
Compósitos Hidroxiapatita-Colágeno Tipo I: Preparação e Estudo In Vitro

DORIS MOURA CAMPOS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATERIAIS CONJUGADOS NÃO-METÁLICOS

Orientação: EULER ARAUJO DOS SANTOS

LIDIA AGATA DE SENA

GLORIA DULCE DE ALMEIDA SOARES

O uso de enxertos ósseos pode trazer desvantagens nas aplicações práticas, e isso acarreta problemas cirúrgicos e clínicos para os pacientes. Esse fato está estimulando a pesquisa de materiais sintéticos que podem suprir o mercado de enxertos e próteses. O osso é um tecido constituído por proteínas, uma rede de fibras de colágeno tipo I (Col I) com cristais de hidroxiapatita (HAp) e, portanto, muitas pesquisas tentam mimetizar essa estrutura [1]. Um grande interesse científico está focado no uso de engenharia de tecidos para reparo e reconstrução do tecido ósseo [2]. A proposta desse trabalho foi a preparação e caracterização físico-química dos compósitos HAp/Col I. Juntamente, um experimento com osteoblastos humanos foi feito. Os compósitos foram preparados pelo método da precipitação aquosa usando soluções de hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2 , 99.6mM) e ácido fosfórico ($\text{H}_3\text{(PO)}_4$, 59.64mM) [3]. Dois tipos de Col I foram usados, um colágeno de tendão de rato e um colágeno de pericárdio bovino, e a razão HAp/Col I foi de 10/90 (g/g). O gel de colágeno foi misturado com a solução de ácido fosfórico. O compósito foi mantido em agitação a 37°C e pH 8-9 por 6 horas. Ao final, os compósitos foram lavados com água destilada e liofilizados. Os compósitos foram esterilizados com óxido de etileno e hidratados com meio de cultura por 24 horas. Osteoblastos humanos foram utilizados em cultura na concentração de 105 cels/poço por 4 horas, 7 e 14 dias. Os materiais obtidos foram avaliados por SEM (Zeiss DMS 940A), XRD (Rigaku Rotaflex) e DRIFT (Spectra Tech). Nas micrografias de SEM, os compósitos anteriores à cultura de células apresentaram uma fase mineral coberta pelas fibras de colágeno. Os espectros dos compósitos mostraram uma alta similaridade com a HAp, pela presença das bandas 1172, 1088, 1025 e 963 cm^{-1} [3]. Qualitativamente, não houve diferença na morfologia das células entre os dois compósitos. Todas as células vistas estavam aderidas aos substratos. Os resultados obtidos levam a conclusão que partículas de nanoapatita foram distribuídas uniformemente nas fibrilas de colágeno nos compósitos fabricados e os experimentos em cultura revelam uma alta afinidade entre os substratos e os osteoblastos. Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e (FAPERJ) pelo financiamento da pesquisa. Essa pesquisa é parte do Instituto do Milênio de Bioengenharia Tecidual (IMBT), financiado pelo CNPq. Referências: [1] Rapid fabrication of keratin-hydroxyapatite hybrid sponges toward osteoblast cultivation and differentiation. A. Tachibana, S. Kaneko, T. Tanabe and K. Yamauchi. *Biomaterials*, Vol. 26 (2005) 297-302. [2] Biocompatibility of anionic collagen matrix as scaffold for bone healing. L. B. Rocha, G. Goissis and M. A. Rossi. *Biomaterials*, Vol. 23 (2002) 449-456. [3] Produção e caracterização de compósitos hidroxiapatita-colágeno para aplicações biomédicas. L.A. Sena, D. Sc. dissertação, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil (2004).

Próteses Totais de Quadril: Objetivo, Evolução e Materiais Empregados

ALESSANDRO LUIZ ROCHA DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ESTRUTURA DOS METAIS E LIGAS

Orientação: GLORIA DULCE DE ALMEIDA SOARES

CARLA VALERIA MARTINS RODRIGUES

Com o aumento da população idosa, as artroplastias de quadril vem aumentando, especialmente em centros urbanos, visando o re-estabelecimento da integridade biomecânica e funcional da articulação. Tais integridades podem ser afetadas por patologias degenerativas, congênitas, inflamatórias, traumáticas, dentre outras; sendo a queda, o mecanismo de lesão mais freqüente (40% dos traumas em idosos), seguida pelos acidentes automobilísticos (28%). Como conseqüência das quedas, 64% dos idosos tiveram algum tipo de fratura, sendo predominante a fratura de fêmur, especialmente em mulheres. No Brasil, cerca de 58 milhões de reais foram gastos no ano de 2003 com órteses e próteses disponibilizadas pelo SUS (Sistema Único de Saúde), distribuído em 15,3 milhões de reais para a artroplastia total de quadril cimentada (com 4850 internações), cerca de 16 milhões de reais para a artroplastia total de quadril não-cimentada (com 4224 internações) e 3,5 milhões de reais gastos para a artroplastia de revisão do quadril (com 823 internações) (DATASUS, 2003). Já em 2004, estes gastos tiveram um aumento de 10% em relação a 2003, sendo destinado 17,8 milhões para a artroplastia total de quadril cimentada (com 5551 internações) dos quais 8 milhões se referem aos gastos com próteses (DATASUS, 2004). A artroplastia total de quadril vem a ser um recurso terapêutico para o tratamento de diversas patologias e eventos traumáticos, que tem por base a substituição da articulação do quadril (formada, basicamente, por acetábulo e a cabeça do fêmur) por uma articulação artificial. Esse trabalho faz uma revisão bibliográfica da evolução dos materiais para esse tipo de aplicação e do que existe hoje em uso pelo sistema SUS no país. Os três elementos que compõem a articulação artificial são: uma bola metálica ou cerâmica que substitui a cabeça femoral, sendo fixada em uma haste metálica que é inserida na diáfise do fêmur e o terceiro elemento é um copo plástico inserido entre o acetábulo e a cabeça femoral, evitando um desgaste maior na região. Caso o acetábulo esteja muito danificado, ocorrerá uma substituição deste por um copo metálico. A aplicação da haste metálica pode ser realizada com a utilização de cimento, afim de diminuir o tempo de pós-operatório. AGRADECIMENTOS Agradecemos ao CNPq pelo suporte financeiro. BIBLIOGRAFIA Briggs, A; Sculpher, M; Britton, A et al.; The costs and benefits of primary total hip replacement. How likely are new prostheses to be cost-effective? *International Journal Of Technology Assessment In Health Care*, v. 14, pp. 743-761, 1998. Rodrigues, CVM; Artroplastia total de quadril: atualização de revisão sistemática, Projeto de Tese de DSc, pp. 1-4, 2005.

Produção de “Ghosts” de *Saccharomyces cerevisiae* de Alta Porosidade

TATIANA FELIX FERREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEAO
MARIA ALICE ZARUR COELHO

b-glucana é um polissacarídeo de unidades glicosídicas altamente insolúvel que ocorre na natureza como componente de parede celular de vários vegetais. É o principal componente da parede celular das células de *S. cerevisiae* onde se apresenta na forma de uma malha fibrosa e por isso confere-lhes alta resistência mecânica. É recomendado na dieta humana por apresentar inúmeras propriedades bioativas. É imuno estimulante e reduz o nível de glicose na corrente sanguínea. Quando ingerido na forma solúvel ou microparticulada é mais facilmente absorvido pelo organismo e seus efeitos mais apreciados. No Brasil, são geradas cerca de 11 milhões de toneladas por ano de células de cepas como subprodutos das indústrias de alimentos e alcooleira. Devido à presença de inúmeras substâncias bioativas estas células possuem alto valor nutricional. Mas a degradação da parede celular e a separação dos compostos bioativos presentes na parede ou no interior das células são processos ainda desafiantes. Neste trabalho, foi desenvolvido um método que aumenta a porosidade da parede celular e a solubilidade da b-glucana. Uma preparação da amiloglicosidase contendo também trealase e glucanase foi utilizada em “ghosts” de células de levedura previamente tratadas. As células de levedura foram permeabilizadas com etanol (4%) para preparação dos ghosts. Ghosts livres de trealose foram obtidos após algumas lavagens das células permeabilizadas. O aumento da porosidade foi obtido por dois processos distintos: expondo os “ghosts” a ação de Na_2CO_3 0,125M/3 horas e ao atrito com pérolas de vidro. Depois, as células porosas foram incubadas com a preparação enzimática a 65°C/30 min. para degradação total do glicogênio acumulado e posteriormente a 57°C para degradação da glucana que é controlada pelo tempo de incubação.

Estudo dos Processos em Microemulsão para a Produção de Nanolátices

CAMILA NASCIMENTO BARBOSA (CNPq-PIBIC UFRJ)

VANESSA CARVALHO SALLIBI (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: MARIA JOSE DE OLIVEIRA C GUIMARAES
MARIA ELIZABETH FERREIRA GARCIA

O termo microemulsão foi introduzido por Schulmann, e é definido como sendo uma dispersão transparente, fluida, opticamente isotrópica e termodinamicamente estável de dois líquidos imiscíveis, contendo quantidades apropriadas de surfactantes. Dependendo da concentração dos monômeros a serem polimerizados, as microemulsões podem ser formuladas para produzirem sistemas dispersos, no qual uma fase de menor fração mássica é dispersada em uma fase contínua, ou sistemas bicontínuos, nos quais se têm duas fases distintas e contínuas. A estabilidade desses sistemas depende acentuadamente da escolha adequada dos agentes surfactantes que em alguns casos específicos são reativos. Neste trabalho foi feito um estudo comparativo de diferentes processos em microemulsão para a produção de materiais nanoestruturados para uso em tintas e como nanomembranas para purificação de águas residuais. Para a preparação dos nanolátices foram utilizados monômeros de metacrilato de metila, acrilato de butila e 2-hidróxi-etil metacrilato e um surfactante polimerizável. Os nanolátices foram caracterizados quanto ao peso molecular, distribuição de peso molecular, propriedades térmicas, comportamento reológico, tamanho e distribuição de tamanho de partículas e teor de sólidos. Os polímeros obtidos pelo processo em microemulsão tiveram pequenos valores de diâmetro de partícula na faixa de 20-40 nm e pesos moleculares na faixa de 160.000 a 600.000 e polidispersão de 1,6 a 2,5. Os valores de Tg ficaram em torno de 120°C confirmando a formação de nanoagregados. Os polímeros apresentaram temperatura de decomposição térmica na faixa de 360 a 380°C. Estes sistemas mostraram-se também apropriados para a produção de tintas acrílicas com alto teor de sólidos (C > 50%), cujo ajuste da concentração pode ser feita por processo de evaporação controlada da água reacional.

Estudo de Superliga de Níquel por Microscopia de Transmissão

MONIQUE FERREIRA PECANHA DE SOUZA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Superligas de níquel são utilizadas na fabricação de palhetas de turbinas para a indústria aeronáutica e de geração de energia. Esses componentes, durante serviço, estão sujeitos à elevadas temperaturas e severas condições de carregamento. A sua microestrutura consiste basicamente de uma matriz gama e a presença de dois tamanhos de precipitado obtida por tratamentos térmicos de solubilização e duplo envelhecimento. Após períodos de operação, a microestrutura evolui gradualmente no sentido do coalescimento de suas fases com a consequente perda de propriedades, particularmente resistência à fluência. Nesse trabalho foi analisada a subestrutura de uma superliga do tipo Inconel 792 que operou por 30000 horas e as alterações provocadas pelo tratamento térmico de solubilização e pela simulação de um ciclo térmico de recobrimento. Foram utilizadas duas temperaturas de solubilização (1120 e 1180°C respectivamente por 4 horas) e uma de simulação de recobrimento (1050°C por 5 horas). A seguir estas foram envelhecidas a 840°C

por 8 e 24 horas. As amostras foram preparadas por desbaste mecânico e por polimento iônico e observadas em microscópio eletrônico de transmissão de 200KV equipado com EDS. As subestruturas observadas por essa técnica permitiram constatações no que diz respeito aos mecanismos de endurecimento durante os ciclos térmicos impostos.

Utilização da Técnica da Birrefringência Acústica na Avaliação da Anisotropia de Materiais Metálicos

PABLO UCHOA BARTHOLO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: JOAO DA CRUZ PAYAO FILHO

A técnica ultra-sônica mostrou ser muito útil na análise de tensões. Ela se baseia na variação da velocidade da onda ultra-sônica quando esta percorre o interior de um sólido elástico sem tensão e quando tensionado (denominado acusticamente anisotrópico). Na medida de tensão com ultra-som, denomina-se birrefringência o ato de empregar onda cisalhante e birrefringência acústica a diferença fracional da velocidade ou tempo de trânsito da onda ultra-sônica em relação a duas direções perpendiculares. O objetivo deste trabalho foi avaliar a anisotropia de materiais metálicos causada tanto pela tensão quanto pela textura, pois há diferentes processos de fabricação. Para tanto, foi usado um aparelho de ultra-som convencional (gerador de pulsos). Os pulsos gerados passaram por um filtro de amplitude que dividia o sinal, emitindo parte da voltagem para um osciloscópio digital e parte para excitar um cristal piezelétrico localizado no transdutor, que emitia ondas ultra-sônicas ao material. Em seguida, o seu eco retornava ao osciloscópio. Um microcomputador foi conectado ao osciloscópio para receber o sinal ultra-sônico digitalizado e processá-lo com um aplicativo para medida de tempo de percurso de onda ultra-sônica. Foram traçados diversos corpos-de-prova em regiões definidas ao longo do material. As regiões desses corpos-de-prova seguiram as posições de um ponteiro de relógio quando este marca 12, 3, 6 e 9 horas. Os corpos-de-prova tinham comprimento e largura bem definidos. Em cada espécime foram marcados pontos para determinar os locais de acoplamento do transdutor. Em cada ponto foram adquiridos 10 sinais ultra-sônicos (5 pares, sendo um par de sinal o conjunto de dois sinais com a polarização do transdutor alinhada e ortogonal à direção longitudinal do material), para medida do tempo de percurso da onda ultra-sônica, em duas direções ortogonais. Os ensaios realizados permitiram obter informações importantes a respeito da anisotropia dos materiais metálicos estudados, fabricados com diferentes métodos.

Síntese de Zeólitas a partir de Feldspato Potássico

CAMILA FINAMORE GOMES DA SILVA (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: HIDROMETALURGIA

Orientação: ERICKSSON ROCHA E ALMENDRA

Zeólitas foram produzidas utilizando como matéria-prima os estéreis da mina Osamu Utsumi localizada em Poços de Caldas no estado de Minas Gerais. Os testes foram realizados a partir de ataque alcalino sob pressão com auxílio de microondas. Síntese de zeólitas com auxílio de microondas vem tendo seu sucesso comprovado por sua rapidez e seletividade. Os resultados mostram que foi possível a formação de hidroxicantrinita a partir de um mineral do tipo microclínio, com um tempo de reação inferior ao dos métodos convencionais de síntese. Além disso foi feita a análise termodinâmica dessa síntese para se determinar as espécies mais termodinamicamente estáveis no meio reacional. Para tanto foi necessária a determinação de dados de entalpia entropia das espécies envolvidas para a elaboração dos diagramas de estabilidade.

Estudo de Estruturas Porosas de Titânio Processadas Via Metalurgia do Pó

LEONARDO MOURA DOS REIS (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA DE PÓ

Orientação: LUIZ CARLOS PEREIRA

Os biomateriais com estruturas porosas vem sendo utilizados em implantes ortopédicos e dentários com a finalidade de otimizar a resistência interfacial entre o material e o osso, proporcionando uma fixação mais eficiente do implante. Para a obtenção de estruturas com porosidade controlada, técnicas convencionais de metalurgia do pó vêm sendo utilizadas, a exemplo dos revestimentos porosos sinterizados à base de titânio. Este trabalho apresenta o estudo do processamento de pós de titânio para a obtenção de amostras porosas com diversos níveis de porosidade. Para a confecção das amostras, pós de titânio com uma determinada faixa granulométrica foram misturados com uréia, (aditivo orgânico) cuja função é conferir a porosidade após a sua eliminação. Para conseguir diferentes níveis de porosidade, variou-se a porcentagem em peso de uréia na mistura e também a sua faixa granulométrica. Após a compactação em prensa isostática a frio a uréia é retirada em uma estufa com temperatura controlada. A etapa final consiste na sinterização da amostras para a consolidação do pós de titânio. A caracterização das amostras foi realizada através de análise metalográfica e análise quantitativa utilizando técnicas de aquisição, processamento e análise de imagens digitalizadas em microscopia ótica, para a determinação da porosidade; e análise da superfície porosa por microscopia eletrônica de varredura. A avaliação dos resultados obtidos e a sua correlação com os parâmetros de processamento forneceram dados relevantes para a continuidade da pesquisa, os quais permitem a otimização da microestrutura porosa, a sua reprodutibilidade, bem como sua adequação aos requisitos para a fixação de implantes.

Estudo da Estabilidade de Sistemas Óleo/Água Através das Tensões Superficial e Interfacial

MARINA CAMPELLO NOBRE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: SILVIA MARIA CRUZEIRO DA SILVA
KRISHNASWAMY RAJAGOPAL

Na indústria petrolífera a recuperação de petróleo é um ponto importante para a obtenção de maior produtividade. Para isso, uma série de processos são utilizados nos reservatórios visando o máximo aproveitamento do petróleo contido nos mesmos. Uma etapa de grande importância é a avaliação de propriedades físicas que são modificadas de acordo com o estado de estabilidade do sistema. As propriedades físicas investigadas foram a tensão superficial e a tensão interfacial. Para o preparo das emulsões foi usado, neste trabalho, um hidrocarboneto de cadeia longa, o hexadecano, porque apresenta um comportamento similar ao do óleo, água com qualidade Millipore, surfactante, o usado foi o SDS e um estabilizante. Foram, inicialmente preparadas amostras contendo misturas de água/óleo, em todas as proporções volumétricas. E adicionados uma pequena quantidade de surfactante e o aditivo para estabilização da emulsão formada. Foi medida a tensão superficial do sistema até este ficar visualmente inalterado e após foi adicionado um sal, o cloreto de magnésio, para desestabilizar o sistema. Esse sal foi adicionado até o surgimento de duas fases e aí foi iniciada a medida da tensão interfacial das amostras. Verificou-se que à medida que o sistema fica estável a tensão superficial aumenta e que tensão interfacial permanece praticamente constante durante a adição do sal.

Tendências no Setor de Máquinas-Ferramenta, Tecnologia de “Near Net Shape”

WALTER CARRARA LOUREIRO JUNIOR (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA ECONÔMICA

Orientação: RICARDO MANFREDI NAVEIRO

Esta pesquisa tem como propósito um estudo das tendências tecnológicas no setor de máquinas-ferramenta, direcionado para as tecnologias de “near net shape”. O trabalho consistirá na análise da situação do setor de máquinas-ferramenta com o intuito de verificar a tendência das tecnologias de “near net shape”, tecnologias essas que visam obter, através de apenas um processo, um componente com forma já próxima da final. Tal tecnologia visa uma otimização geral do processo de fabricação mecânica, uma vez que, através dela, um processo substitui vários outros. O projeto é implementado pelo GEPRO - Grupo de Ensino e Pesquisa em Desenvolvimento de Produtos Industriais, da COPPE sob a coordenação do Professor Ricardo Naveiro e com a colaboração do bolsista Walter Carrara Loureiro Júnior. Para a realização desse trabalho está sendo feito um levantamento bibliográfico sobre os principais processos para “near net shape”, são eles: a metalurgia do pó, a fundição e o forjamento (à frio e à quente). Buscando analisar os rumos desses processos estão sendo efetuadas visitas, via internet, a portais de artigos tecnológicos, periódicos e bancos de patentes, tanto nacionais quanto internacionais, pois baseado na quantidade de artigos, periódicos e patentes encontrados, pode-se determinar se um setor está em crescimento, permanece estável ou se encontra em retração. Os processos que vêm apresentando um número de publicações crescente são aqueles que estão recebendo maiores investimentos, sendo esses os possíveis processos a serem incorporados na fabricação mecânica. Os processos que vêm apresentando um número de publicações constantes são aqueles que permanecem estáveis. E aqueles que apresentam um número de publicações decrescente podem ser considerados processos em retração. Após a coleta de dados serão elaborados gráficos e tabelas que permitam uma visualização mais facilitada de qual tecnologia detém o maior investimento e a maior chance de ser amplamente aplicada. Para tanto será consultada a quantidade de publicações e patentes dos últimos 5 anos (2001-2005) de cada processo. Assim, poder-se-á traçar um prognóstico para qual o caminho o setor de máquinas-ferramenta irá seguir e dar uma idéia de quão rápida será a incorporação de cada uma dessas novas tecnologias.

“Produção de Lipases por *Penicillium Verrucosum* em Fermentação no Estado Sólido”

ROBERTA ALVES PEREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR
MELISSA LIMOIRO ESTRADA GUTARRA

As lipases são enzimas que possuem a capacidade de catalisar tanto a hidrólise, quanto a síntese e transesterificação de acilgliceróis de longa cadeia, apresentando diversas aplicações industriais. Elas podem ser usadas na indústria farmacêutica, oleoquímica, alimentícia e de detergentes. Dentro da área biomédica, as lipases são utilizadas como reagentes clínicos, como enzimas digestivas ou em transformações estereo-seletivas. As lipases microbianas, assim como a maioria das enzimas industriais, podem ser obtidas por fermentação submersa ou por fermentação no estado sólido. Na fermentação em meio sólido, o meio de cultura é, usualmente, constituído de farelos, cascas de cereais e outros materiais complexos de origem vegetal. Estas substâncias são misturadas com água e possivelmente alguns nutrientes adicionais, em uma consistência em que toda a água seja absorvida pelo material sólido. Este trabalho tem como objetivo estudar a produção de lipase por *Penicillium Verrucosum* em

fermentação no estado sólido, utilizando um rejeito industrial da produção de óleo de babaçu, denominado torta de babaçu, como meio de cultivo. Os efeitos de diferentes parâmetros da fermentação, como temperatura de incubação e tempo de fermentação, sobre a produção de lipase estão sendo estudados. As atividades lipásicas obtidas através da fermentação com este fungo serão comparadas àquelas obtidas com outros fungos da coleção de cultura do Laboratório de Bioprocessos da COPPE/UFRJ.

Influência dos Cátions Sódio, Magnésio Potássio e Cálcio no Tratamento Biológico de Efluentes

GILBERTO COSTA CAMARINHA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS
DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE
GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR

Os processos de tratamento biológico vêm sendo largamente utilizados na tentativa de minimizar os danos ambientais causados pelo despejo de efluentes domésticos e industriais nos corpos receptores. Dentre os fatores que podem afetar o desempenho do tratamento secundário estão mudanças na carga orgânica, aumento da concentração de sais, presença de compostos recalcitrantes e de substâncias tóxicas. A importância da compreensão do efeito da presença de sais no tratamento biológico deve-se ao fato de vários tipos de atividades industriais produzirem efluentes salinos. O tratamento biológico de efluentes salinos resulta, em geral, na redução da taxa de degradação da matéria orgânica, devido ao efeito adverso dos sais sobre a flora bacteriana. A eficiência de remoção da DQO foi praticamente a mesma para ambos os reatores, com valor médio de 91%. No dia em que ocorreu o entumescimento do lodo (50º dia) a remoção apresentou um pequeno decréscimo, porém os biorreatores apresentaram boa eficiência de remoção da DQO (82%). O valor de pH médio para o efluente manteve-se em torno de 7,3 e o pH para ambos os biorreatores se manteve praticamente o mesmo. Quanto à concentração de cloreto variou de 160 a 200 mg/l, sendo que os valores no início e final do ciclo foram próximos. A turbidez apresentou-se de maneira semelhante para os dois biorreatores e mostrou ser um parâmetro que, ao avaliar a qualidade do sobrenadante, aponta a ocorrência de problemas operacionais do processo, em especial, a presença maior de sólidos suspensos decorrentes dos eventos de entumescimento do lodo. As concentrações de sólidos suspensos totais e voláteis nos dois biorreatores se apresentaram elevadas, com uma pequena queda nos primeiros 30 dias. A partir dos experimentos realizados e dos resultados obtidos durante a primeira etapa de pesquisa verificou-se que os biorreatores operaram de maneira similar, o que é evidenciado através dos dados experimentais; sendo assim, cada reator poderá ser utilizado posteriormente para pesquisar-se o efeito de um dos cátions selecionados.

Avaliação do Comportamento de Sistemas de Lodos Ativos Mediante Choques de Carga de Gordura: Efeito da Adição de um Preparado Enzimático Sólido

ANGELA CRISTINA PEREIRARIBEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)

JOSE CARLOS DA CONCEIÇÃO JUNIOR (Bolsa de Projeto)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: MAGALI CHRISTE CAMMAROTA
DENISE MARIA GUIMARAES FREIRE

Num trabalho anterior do grupo de pesquisa, a eficiência de um preparado enzimático sólido rico em lipases (PES), produzido pelo fungo *P. restrictum*, foi avaliada numa etapa de pré-hidrólise de efluente de laticínio com alto teor de gordura (400 - 800 mg óleos graxos/L) antes do tratamento biológico em reatores de lodos ativados operados continuamente. A etapa de pré-hidrólise foi conduzida com 0,1% (massa/volume de efluente) de PES contendo 29 U/g de atividade lipásica, a 30°C e por 24 h. Dois sistemas idênticos de lodos ativados operaram com tempo de retenção hidráulica de 20 h, sendo um alimentado com efluente bruto (controle) e outro com efluente enzimaticamente hidrolisado. Ambos apresentaram remoções de DQO de 80 a 90%, contudo a taxa de acúmulo de gordura no reator controle foi 1,7 vezes maior que no alimentado com efluente hidrolisado. Medidas de parâmetros cinéticos revelaram que no reator alimentado com efluente hidrolisado, a degradação da matéria orgânica era facilitada em função do menor acúmulo de gordura na superfície e interior dos flocos, favorecendo o transporte e absorção de substratos e oxigênio. No entanto, mesmo considerando o baixo custo de produção da fermentação em meio sólido da torta de babaçu, forma pela qual se produz o PES, a adição contínua de 0,1% de PES, implica num custo e na necessidade de produção e armazenagem de elevada quantidade de PES. Por exemplo, um laticínio de porte médio, com produção de 10.000L/d de efluente, necessitaria de 10 kg PES/dia. Neste trabalho, o mesmo sistema de lodos ativados é empregado para se avaliar a possibilidade de adição de PES somente em casos emergenciais, isto é, mediante choques de carga de gordura, simuladas pela adição periódica de um resíduo da indústria de laticínios altamente concentrado em gordura. Diferentes dosagens e formas de adição de PES estão sendo avaliadas a fim de reduzir o custo de aplicação do pool enzimático, sem prejudicar a eficiência do tratamento biológico.

Análise Crítica dos Procedimentos para a Determinação de Taxas e Modelos de Geração de Viagens em Pólos Geradores de Tráfego

THIAGO DA CRUZ COLONESE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA DE TRÁFEGO

Orientação: LICINIO DA SILVA PORTUGAL

As grandes metrópoles vêm convivendo com problemas cada vez mais críticos relacionados ao aumento dos congestionamentos e de seus impactos ambientais e na degradação da qualidade de vida de sua população. Em nosso país, um dos fatores que contribuem para esta situação refere-se à multiplicidade de empreendimentos de grande porte, tais como shopping center e hipermercado, que são implantados sem o devido planejamento e controle quanto a sua localização e dimensionamento. Estes equipamentos, classificados como Pólos Geradores de Tráfego (PGTs), se caracterizam por concentrar espacialmente muitas atividades, produzindo grandes contingentes de viagens e potenciais efeitos nos sistemas viário, de transportes e socioeconômicos. A legislação exige que na implementação destes PGTs sejam feitos Estudos de Impactos Ambientais e de Vizinhança. Mas estes normalmente se baseiam em taxas e modelos de geração de viagens desenvolvidos em outros países. Dentre as práticas disponíveis, a mais tradicional é a observada nos Estados Unidos, através do ITE - Institute of Transportation Engineers, que apresenta um procedimento para a determinação de tais taxas e modelos. O presente trabalho pretende analisar este procedimento e, com base nas nossas especificidades, identificar possibilidades de aperfeiçoamentos e mudanças, contribuindo para torná-lo mais compatível com os nossos recursos e para fornecer resultados mais consistentes com a nossa realidade. Referências: [1] L.S. Portugal, L.G. Goldner, Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes, São Paulo, 2003. [2] ITE - Institute of Transportation Engineers, Trip Generation, 7th Edition - User's Guide, 2003.

Catalisadores de Níquel Suportados para a Reforma a Vapor do Metano

FELIPE RODRIGUES PINTO FERRO (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

A reforma do metano com vapor d'água é um processo estabelecido para a conversão do gás natural em hidrogênio e CO (gás de síntese), que podem ser usados na produção de produtos químicos com alto valor agregado. Este método é acompanhado pelo problema de um alto potencial termodinâmico para a formação de coque, que provoca uma rápida desativação dos catalisadores. O objetivo do presente trabalho é desenvolver novos catalisadores a base de níquel, suportados em zircônia e lantânio, que apresentem alta resistência à formação de coque. Os catalisadores utilizados foram Ni/Al₂O₃, Ni/ZrO₂/Al₂O₃ e Ni/ZrO₂-La₂O₃/Al₂O₃, contendo 8 e 15% de NiO, preparados por impregnação úmida dos suportes com solução de nitrato de níquel. Foram feitos testes de estabilidade, em função do tempo (60h de reação), para a reação de reforma do metano com vapor, em temperaturas de 650 e 800°C. O catalisador 15% Ni/Al₂O₃ não apresentou ativação em 650°C. Os outros catalisadores com 15% de NiO apresentaram um comportamento bem semelhantes. Os catalisadores com 8% de NiO apresentaram uma maior faixa de variação entre seus resultados, com 47% de conversão para Ni/Al₂O₃ e 66% para catalisadores suportados em zircônia e lantânio. Os catalisadores com 8% de NiO apresentaram-se um pouco mais ativos e estáveis que aqueles com 15%. A determinação do teor de coque por análise termogravimétrica não revelou significativa formação de coque sobre estes catalisadores. Portanto, tais catalisadores são bastante promissores para o processo de reforma de gás natural com vapor d'água.

Projeto de Visualização do Laboratório de Corrosão e Ensaio Não Destrutivo

CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (CNPq-PIBIC Outra IES)

BARBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Bolsa de Projeto)

CESAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Bolsa de Projeto)

ALLISSON DANT RAMOS BASTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURELIO ANTONIO MENDES NOGUEIRA

GERSON GOMES CUNHA

JOSE LUIS DRUMMOND ALVES

LUIZ LANDAU

O Projeto de Visualização do Laboratório de Corrosão e Ensaio não Destrutivo (LNDC) do Programa de Engenharia Metalúrgica de Materiais da COPPE/UFRJ. Neste projeto será apresentada uma visualização tridimensional, interativa em VRML de todo o complexo do Laboratório que está sendo construído na área do CT, em local entre o IMA e prédio novo do Programa de Engenharia Química - PEQ. Trata-se de um laboratório financiado pelo CENPES-Petrobras, sendo o mesmo fruto de longa interação do TMEC-CENPES-PETROBRAS com os laboratórios chefiados pelos Prof João Marcos Rebello e Prof. Oscar Rosa Mattos. Este laboratório irá expandir significativamente a infra-estrutura do país para efetuar ensaios sistemáticos envolvendo temas relacionados com a indústria de PETRÓLEO. Com efeito, nos atuais laboratórios da COPPE é praticamente impossível trabalhar com segurança em altas temperaturas e, sobretudo, em elevadas pressões, particularmente com meios contendo H₂S. Um outro aspecto positivo deste novo laboratório é o acoplamento entre as técnicas de corrosão e ensaios não destrutivos. A complementaridade destes dois campos é enorme e tende a se expandir.

Sala de Visualização do Instituto de Energia Nuclear - IEN

BARBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Bolsa de Projeto)
CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (CNPq-PIBIC Outra IES)
CESAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Bolsa de Projeto)
ALLISSON DANT RAMOS BASTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURELIO ANTONIO MENDES NOGUEIRA
GERSON GOMES CUNHA

A Sala de Visualização do Instituto de Energia Nuclear, surgiu de um convênio que entre si celebram o Instituto de Energia Nuclear e a fundação coordenação de projetos e estudos tecnológico - Fundação COPPETEC, tendo como órgão executor o laboratório de métodos computacionais em engenharia civil (LaMCE) da coordenação dos programas de pós- graduação em engenharia (COPPE) da universidade do rio de janeiro (UFRJ). Trata-se de um projeto de pesquisa em realidade virtual, onde será desenvolvidos um projeto e construção de uma sala de visualização. Para fins de visualização científica de: simulações, treinamentos e impactos ambientais na área de energia nuclear.

Sistema de Transmissão de Energia Elétrica para Robô com Peso e Volume Reduzidos

MANUEL DE ARAUJO PEDRO NETO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL, SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE
JOSE LUIZ DA SILVA NETO

Com a reserva de petróleo cada vez mais escassa, torna-se de extrema importância sua produção e manutenção. A demanda é cada vez maior tornando inadmissível qualquer desperdício no transporte do produto. Um dos meios de transporte é feito através do sistema dutoviário. Este que possui uma complexidade enorme e é ligado em vários pontos do país. Diminuir perdas de vazamento, impacto no meio ambiente e melhorar a qualidade de transporte é um dos desafios apresentados pelo sistema de dutos. Uma solução é saber o que se passa dentro deles; achar falhas e, se possível, repará-las. Para isso, é necessário que um robô possa estar dentro dos dutos e principalmente deslocar-se através dele. O objetivo do projeto é entregar 5 kW de potência através de cabos condutores “umbilicais”, necessária para a operação de um robô que deve entrar pelo duto não somente para fazer inspeção, recolhimento e análise de dados, mas reparar erros e danificações ao longo deles. A forma escolhida para a transmissão de energia é em corrente contínua. Para reduzir a perda por efeito Joule, é elevada a tensão no início da linha de transmissão para que uma corrente menor circule pelo condutor. Existe um certo limite para essa tensão. Se esta for muito alta, a blindagem deverá ser mais robusta, ou seja, maior. Isso acarretaria em um peso adicional e inapropriado para o robô transportar. No final da linha, deverá ser colocado um conversor cc/ca antes de um transformador abaixador. O conversor será baseado em chaves semicondutoras operando em pontes monofásicas de onda completa. As restrições básicas deste projeto são o maior alcance possível e o menor tamanho no conversor de 1200 V para uma tensão da ordem de 100 a 200 V para o acionamento dos motores, assim como, o diâmetro do duto de apenas 15 cm. O transformador deverá ser de dimensões reduzidas, pois estará dentro do duto. Para essa redução do volume, ele irá operar em alta frequência e com núcleo feito de FINEMET, material que permite uma densidade de fluxo da ordem de 1.0T operando à frequência de 20 kHz (cinco vezes mais que a ferrita). A partir de dados de catálogos, este transformador foi projetado e as principais formas de onda já foram simuladas. O cabo de transmissão também já foi dimensionado de forma a garantir a potência transmitida de 5 kW a uma distância de 1 km que poderão ser estendidos para mais se necessário. Atualmente, resultados simulados e calculados deste sistema de conversão já estão disponíveis e, espera-se que até a jornada, resultados experimentais já estejam disponíveis.

Deteção In Situ de Defeitos Induzidos pelo Hidrogênio Via Emissão Acústica

KIOSHY SANTOS DE ASSIS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CORROSÃO

Orientação: OSCAR ROSA MATTOS
JOAO MARCOS ALCOFORADO REBELLO

Devido a crescente demanda energética, as indústrias petrolíferas estão explorando petróleo em reservas que operam em condições altamente agressivas, como por exemplo, a presença de compostos sulfurosos (H₂S e outros). Desta forma, faz-se necessário um melhor gerenciamento do risco de acidentes, e nada mais útil do que prever a ocorrência de falhas em equipamentos. Defeitos induzidos pelo hidrogênio, tais como: empoamento e trinca (HIC), serão monitorados enquanto são gerados, desta forma, pretende-se distinguir os sinais acústicos característicos de cada tipo de defeito. Para isso serão utilizadas amostras de aço carbono ASTM A 516 gr 60, as quais serão submetidas à uma densidade de corrente constante e expostas à um meio gerador de hidrogênio. Também será utilizado um sensor de emissão acústica conectado à uma placa de aquisição de dados da National Instruments controlada por um software desenvolvido no laboratório. Após realizar o ensaio, a amostra será analisada para a observação dos defeitos presentes na mesma. Com os dados obtidos durante a geração dos defeitos e um “mapa” dos defeitos na amostra, será possível distinguir os sinais característicos de cada tipo de defeito.

Sistema de Medidas de Força de Levitação em Mancais Magnéticos Supercondutores: Projeto, Construção e Resultados

GABRIEL CARREIRO BORDIN (Sem Bolsa)
ANISIO DA S PAMPLONA CORTE REAL (Sem Bolsa)
SERGIO LUIZ P DE C VALINHO (CNPq-PIBIC UFRJ)
NILO FELIPE B DE MELLO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JUNIOR
GUILHERME GONCALVES SOTELO

A força de atrito em mancais convencionais é proporcional ao quadrado da velocidade de rotação destes, o que dificulta a sua utilização em sistemas de alta velocidade de rotação. As soluções possíveis para este problema são mancais magnéticos ativos, mancais mecânicos especiais com refrigeração forçada e mancais magnéticos supercondutores. Apesar dos mancais magnéticos supercondutores necessitarem de refrigeração, eles tem baixo consumo energético, auto-estabilidade e robustez. Por este motivo eles são uma boa opção para sistemas rotativos de alta velocidade como “flywheels” e centrífugas. Este trabalho apresenta o projeto e construção de um sistema para medida de força de levitação em mancais magnéticos supercondutores. Estes mancais magnéticos supercondutores são constituídos de um rotor com um arranjo de ímãs permanentes de Nd-Fe-B e uma base com supercondutores de YBCO refrigerados com nitrogênio líquido. O sistema permite variar a distância entre o rotor de ímãs permanentes e a base de supercondutores, medindo simultaneamente a força de atração ou repulsão entre eles. A medida de força é feita por uma célula de carga bidirecional, que mede de -500 N a 500 N. Serão apresentados os gráficos da força de levitação em função da distância entre o rotor e a base de supercondutores para diferentes mancais, construídos com diferentes rotores e bases supercondutoras. A força de levitação máxima medida foi de 421 N com 0,5 mm de separação entre o rotor e a base, para um dos mancais analisados.

Soluções Analíticas e Numéricas da Equação de Condução de Calor Hiperbólica

PEDRO IVO PEREIRA PINTO DOS SANTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Orientação: SU JIAN

Aquecimento com fontes térmicas rápidas como laser e micro-ondas envolve a condução de calor com escalas de tempo extremamente pequenas. A teoria clássica de Fourier não é válida para tais situações. Para modelar os efeitos de condução de calor não-Fourier, a equação hiperbólica tem sido estudada baseando-se no modelo de relaxamento do fluxo térmico. O objetivo do presente trabalho é resolver a equação de condução de calor hiperbólica por técnicas analíticas e numéricas. Na primeira fase do projeto, a equação unidimensional de condução de calor Fourier será resolvida pelo método de separação de variáveis e pelo método de diferenças finitas. As soluções analíticas serão implementadas em Mathematica e as numéricas em Fortran90. Na segunda fase do projeto, as técnicas desenvolvidas serão aplicadas na equação hiperbólica. Os resultados numéricos obtidos serão comparados com aqueles presentes em artigos internacionais e os efeitos de importantes parâmetros como a constante de relaxamento e o número de Biot serão investigados.

“Análise Teórico-Experimental da Transferência de Calor em Micro-Canais”

CAMILA RIBEIRO CARDOSO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Orientação: RENATO MACHADO COTTA
PAULO COUTO

Ao longo das últimas décadas, progressos consideráveis foram alcançados em processos de miniaturização. De fato, conseguiu-se miniaturizar todo tipo de sistema, desde os eletro-mecânicos até os térmicos, a dimensões micrométricas. Nos anos 80, essas realizações deram origem a dispositivos conhecidos como MEMS (Micro Electro Mechanical Systems), gerando uma nova área de pesquisa e desenvolvimento. Um pouco mais tarde, nos anos 90, essa área se diversificou consideravelmente, com a fabricação e utilização de MEMS em diversos outros domínios como na química, a partir do desenvolvimento de cromatógrafos à gás e na biologia, em pesquisas onde foi feito o estiramento de DNA, [1]. O presente trabalho tem como principal objetivo, o estudo da convecção forçada em micro-canais submetidos a fluxo de calor prescrito em suas paredes e a análise da diferença existente nos coeficientes de transferência de calor na micro escala encontrados experimentalmente e as correlações empíricas clássicas, tradicionalmente utilizadas para cálculo desses coeficientes na macro escala. Para isso, foi desenvolvida uma simulação computacional, empregando-se computação simbólico-numérica na plataforma Mathematica, [2] para resolver as equações que regem o problema de convecção forçada com fluxo de calor prescrito na parede de micro-tubos circulares e foi construída uma bancada experimental para aquisição de dados que serviram de base para o cálculo dos coeficientes de transferência de calor. Posteriormente, foi feita uma comparação entre esses valores e aqueles que haviam sido encontrados teoricamente. Referências Bibliográficas: 1. Tabeling, P. (2003), “Introduction à la Microfluidique”, Edin, Paris. 2. Wolfram, S. (1991), “Mathematica - A system for doing mathematics by computer”, The Advanced Book Program, Addison-Wesley Publishing Co., Redwood City.

Uma Abordagem Cibernética para Rede Metabólica em Cepas de *Saccharomyces cerevisiae*

MAIRA CARNAVAL BARBOSA (CNPq-PIBIC UFRJ)

TATIANA FELIX FERREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO

Dois tipos de cepas de *Saccharomyces cerevisiae* têm sido empregadas na indústria de panificação por muitos anos: 1) as cepas que levedam massa doce e sofrem repressão por glicose, exibem alto fluxo glicolítico, que dirige o metabolismo para produção de produtos de fermentação e 2) as que levedam massa onde não há nenhuma adição de açúcar e consomem maltose, portanto são menos reprimidas e desta forma exibem maior capacidade respiratória, direcionando o metabolismo para produção de CO₂, geração de células e acúmulo de glicogênio, que lhe confere alta viabilidade/vitalidade. Porém a produção destas cepas ainda é um desafio para esta indústria, pois a obtenção destas células apresenta uma baixa produtividade e pouco rendimento no processo de produção de biomassa celular. Isto se deve ao fenômeno de repressão catabólica que ocorre quando um microrganismo tem uma afinidade muito grande por um componente do meio de cultura (geralmente a glicose), fazendo com que a taxa de consumo deste nutriente seja elevada em relação às taxas de consumo dos demais constituintes do meio, sendo necessário que a expressão gênica “freie” este consumo. Como os meios industriais são compostos de uma mistura de açúcares, possuem diferentes graus de repressão e o consumo destes como fonte de carbono ocorre de forma sequencial. As cepas diplóides utilizadas neste trabalho foram obtidas a partir do cruzamento de uma cepa mutante reg1 com uma cepa mutante hxx1.hxx2, pela técnica tradicional de cruzamento de cepas haplóides. Deve-se considerar que o emprego da tecnologia do DNA recombinante na indústria de alimentos ainda é um assunto polêmico, favorecendo o emprego de técnicas tradicionais de cruzamento. O trabalho aborda a comparação de respostas celulares das cepas acima mencionadas como resultado de uma rede de reações metabólicas propostas, controladas pela atividade das enzimas responsáveis por cada caminho elementar da rede. A metodologia emprega uma abordagem cibernética segundo a qual os microrganismos otimizam o uso dos recursos (substratos) disponíveis. Com base na rede é proposto um modelo constituído por um conjunto de equações diferenciais ordinárias acopladas, resolvidas numericamente em ambiente MATLAB. Os resultados experimentais obtidos no Laboratório de Tecnologia Enzimática da EQ/UFRJ são usados para ajuste dos parâmetros do modelo e sua validação.

Estrutura e Propriedades do Cogumelo da Espécie *Agaricus*

MICHELLE GONCALVES MOTHE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CHEILA GONCALVES MOTHE

ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL

ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES

O interesse nas propriedades fitoterápicas de produtos naturais tem aumentado ultimamente devido aos seus poucos efeitos colaterais. Muitas substâncias protetoras tem sido encontradas na dieta alimentar, em particular em cogumelos como o *Agaricus*. Vantagens dessa dieta podem ser observadas na prevenção de diabete, stress, redução de distúrbios gástricos, além de um possível efeito antitumoral. O objetivo deste trabalho foi empregar as técnicas de análise térmica e ressonância magnética nuclear no estado sólido para estudar as linhagens *Agaricus blazei* Jun-17 e *Agaricus sylvaticus*, que se desenvolvem em clima quente e úmido, visando caracterizar estruturalmente ambas as amostras “in natura”, isto é, sem fracionamento do material. A partir dos resultados de análise térmica foi possível encontrar polissacarídeos, proteínas e compostos aromáticos, possivelmente polifenóis. O teste bioquímico feito com *Agaricus blazei* Jun-17 mostrou a presença de beta glucana em sua composição, componente já comprovado por apresentar efeitos imunológicos no organismo humano. A partir dos espectros de RMN 13C-CPMAS foi possível confirmar a presença de proteínas, através do sinal em 175-173 ppm (N-C=O) e em 20-50 ppm (C-N, C-H). A presença de polissacarídeos foi comprovada pelos sinais na região de 61-64 ppm (CH₂-O), 68-73 ppm (CH-O) e 103,5 ppm (O-C-O). Sinais de fraca intensidade na região aromática também foram detectados. A partir desses resultados pode ser estabelecido que nesta amostra a quantidade de polissacarídeos é maior quando comparada com a fase protéica, em concordância com os resultados obtidos pela análise térmica. Os resultados indicaram que as técnicas de análise térmica e ressonância magnética nuclear podem ser utilizadas, de forma complementar, para a caracterização dessa classe de alimentos funcionais.

Encapsulação de Albumina em Alginato de Cálcio

DANIELLE DE ARAGAO SAMPAIO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: BIOMATERIAIS E MATERIAIS BIOCOMPATÍVEIS

Orientação: PRISCILLA VANESSA FINOTELLI

MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEO

A tecnologia de encapsulação envolve processos complexos que permitem incorporar, a um material ativo, novas propriedades funcionais e “inteligentes”, como a liberação ou atuação controlada em um meio específico ou sob condições apropriadas, tornando-o mais eficaz no material do qual fará parte. A albumina é uma proteína globular e o

principal componente protéico do soro humano. Tem como funções o transporte de moléculas hidrofóbicas, como os ácidos graxos, nutrição e manutenção da pressão osmótica sangüínea. Devido a suas características extraordinárias, albuminas provenientes de várias fontes têm sido extensivamente utilizadas em aplicações biomédicas e industriais, bem como na pesquisa científica. O alginato, um hidrocolóide extraído de algas marinhas marrons, é um dos mais versáteis biopolímeros usado atualmente nas indústrias farmacêuticas e de bioengenharia; tem sido empregado como matriz para aprisionamento de drogas, macromoléculas e células biológicas. É um copolímero linear composto de ácido 1,4-beta-manurônico (M) e ácido 5-alfa-L-gulurônico (G), podendo formar ligação cruzada com cátions divalentes e levar à formação de um gel. O objetivo do presente trabalho foi encapsular albumina utilizando o biopolímero alginato e verificar as melhores condições de encapsulação através de um planejamento de experimentos. Cápsulas de albumina foram preparadas por gotejamento de solução de alginato de sódio e albumina em solução de CaCl_2 . Os parâmetros variantes são as concentrações de alginato de sódio (2 e 3%), de albumina (10 e 20%) e de cloreto de cálcio (2 e 4%) e o tempo de troca entre Na-Ca (10 e 20 min). A análise de albumina foi feita pelo Método de Lowry, que se baseia na formação de um complexo cobre-proteína e redução do reagente de Folin-Ciocalteu pelos resíduos de tirosina e triptofano das proteínas. Analisaram-se as cápsulas úmidas e secas, sendo a perda de água determinada pela secagem em estufa a 37°C até atingir peso constante. Pode-se concluir que os parâmetros que mais influenciaram a retenção de albumina foram o tempo de troca e a concentração da solução de cloreto de cálcio. Em geral, tanto nas cápsulas úmidas quanto nas secas, os parâmetros em níveis baixos proporcionaram uma menor retenção. Em relação à perda de água, obteve-se uma redução de aproximadamente 95% em massa em todos os experimentos, permitindo concluir que a variação dos parâmetros apresenta baixa influência sobre este. Referência: [1] F. Llanes, D.H. Ryan e 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 e Robert Langer, *Biomaterials* 14 (1993) 621. [4] Bracht, A. and Ishii-Iwamoto, E.L, *Métodos de Laboratório em Bioquímica* (2003) [5] Kim, C. K and Lee, E. J, *Int. J. of Pharmaceutics*, 79 (1992) 11-19.

Efeito do Tipo de Hemólise na Extração de Fosfolípidos Residuais em Soluções de Hemoglobina Bovina

RENATA LOPES LANDEIRA DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

DIEGO STEFFANI BAPTISTA (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE
MARIA CELIANA PINHEIRO LIMA

Existem várias razões para o uso da hemoglobina bovina (HbBv) como material de partida para um carreador de oxigênio; o sangue bovino está disponível em quantidades praticamente ilimitadas, fluidos obtidos a partir de HbBv poderiam ser usados na medicina veterinária, em cirurgias, perfusão e estocagem de órgãos. Tanto a hemoglobina humana (HbA) como a HbBv devem sofrer modificações químicas para ser utilizadas como carreadores de oxigênio. Antes da modificação, faz-se necessária a obtenção prévia de hemoglobina altamente purificada, isto é, isenta de fosfolípidos e proteínas da membrana celular. No presente trabalho, o efeito do tipo de hemólise sobre a purificação e o grau de pureza da solução de HbBv resultante foi avaliado por HPLC em função da concentração residual dos principais fosfolípidos presentes na membrana celular. O sangue bovino foi obtido do abatedouro JN de Abreu Comércio de Carnes SIE 572, carbonilado e submetido a lavagens e centrifugações sucessivas para a obtenção de um concentrado de hemácias. O processo de hemólise foi realizado em meios hipotônicos (água, NaCl a 0,001 M e Tris/HCl a pH 7,4) nas proporções 1:1 e 2:1 (v/v) de HbBv, e por ultra-som durante 5 min. Em todos os casos, resultados de 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 a 540 nm de acordo com o método da cianomete-hemoglobina. Modificações do método de Bligh foram usadas 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-serina (PS), fosfatidil-etanolamina (PE), fosfatidilcolina (PC) e esfingomielina (SM). As análises mostraram a eliminação total de PS, PE e SM, e eliminação parcial de PC, de todas as amostras purificadas.

Desenvolvimento de uma Ferramenta Computacional para o Monitoramento, Controle e Otimização de Cultivos de Células Animais

PAULO ANDRE NOBREGA MARINHO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: PRIAMO 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 o pH e o teor de oxigênio dissolvido no meio de cultura. O objetivo específico deste projeto 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 computacional de monitoramento e controle, com 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. O algoritmo do programa foi construído utilizando os conceitos de um controlador PID. A unidade experimental foi construída e montada, podendo-se citar, como “peças-chave” da unidade, os seguintes equipamentos: o biorreator com os devidos sensores acoplados (pH e oxigênio dissolvido); o computador com as placas de aquisição de dados e respectivas borneiras; e as válvulas solenóides acopladas a relays de estado sólido. Ensaios experimentais de cultivo de células da linhagem CHO estão sendo conduzidos no biorreator, com o objetivo de avaliar a viabilidade e robustez do programa de computador desenvolvido. Os dados experimentais obtidos serão utilizados para ajustar os parâmetros do modelo cibernético proposto na literatura para o cultivo de células de hibridoma em biorreatores agitados.

Efeito do Vão entre os Apoios na Resistência Flexural de Cerâmica Dental Vita In-Ceram Zircônia

DANIELLY DE AZEVEDO PEREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: BIOMATERIAIS E MATERIAIS BIOCOMPATÍVEIS

Orientação: TSUNEHARU OGASAWARA
VINICIUS BEMFICA BARREIRA PINTO

Barbotina de pó de ZTA (alumina tenacificada pela zircônia tetragonal) da Vita Zahnfabrik foi preparada pela sua mistura com o correspondente líquido, conforme receita do fabricante, usando o misturador ultrassônico Vítasonic II e a seguir aplicada (por pincelamento) sobre o modelo de gesso Vita. Desmoldado após a cura, o conjunto gesso-cerâmica verde foi submetido à sinterização sob taxa de aquecimento e temperatura recomendados pelo fabricante. Após resfriamento, a barra cerâmica foi usinada com broca diamantada, acompanhando-se a evolução das suas dimensões pelo uso de um especímetro. A barra usinada recebeu aplicação de pasta de pó de vidro de alumino-silicato de lantânio em todas as suas faces laterais e superior. A infiltração do vidro foi realizada a 1140°C durante 2,5 horas conforme recomendação da Vita. O excesso de vidro nas barras infiltradas foi removido com lixas/brocas diamantadas e jateamento de pó de alumina. Lixadas e polidas, as barras foram submetidas ao ensaio flexural por 3 pontos, variando o vão entre os apoios entre 12 e 18 mm. Os resultados obtidos (320 a 450MPa) confirmam a importância de teste flexural com variados vãos, conforme recomenda a norma ISO DENTAL CERAMIC 6872.

Determinação da Resistência Flexural de Vidrocerâmica Dental Finesse/Dentsply

RODRIGO JOSE COELHO PEREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: BIOMATERIAIS E MATERIAIS BIOCOMPATÍVEIS

Orientação: TSUNEHARU OGASAWARA
VINICIUS BEMFICA BARREIRA PINTO

A vidrocerâmica dental Finesse/Dentsply é uma porcelana feldspática reforçada com leucita e é usada na preparação de próteses em forma de Inlay, Onlay e Coroas integrais pela técnica de moldagem pela injeção sob pressão em molde refratário de gesso (operação que, no presente caso, foi feita num forno/prensa CERAMPRESS QEX). Inicialmente, um molde de gesso refratário foi moldado incluindo um modelo de cera da barra a ser produzida, o conjunto sendo curado, seco e calcinado (eliminação da cera), a cerca de 850°C, após o que a pastilha de vidrocerâmica foi inserida no refratário, juntamente com o pistão de alumina pré-aquecido. Este conjunto foi levado ao citado forno-prensa, onde foi aquecido numa taxa de 50°C/minuto até 930°C, onde foi mantido durante 20 minutos, seguido de prensagem durante 7 minutos. Depois, o forno foi aberto, retirado o conjunto e resfriado ao ar, após o que foi desmontado com jato de esferas plásticas, corte com disco diamantado, lixamento e polimento. As barras assim preparadas foram submetidas ao ensaio de flexão por 3 pontos, cujos resultados deram uma média de 95MPa que está bem próximo daquele especificado pelo fabricante (105MPa).

Análise de Dutos Enterrados com Consideração dos Efeitos de Interação Solo-Estrutura

ELIANE SOUZA DOS SANTOS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA

Muitos acidentes envolvendo flambagem de dutos têm sido relatados na literatura. Na maioria dos casos, os resultados de simulações numéricas efetuadas afastam-se dos observados in situ, devido principalmente às dificuldades de modelagem do comportamento do solo e dos efeitos provenientes da interação solo-duto. Visando a obtenção de resultados mais realísticos a presente pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema computacional de análise estrutural dedicado a problemas de interação solo-duto. O sistema, desenvolvido em linguagem FORTRAN, visa especificamente a análise de dutos enterrados ou semi-enterrados, onshore e offshore, submetidos a carregamentos diversos e levando em consideração os efeitos da interação solo-duto. A presente pesquisa compreende a elaboração de

sub-rotinas, associadas às diversas etapas que compõem a análise da resposta de estruturas submetidas a ações diretas (forças e/ou momentos concentrados e distribuídos) ou indiretas (variação de temperatura e deslocamentos impostos). Para uma simulação mais precisa da interação solo-duto, modelos teóricos associados aos comportamentos carga-deslocamento observados em diferentes tipos de solos serão implementados. Nesta fase da pesquisa, um modelo aplicável a solos argilosos está sendo implementado, com base nos resultados experimentais de um programa de ensaios físicos e centrífugos em andamento na COPPE/UFRJ.

Simulação do Sistema CGAM Usando o Programa Computacional IPSEpro

BRUNO DA SILVA MARQUES (CNPq-PIBIC UFRJ)
ROBERTA GALVAO RODRIGUES (CNPq-IC Balcão)
FABIO DE NORMAN ET D'AUDENHOVE (Sem Bolsa)
Área Básica: ENGENHARIA TÉRMICA

Orientação: MANUEL ERNANI DE CARVALHO CRUZ

Nos últimos anos, a área de termodinâmica cresceu bastante dentro da engenharia. O estudo de ciclos térmicos tornou-se essencial para a utilização eficiente da energia e, portanto, está sendo cada vez mais aperfeiçoado. Com a evolução tecnológica dos computadores, o uso de programas computacionais tornou-se um recurso bastante eficaz que vem sendo utilizado para obtenção de análises mais detalhadas e com resultados mais precisos. Por isso, abordaremos neste trabalho um ciclo de cogeração conhecido, o CGAM, que é analisado em um simulador computacional, o IPSEpro. O IPSEpro é um simulador computacional bastante flexível e detalhado, ideal para análise de plantas e processos energéticos. Com esse programa é possível calcular os balanços de massa, energia e entropia e monitorar e otimizar o desempenho de uma planta. O programa oferece uma biblioteca com componentes que podem ser arranjados da forma desejada para modelagem de plantas térmicas. Também é possível criar componentes personalizados para analisar um ciclo específico. Neste trabalho, o IPSEpro é utilizado para simular um sistema de cogeração utilizado como referência na literatura, o CGAM. Em 1990, um grupo conceituado de especialistas no campo energético decidiu comparar suas metodologias de otimização de sistemas térmicos aplicando-as a um problema pré-definido: o CGAM, cuja sigla é formada a partir das iniciais dos nomes desses especialistas. O objetivo da formulação desse problema é demonstrar a aplicação dessas metodologias, de forma a ilustrar seus conceitos e verificar seus resultados quantitativos. O sistema CGAM consiste de uma planta de cogeração com uma turbina a gás, um pré-aquecedor de ar que aproveita parte da energia térmica dos gases que deixam a turbina, uma caldeira de recuperação geradora de vapor, uma câmara de combustão e um compressor.

Desenvolvimento de Ambiente Baseado em Web para Estudos de Sistemas de Potência

LEONARDO NEY DE ARAUJO GUERRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: CARMEN LUCIA TANCREDO BORGES

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um ambiente baseado em Web para o estudo de casos de sistema de potência. Em primeira instância será desenvolvido um banco de dados com informações sobre nome de usuário e senha para garantir o acesso restrito ao ambiente e, conseqüentemente, aos aplicativos que serão disponibilizados. Será feito um estudo para determinar qual a melhor estrutura de banco de dados para o projeto (SQL, TXT etc). Em segundo lugar, será desenvolvido o ambiente em si. Este ambiente utilizará a ferramenta IIS (Internet Information Services) presente no sistema operacional Windows 2000 Server para construir o ambiente. A escolha do sistema operacional foi decidida pelo fato da aliança MSDN com a universidade disponibilizar este sistema. Esta rede se constituirá de um servidor no qual ficarão alocados a página principal e os programas a serem disponibilizados aos usuários. A página principal será desenvolvida em ASP (Active Server Pages), por ser uma linguagem suportada pelo sistema operacional utilizado.

Desenvolvimento de um Cluster de Computadores para Processamento Distribuído Tolerante a Falhas em Aplicações de Sistemas de Potência

MARCOS VALERIO CLEMENTE BAHIA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: CARMEN LUCIA TANCREDO BORGES

Nos últimos vinte anos a necessidade de computadores capazes de realizar uma grande quantidade de processos com rapidez e eficiência aumentou significativamente. Mas o desempenho de um único computador está limitado por dois fatores físicos: a velocidade da luz e a eficiência na dissipação de calor. Além disto, o custo de uma máquina individual aumenta mais rapidamente que sua capacidade de desempenhar tarefas. Isso motivou a criação de supercomputadores através do uso de arquiteturas paralelas e redes de comunicação de alto desempenho. Uma solução econômica para atender o aumento de necessidade de capacidade computacional é a utilização de redes de computadores através de computação paralela. A esse ambiente dá-se o nome de "cluster" de computadores. Esse projeto tem como objetivo a montagem de um "cluster" de microcomputadores do tipo PC, usando uma rede de comunicação do tipo Fast

Ethernet (100Mbps), explorando a possibilidade de implementação de um sistema com tolerância a falhas. Para tanto, foi construído o “cluster” de PCs baseado no sistema operacional Windows, a partir de uma rede já existente, configurando-a através de um sistema de troca de mensagens. O sistema de troca de mensagens escolhido foi o padrão MPI (Message-Passing Interface), por sua portabilidade, facilidade de uso, universalidade e bom desempenho [1,2]. Foi usada a implementação MPICH em duas versões: a versão MPICH v.1.2.5 [3], que implementa completamente o padrão MPI-1.2 e a versão MPICH2 v.1.0 [4], que implementa o padrão MPI-2. As principais características que diferenciam os dois padrões são: gerenciamento de processos dinâmicos, operações unilaterais, I/O paralelo além de outras extensões. Fez-se um estudo comparativo do desempenho das duas implementações. Esse estudo confirmou a escolha do MPICH2 para uso no “cluster”, não só pelas melhorias acrescentadas pelo padrão MPI-2, especialmente a possibilidade de permitir tolerância a falhas, mas também pela obtenção de tempos de processamento em torno de 85% menores que os obtidos com o MPICH. Uma vez estabelecido o cluster, foi feito um estudo especulativo das formas de utilização dos recursos de tolerância a falhas disponíveis na implementação MPICH2. A partir deste estudo, foram identificadas as melhores formas de utilização desses recursos para uma aplicação em sistemas de potência. Referências: [1] Gropp, W., Lusk, E., Skjellum, A., Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, 1994, The MIT Press [2] Message Passing Interface Forum - <http://www.mpi-forum.org/> [3] MPICH - <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/mpich/> [4] MPICH2 - <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/mpich2/>

Implementação de um Algoritmo de Filtragem Adaptativa Analógico em Tempo Real

FLAVIO RAINHO AVILA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: ANTONIO PETRAGLIA

Freqüentemente deseja-se processar sinais cujas propriedades estatísticas não são conhecidas ou variam com o tempo, devido a fatores externos ao sistema (ruído do ambiente, por exemplo). Nestas situações, podem-se utilizar técnicas para estimação das estatísticas dos sinais envolvidos e o problema é tratado no âmbito de processamento estatístico de sinais. Em muitos casos, entretanto, esta estimação é demasiado custosa computacionalmente e freqüentemente se torna impraticável. O problema então pode ser tratado através de técnicas de filtragem adaptativa. Tais técnicas consistem de algoritmos que, iterativamente, através de um processo de otimização, modifica os coeficientes do filtro adaptativo, de acordo como uma figura de mérito pré-estabelecida. Filtragem adaptativa é usada freqüentemente em sistemas de comunicações, com o objetivo de minimizar as distorções provocadas pelo canal de comunicação; isto é, tornar o sinal recebido o mais “próximo” (num sentido pré-definido) possível ao sinal transmitido. Em diversas aplicações, filtros analógicos ainda são preferíveis por requisitarem baixa potência e satisfazerem requisitos mais rigorosos de velocidade. Dentre estes, os filtros analógicos a capacitores chaveados são especialmente desejáveis em aplicações de filtragem adaptativa, pois seus coeficientes podem ser programados digitalmente. Isto torna possível a utilização de algoritmos de filtragem adaptativa comumente empregada no domínio digital, para adaptação de filtros analógicos. Um problema enfrentado ao se utilizar filtros analógicos para filtragem adaptativa é a alta taxa de amostragem exigida dos conversores A/D e D/A, que elevam o custo de operação do sistema; além da necessidade de se conhecerem os estados internos do filtro analógico. Para resolver estes problema, é necessário se desenvolver algoritmos que operem a uma taxa mais baixa do que a de amostragem e sejam capazes de estimar os estados internos do filtro. O projeto de iniciação científica consiste no desenvolvimento e implementação de algoritmos de filtragem adaptativa para equalização de canal, especialmente elaborados para serem implementados na adaptação de um filtro analógico a capacitor chaveado programado digitalmente, o qual possui restrições quanto à localização dos pólos e zeros. Tais algoritmos utilizam princípios semelhantes aos conhecidos na literatura de filtragem adaptativa digital, porém modificados, de forma a se adequar às exigências dos filtros analógicos em geral, e às características particulares do filtro analógico a capacitores chaveados utilizado no projeto. No estágio atual, estamos trabalhando na elaboração de algoritmos que permitam atingir o objetivo do projeto. Algoritmos que satisfaçam as exigências comuns a filtros analógicos já foram desenvolvidos. No momento, estamos trabalhando no desenvolvimento de algoritmos que atendam as restrições do filtro analógico que estamos utilizando no projeto.

Implementação de um Sistema de Teleconferência em Tempo Real

TATIANA WAINTRAUB (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

Nos sistemas de teleconferência faz-se necessária a utilização de canceladores de ecos, para evitar a realimentação do sinal do alto-falante no microfone. A dificuldade de se resolver o problema de cancelamento de ecos deve-se às seguintes propriedades destes sistemas: o tempo de reverberação da sala ou auditório é da ordem de algumas centenas de milisegundos de duração; os caminhos percorridos pelo sinal até o microfone são extremamente sensíveis a qualquer movimento de pessoas ou mudança de posição no mobiliário da sala; os sinais envolvidos são sinais de voz. Filtros adaptativos de ordens elevadas têm sido usados para modelar o caminho do eco; contudo, os algoritmos de filtragem adaptativa convencionais apresentam convergência lenta e alta complexidade computacional nestes casos. Algoritmos de processamento adaptativo que levam em conta as características específicas desta aplicação são necessários nesses casos.

Neste projeto, implementamos um sistema de teleconferência para operação em tempo real, utilizando um microcomputador (PC). Desenvolvemos um programa para aquisição e envio dos sinais de voz para a placa de som do PC. Em seguida, implementamos algoritmos eficientes para o cancelamento de ecos e redução de ruído, utilizando processamento adaptativo e em multitaxa. Com o sistema desenvolvido, foi possível testar e comparar os diferentes algoritmos e verificar os problemas práticos que ocorrem, como os atrasos introduzidos na aquisição e no processamento dos sinais.

Suporte Computacional ao LTTC

CLAUDIO MICELI DE FARIAS (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: HELCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

Suporte computacional ao LTTC (Laboratório de Tecnologia e Transmissão do Calor) Aluno: Claudio Miceli de Farias - aluno de graduação em ciência da computação. Professor orientador: Prof. Helcio Rangel Barreto Orlande, Ph.D. (North Carolina State Univ.), professor da engenharia mecânica (EE/COPPE). Introdução O trabalho desenvolvido no laboratório tinha como objetivo auxiliar os alunos que freqüentam o laboratório nos assuntos relativos à computação. Em relação ao trabalho realizado, pode ser dito que foi dividido em 3 tarefas principais: - O desenvolvimento de material didático para um curso sobre o software Mathematica. Tarefa já terminada. - A reformulação do site do laboratório. Tarefa ainda em andamento. - A sincronização de um de um gerador de sinais e um equipamento de aquisição de dados, para o estabelecimento do tempo preciso do início de aquecimento de um material. Este trabalho se insere dentro do projeto de pesquisa do LTTC, ligado a identificação de propriedades termofísicas. Material didático sobre o Mathematica O trabalho consistiu da análise de várias fontes de consulta, em geral o site da própria Wolfram e o livro "Introdução ao Mathematica", para a formulação de material didático para um dos cursos oferecidos pelo laboratório (indicado para iniciantes). O material tem como função apresentar conceitos básicos sobre o software e seu funcionamento, tentando passar ao aluno um certo sentimento de independência e estímulo para que se torne mais fácil o processo de aprendizado. O material ainda consta com diversos exemplos e também com exercícios, que seriam enviados por e-mail para correção. O novo site do LTTC O trabalho em realização tem como objetivo atualizar as informações e formato do site, além de apresentar novos serviços como a inscrição on-line em cursos do Mathematica e um sistema de ordem de serviço que permite aos professores pedirem tarefas aos funcionários do laboratório, conservando dados pertinentes ao pedido, como data e informações básicas, guardados em um banco de dados. O site utiliza formato html padrão e sua parte dinâmica é feita em asp (active server pages). Sincronização de um gerador de sinais e um equipamento de aquisição de dados. O trabalho em realização tem como objetivo determinar com precisão o momento em que um material começa a ser aquecido. Para tanto é preciso que se estabeleça comunicação entre o gerador de sinais, que irá gerar a tensão elétrica para aquecimento do material, e o equipamento de aquisição de dados.

Avaliação Microbiológica "In Vitro" do Creme à Base de Óleo de Copaíba

ROBERTA GOMES DE MELO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CHEILA GONCALVES MOTHE
PAULA DADALTI GRANJA DE ANDRADE

O óleo de copaíba que antes era uma droga indígena, agora é um fitoterápico que pode ser encontrado em qualquer farmácia natural e de manipulação do país. Avaliações in vivo e in vitro vêm constatando que os óleos de várias espécies de copaíferas apresentam atividade antiinflamatória, cicatrizante, antiedematogênica antitumoral, tripanossomicida e bactericida. A copaíba também já se revelou capaz de impedir o crescimento do *Trypanosoma cruzi*, um protozoário causador do Mal de Chagas, uma doença que atinge oito milhões de brasileiros e contra a qual ainda não existe droga eficaz. Por fim, além de sua fama como anti-séptico, cicatrizante e antiinflamatório, estudos verificaram que o óleo de copaíba combate o vírus HPV, causador do carcinoma do colo do útero. Os cientistas acreditam que o óleo ative o sistema imunológico contra HPV e que não necessariamente atue contra o vírus. As plantas são um complexo de substâncias químicas. Sendo assim, é possível isolar seu princípio ativo que age exatamente em uma determinada doença ou localizar seus efeitos sinérgicos, onde várias substâncias atuam no organismo levando a uma reação contra outros males. Isto explica porque o óleo de copaíba pode ser utilizado para combater diferentes tipos de males. O nosso grupo de pesquisa vêm desenvolvendo estudos de obtenção e caracterizações do creme à base de óleo da copaíba. De posse de uma formulação estável e testes realizados tanto com o óleo de copaíba puro, quanto com o produto acabado, foi possível realizar um estudo generalizado da pré-viabilidade econômica de uma micro-indústria produzindo somente o creme cicatrizante, em escala laboratorial, e projetar e simular uma unidade de planta piloto. Foram realizados índice de acidez e análises reológicas para comprovar a autenticidade do óleo. E no creme à base de óleo de copaíba foram feitas análise térmica e análise de irritação cutânea primária. O objetivo deste projeto é complementar todo esse estudo que vem sendo desenvolvido com o creme cicatrizante realizando testes microbiológicos a fim de analisar a atividade antimicrobiana in vitro do mesmo. O creme dermatológico assim como o óleo puro estão sendo testados frente a três bactérias, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, e *Pseudomonas aeruginosa*, escolhidas estas por estarem entre as mais presentes na pele. Através desse teste será possível analisar in vitro a susceptibilidade desses microrganismos ao creme à base de óleo de copaíba e determinar sua CMI (Concentração Mínima Inibitória).

Influência do Tamanho de Partícula na Hidrólise Ácida de Bagaço de Cana-de-Açúcar

KELLY CRISTINA N R PEDRO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: ALINE MACHADO DE CASTRO
GABRIEL JAIME VARGAS BETANCUR
NEI PEREIRA JUNIOR

O bagaço de cana-de-açúcar é um resíduo agroindustrial constituído principalmente de celulose (40%), hemicelulose (25%) e lignina (25%). Por ano, cerca de 16 milhões de toneladas dessa biomassa são geradas como um excedente, sem um destino adequado. A partir da hidrólise de suas cadeias polissacarídicas e fermentação dos monossacarídeos liberados, podem ser obtidos produtos de interesse industrial, como etanol, xilitol, butanodiol e ácido succínico. Portanto, o objetivo desse trabalho é avaliar a influência do tamanho das partículas na susceptibilidade do bagaço de cana-de-açúcar à hidrólise ácida. Para isso, a biomassa, após ter sido caracterizada quanto a sua distribuição granulométrica, foi separada em cinco frações, que foram submetidas à hidrólise com uma solução aquosa de ácido sulfúrico (3%), seguido de tratamento térmico em autoclave, a 121°C, por 40 minutos. Os líquidos foram extraídos mecanicamente, neutralizados com CaO e os teores de glicose, xilose e arabinose liberados foram quantificados por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). As maiores concentrações de xilose, glicose e arabinose ($56,24 \pm 0,33$, $4,22 \pm 0,01$ e $6,62 \pm 0,37$, respectivamente) foram obtidas nos líquidos das partículas com tamanho maior que 5 mesh Tyler, enquanto que as concentrações mais baixas foram observadas nos líquidos das partículas com tamanho entre 28 e 42 mesh Tyler, cujas concentrações foram $32,92 \pm 0,10$, $2,99 \pm 0,04$ e $2,17 \pm 0,04$, respectivamente. De uma forma geral, observou-se uma redução nos teores de açúcares nos hidrolisados com a redução dos tamanhos das partículas. Os hidrolisados obtidos mostram um elevado potencial biotecnológico, visto que, devido às suas altas concentrações de açúcares, torna dispensável a etapa de concentração do líquido, que é responsável pela formação de inibidores que interferem na posterior etapa de conversão biológica desses monossacarídeos.

Sistema Neuronal de Apoio ao Diagnóstico de Tuberculose Pulmonar

HELAINY IGNACIO DE ALMEIDA TORRES (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
JOAO BAPTISTA FILHO

A Tuberculose é uma doença infecto-contagiosa, transmitida através da inalação do agente causador, atingindo a todos os órgãos do corpo humano, em especial os pulmões. A necessidade de métodos diagnósticos rápidos e sensíveis para a detecção do bacilo, em casos de TBPP, é um dos grandes obstáculos no estabelecimento de um controle efetivo da infecção, já que estes pacientes apresentam naturalmente dificuldade na expectoração, que é utilizada nos exames de baciloscopia, o qual é o mais simples e de maior disponibilidade na rede pública, ainda que apresente baixa sensibilidade, pacientes que possuem a doença mas não são detectados pelo exame. Neste caso, esse exame é complementado pela cultura, que apresenta maior complexidade, porém está menos disponível, demandando, inclusive, maior tempo de análise. Desta forma, emerge a possibilidade de utilização de modelos estatísticos para o auxílio no diagnóstico da TBPP, que foi o objetivo do trabalho: Fornecer um sistema de apoio ao médico com informações que possam complementar o diagnóstico da doença. A grande dificuldade da utilização de um modelo probabilístico surgiu em encontrar um método que não seja muito específico e nem muito sensível. Um teste muito sensível é útil para detectar a presença da doença em indivíduos doentes. Por outro lado, um teste muito específico é um teste útil para excluir a presença da doença em indivíduos saudáveis. Obviamente, os testes que apresentam maior utilidade clínica são os que apresentam poucos resultados falsos-positivos (especificidade) e falsos-negativos (sensibilidade). Outro problema encontrado no desenvolvimento do projeto é a restrição estatística, ou seja, o trabalho foi realizado com dados de poucos pacientes, um dos motivos que nos levou a acreditar que um sistema neuronal fosse o mais adequado pela sua habilidade de generalização, aprendizagem, rapidez, eficiência e sua confiabilidade. Buscando assim maximizar a sensibilidade e a especificidade do problema em questão, analisando como dados de entrada da rede neural características que pudessem contribuir ao desenvolvimento da doença como: idade, vícios, condição social entre outros. Sem desconsiderar a ausência e a confiabilidade dos fatos que podem, algumas vezes, serem omitidos pelos pacientes mas que podem ser generalizados pela rede.

Determinação do Tamanho de Partícula e Viscosidade de Emulsões em Iogurtes Comerciais

MARIANA MIGUEZ FRANCISCO DE SA (Sem Bolsa)
Área Básica: ALIMENTOS

Orientação: SUELY PEREIRA FREITAS
MARIA ALICE ZARUR COELHO

Um dos desafios dos processos de industrialização de alimentos reside em aumentar o tempo de prateleira dos produtos acabados. No caso especial das emulsões é comum que estas, com o decorrer do tempo, tendam a perder sua estabilidade originando duas fases. Quando isto ocorre, o produto modifica sua consistência perdendo suas características sensoriais o que compromete sua aceitação pelo consumidor. O objetivo deste trabalho foi determinar a

estabilidade das emulsões em iogurtes comerciais, através da quantificação do tamanho de partícula e da viscosidade da amostra empregando-se como metodologias as técnicas de processamento digital de imagens e difração a laser. Atualmente, a técnica de difração a laser é uma das mais utilizadas na análise do tamanho de partículas em emulsões pois requer uma pequena diluição e promove uma elevada dispersão da amostra o que evita a ocorrência de aglomerações (Sforzini et al., 2001). Recentemente o processamento digital de imagens também tem produzido resultados satisfatórios quando se deseja determinar o tamanho de partículas em emulsões e caracterizar os mecanismos de perda de estabilidade (Freire et al., 2005). A determinação da viscosidade de cada emulsão foi obtida no analisador de viscosidade (Rapid ViscoAnalyser, Newport Scientific, Austrália) que segundo Felberg et al. (2004) se mostrou sensível nas análises de bebidas. As amostras de iogurte foram mantidas em duas temperaturas, ambiente e de geladeira, sendo conduzidas análises periódicas de ambas até que as mesmas ultrapassassem o prazo de validade. Para determinação da viscosidade da pasta, foram realizadas três diferentes análises. Inicialmente variou-se a temperatura de 10°C até 35°C, mantendo-se constante a rotação em 160 rpm e a seguir, manteve-se constante a temperatura, em dois níveis 10°C e 35°C, variando-se a rotação continuamente de 360 até 10 rpm. Todas as análises foram efetuadas em duplicata utilizando 28g de amostra com tempo total de 20 minutos. A análise de distribuição de tamanho das partículas foi feita na unidade de dispersão líquida do equipamento Laser Particle Sizer Analysette 22 (Fritsch, Idar-Oberstein, Alemanha) que utiliza o princípio da difração a laser, produzindo laser hélio-neon no comprimento de onda de 632 nm. As emulsões foram dispersas em água na diluição de 7 a 15% e, a seguir, foram realizadas 20 leituras para cada amostra. A diluição de operação era ajustada automaticamente pelo aparelho. Paralelamente uma série de imagens foi obtida através da técnica de microscopia ótica das emulsões dispersas em água. As amostras foram tratadas e analisadas visando a quantificação da área de cada micela. Uma rotina computacional já desenvolvida em Matlab (v.6.1) foi utilizada nesta etapa de caracterização do mecanismo de perda de estabilidade.

Remoção de Taninos de Extratos de Guaraná

BERNARDO DIAS RIBEIRO (Outra Bolsa)
Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: DANIEL WEINGART BARRETO

As bebidas sabor guaraná são muito populares no Brasil, e têm sido cada vez mais divulgadas no mercado externo. Por força da lei brasileira, as bebidas sabor guaraná devem conter um mínimo de 0,02 g e um máximo de 0,2 g de semente de guaraná, ou de seu equivalente sob a forma de um extrato para cada 100 mL de bebida. Por problemas tecnológicos que impedem a adição direta do guaraná em pó a uma bebida, os extratos hidroalcoólicos ou de xarope de açúcar concentrados são muito utilizados. A utilização desses extratos em concentrações mais elevadas, contudo, é limitada em função da presença dos taninos. Os taninos são compostos fenólicos que têm entre suas características principais a capacidade de formar complexos com proteínas, polissacarídeos e alcalóides. Por essa razão, os taninos são considerados fatores antinutricionais, pois inibem a atividade da maioria das enzimas envolvidas nos processos digestivos, dificultando a absorção das proteínas e outros nutrientes e diminuindo o valor nutricional de diversos alimentos. A grande afinidade dos taninos pelas proteínas ricas no aminoácido prolina presentes na saliva e na mucosa bucal também geram a sensação de adstringência, prejudicando aspectos sensoriais nos alimentos e bebidas; além de formar soluções turvas em bebidas, gerando precipitados por oxidação. O fenômeno de turvação pode ser facilmente observado nem alguns sucos, no mate em bebidas não-gaseificadas à base de guaraná. No presente trabalho, estudamos diferentes métodos para a remoção seletiva do tanino de extratos de guaraná, preservando a concentração da cafeína. Dentre os diferentes métodos, foram testados diferentes óxidos e sais de metais di e trivalentes com base na característica de ligante polidentado dos taninos em também complexar com cátions, além de polímeros como o PVPP (polvilpolipirrolidona) e o PEG (polietilenoglicol). O acompanhamento dos teores de taninos e de cafeína foi realizado através da utilização de métodos espectroscópicos já relatados na literatura.

Obtenção de um Produto Proteico de Castanha do Pará a partir de Hidrólise Enzimática

BERNARDO DIAS RIBEIRO (Outra Bolsa)
PAULO ANDRE NOBREGA MARINHO (Outra Bolsa)
NAIRALICE CARNEIRO REIS (Outra Bolsa)
DIOGO BIAGIONI (Outra Bolsa)
Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: DANIEL WEINGART BARRETO

A castanha-do-pará, ou castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) é cultivada em toda a Amazônia e se tornou um dos principais produtos comerciais da Região Norte do Brasil, apresentando uma amêndoa de alto valor energético, com cerca de 60 a 70% de óleo, 15 a 20% de proteínas, sendo estas, uma das mais ricas fontes de aminoácidos sulfurados (8% cisteína e 18% metionina) e selênio, que tem função antioxidante, aumentando assim o interesse do mercado consumidor e de pesquisadores. As amêndoas quebradas ou com algum defeito, geralmente 10% do total, têm seu valor comercial reduzido em 60%, sendo utilizadas principalmente por pequenas indústrias para extração do óleo. O processo de extração de óleo gera como subproduto uma torta, rica em proteínas, que geralmente é utilizada como ração animal. Atualmente, entretanto, a torta residual de castanha tem tido aplicação no enriquecimento e preparo de

alimentos, como biscoitos, doces, farinhas, pães e outros. Para valorização deste subproduto há alguns estudos que propõem o isolamento, modificação (acetilação) ou concentração da globulina, ou excelsina, principal proteína da castanha-do-pará, incorporando, assim, aos alimentos melhores características funcionais, como emulsificação, viscosidade e solubilidade. O objetivo deste estudo foi promover uma valorização da torta da castanha-do-pará através de um processo enzimático envolvendo enzimas pectinolíticas, amilolíticas e proteolíticas, obtendo um produto protéico, rico em aminoácidos, que pode ser de grande interesse tanto com complemento nutricional, alimento nutracêutico ou mesmo como ingrediente ativo para indústria de cosméticos. Para isso, foram testadas diversas enzimas comerciais, variando-se a ordem e as condições de reação, de modo a otimizar o processo, maximizando rendimentos de extração e processabilidade da torta. Os teores de lipídeos, água e proteína dos diversos materiais foi acompanhado por ensaios físico-químicos e químicos já relatados na literatura. A utilização de uma combinação de enzimas amilolíticas, hemicelulásicas e proteásicas permite um aumento de 25% no teor de proteína extraída na fase aquosa. O uso das enzimas amilolíticas, entretanto, aumenta muito a produção de uma fase emulsionada, dificultando bastante a separação das fases oleosa (oriunda do resíduo de óleo presente na torta) e da fase aquosa rica em proteínas. Diferentes tratamentos para a separação dessas fases já foram tentados, sem sucesso até o momento. Novas combinações de enzimas e novas enzimas (principalmente proteases) estão atualmente sendo testadas, bem como métodos alternativos para separar a fase emulsionada do produto final.

Purificação da Hemoglobina Bovina e Avaliação da Conformação Nativa por Eletroforese

THIAGO VALADARES DE ARAUJO SANTOS (Outra Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

EDWIN GONZALO AZERO ROJAS

MARIA CELIANA PINHEIRO LIMA

Hemoglobinas de diversas origens além da humana vêm sendo estudadas como possíveis carreadores de oxigênio. Estas substâncias poderiam ser utilizadas nos estágios iniciais de salvamento em pacientes com trauma ou hemorragia, na conservação de órgãos e tecidos para transplante, além de outras terapias. Neste trabalho, o sangue bovino foi usado como matéria-prima no desenvolvimento de substitutos para o sangue. A primeira etapa do processo consiste na purificação da hemoglobina (HbBv). O principal objetivo da purificação é a eliminação de fosfolipídeos constituintes da parede celular. Altos teores dessas substâncias ainda permanecem em soluções de hemoglobina purificadas pelos métodos convencionais. A técnica de cromatografia de troca iônica tem mostrado alta eficiência na remoção destes contaminantes, levando a amostras com alto grau de pureza. As amostras de sangue bovino coletadas em frigorífico credenciado foram submetidas a uma etapa de carbonilação, de modo a poder-se trabalhar com uma forma mais estável termicamente. As amostras carboniladas foram submetidas a lavagens sucessivas em solução isotônica de NaCl 0,9% com a finalidade de retirar-se as proteínas do plasma, os leucócitos e as plaquetas. A eficiência das lavagens foi acompanhada pela determinação da concentração de albumina no líquido sobrenadante por espectrofotometria. Foi verificado que após a quinta lavagem o material não apresentava mais albumina remanescente. As amostras foram hemolisadas utilizando-se um Processador Ultra-sônico 500 W Cole Parmer (Vermon Hills, USA) com sonda padrão de 13 mm de diâmetro durante 5 min. A eliminação das proteínas hidrossolúveis diferentes da HbBv foi conseguida por aquecimento, centrifugação e filtração. A purificação adicional da HbBv foi realizada por cromatografia de troca iônica, nas resinas AG MP-1 (Bio Rad Labs) e Amberlite 200c (Rohm & Haas). Após o condicionamento das resinas, três colunas foram empacotadas; a primeira com a resina de troca aniônica, a segunda com a resina de troca catiônica e a terceira com leito misto. Alíquotas de 10 mL de solução de HbBv foram adicionadas às colunas e eluídas com uma solução diluída 1:10 de tampão Tris/HCl pH 7,4. A velocidade de eluição foi mantida em aproximadamente 0,30 ml/h. As amostras de HbBv foram analisadas por eletroforese nativa em sistema vertical de fatia de gel de poli(acrilamida) e mostrou que a HbBv foi recuperada sem ter sofrido desnaturação.

Clonagem do Gene do Biofármaco G-CSF

LUCIANA FIGUEIREDO DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOLOGIA MOLECULAR

Orientação: TATIANA LUNDGREN ROSE

MARIA CANDIDA MAIA MELLADO

LEDA DOS REIS CASTILHO

Os mais recentes produtos desenvolvidos pela indústria farmacêutica moderna são os biofármacos, substâncias terapêuticas produzidas por modernas técnicas biotecnológicas. Em sua maioria, os biofármacos são proteínas produzidas pela tecnologia do DNA recombinante. Dentre os biofármacos aprovados para comercialização, estão os fatores de crescimento hematopoéticos, sendo um deles o fator estimulador de colônia de granulócitos (G-CSF). Esta proteína atua estimulando a produção de neutrófilos, principais células sanguíneas envolvidas na defesa inata, sendo, portanto, utilizada no tratamento de pacientes com deficiências desses glóbulos brancos (neutropenia). Sua licença inicial tinha indicação para o tratamento de neutropenia induzida por quimioterapia, porém atualmente o G-CSF é utilizado também para o tratamento de anemia aplástica, neutropenia crônica severa e na mobilização de

células progenitoras do sangue periférico para transplante. Devido à importância do uso terapêutico desta proteína, foi iniciado um estudo sobre sua clonagem e expressão em células de mamífero (linhagem CHO). Primeiramente, foram desenhados os oligonucleotídeos iniciadores (“primers”) correspondentes à sequência genômica da variante 3 do G-CSF humano para a realização de PCR (reação em cadeia da polimerase), cujo objetivo é a amplificação da sequência de interesse. A partir da amplificação da sequência, será feita a ligação deste gene ao vetor de expressão, o plasmídeo pCI-neo. De posse do vetor recombinante, será realizada a transfecção de células CHO para a produção da proteína recombinante terapêutica.

Cálculo de Dose em Órgãos de Pacientes Devido a Fotonêutrons Gerados em um Acelerador Clínico de 18 MV, para Avaliação do Risco de Surgimento de Cânceres Secundários

THAIANA DE PAULA VIEIRA CORDEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)
ROBSON COSTA DE CASTRO (Outra Bolsa)
Área Básica: APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS

Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA

A radioterapia com feixes de fótons e elétrons é atualmente uma das técnicas mais difundidas no tratamento do câncer. Com o intuito de aumentar a eficiência do tratamento radioterápico, aceleradores lineares de uso médico de alta energia (acima de 10 MV) são utilizados. No entanto, a interação dos feixes primários de fótons e elétrons com os materiais constituintes do cabeçote do acelerador produzem feixes terapêuticos que são contaminados por nêutrons. Esses fotonêutrons (nêutrons gerados por fótons) atravessam o cabeçote do acelerador em todas as direções, contribuindo com uma dose indesejável para o paciente. Este trabalho tem como objetivo calcular a dose equivalente em órgãos de pacientes devido aos fotonêutrons produzidos no cabeçote de um acelerador linear clínico de 18 MV, utilizando o método de Monte Carlo e fantasmas matemáticos antropomórficos. A partir desses valores de dose avaliar o risco de surgimento de cânceres secundários em pacientes causados por nêutrons que contaminam o feixe terapêutico. O cálculo de dose foi feito através do método de Monte Carlo, que é um mecanismo responsável pela geração de valores aleatórios, utilizados nos processos estocásticos dos modelos de simulação. Para isto, utilizou-se o código computacional de transporte MCNP4B [1] e um fantoma matemático antropomórfico que simula o corpo humano. O código MCNP simula o transporte de partículas como nêutrons, fótons e elétrons, individualmente ou em conjunto, através da matéria. Já o fantoma antropomórfico pediátrico usado, foi desenvolvido por K. F. Eckerman, M. Cristy e J. C. Ryman [2] no Oak Ridge National Laboratory (ORNL), EUA, obtendo um catálogo denominado “BodyBuilder” que contém uma série de simuladores de corpo humano para diferentes idades, pesos e tamanhos. Os valores obtidos para a dose equivalente, por frações diárias de dose de fótons de 2 Gy, em órgãos estabelecidos pela publicação 50 da ICRU, apresentaram variações entre 0,64 mSv e 14 mSv, considerando a geometria de irradiação antero-posterior (AP). Esses valores estão em boa concordância com os valores disponíveis na literatura sobre o assunto. A partir dos resultados obtidos no presente trabalho e os modelos e fatores de risco do BEIR [3] foi possível estimar o risco de surgimento de tumores induzidos por nêutrons em pacientes após tratamentos radioterápicos. Referências [1] Briesmeister, J.F. MCNP - A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, version 4B. Los Alamos, NM: Los Alamos National Laboratory ; LA- 12625. (1997). [2] Eckerman K.F, Cristy M., Ryman J.C., The ONRL Mathematical Phantom Series. Oak Ridge National Laboratory Report, (1996). [3] Committee On The Biological Effects Of Ionizing Radiations (BEIR). Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation. BEIR V, National Academy Press, Washington, D. C., (1990).

Cálculo dos Coeficientes de Conversão para Dose Efetiva em Termos da Fluência e de Kerma no Ar para Feixes de Raios-X Diagnóstico

CAMILA GARCIA SILVA DE MATTOS (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS

Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA
MARCO ANTONIO FROTA LIMA

O programa de proteção radiológica baseado, entre outros, no controle de qualidade dos equipamentos de raios X, foi legalizado pela Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, em 1998, com a divulgação da Portaria 453, a qual define diretrizes básicas para o radiodiagnóstico em âmbito nacional e propõe o valor 1,14 mGy como coeficiente de conversão para ser utilizado em cálculos de exposição ocupacional para trabalhadores de radiodiagnóstico. Este trabalho apresenta resultados de coeficientes de conversão para a Dose Efetiva normalizados em termos de Kerma no ar, para exposições ocupacionais em radiodiagnóstico, calculados utilizando o método de Monte Carlo e um fantoma matemático. O método de Monte Carlo, que é um mecanismo responsável pela geração de valores aleatórios, utilizados nos processos estocásticos dos modelos de simulação. Neste trabalho, utilizou-se o código computacional de transporte de radiação MCNP [1], baseado no método de Monte Carlo, e um fantoma matemático antropomórfico que simula o corpo humano. O código MCNP simula o transporte de partículas como nêutrons, fótons e elétrons, individualmente ou em conjunto, através da matéria. Já o fantoma antropomórfico usado, foi desenvolvido por K. F. Eckerman, M. Cristy e J. C. Ryman [2] no Oak Ridge National Laboratory (ORNL), EUA,

obtendo um catálogo denominado “BodyBuilder” que contém uma série de simuladores de corpo humano para diferentes idades, pesos e tamanhos. As exposições ocupacionais foram idealizadas para geometrias de exposição de corpo inteiro para feixes expandido e alinhado. Para o cálculo da grandeza de limitação do risco, Dose Efetiva, E, as direções de incidência dos feixes paralelos são: anterior-posterior (AP) e posterior-anterior (PA). A qualidade dos feixes de raios X usados foram as recomendadas pela norma alemã DIN 6812 [3] para espectros primários de raios X e após atenuados por diversas camadas de alumínio. Os valores calculados são comparados com os resultados da ICRP74 [4]. Além disso, foram calculados coeficientes de conversão para diversas qualidades de raios X após penetrar camadas de chumbo para adquirir dados que são de interesse relativo a Radioproteção em ambientes de radiodiagnóstico. Referências: [1] Briesmeister, J.F. MCNP - A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, version 4B. Los Alamos, NM: Los Alamos National Laboratory ; LA- 12625. (1997). [2] Eckerman K.F, Cristy M., Ryman J.C., The ONRL Mathematical Phantom Series. Oak Ridge National Laboratory Report, (1996). [3] DIN (1985). Medizinische roentgenanlagen bis 300 kV. Strahlenschutzregeln für die Errichtung DIN 6812 Norm. Deutsches Institut für Normung. Beuth Verlag, Berlin, Alemanha. [3] International Commission on Radiological Protection, Conversion coefficients for use in radiological protection against external radiation. Oxford: Pergamon Press; ICRP Publication 74, Part 1; Ann ICRP 26(3-4); 1996.

Hidroxiapatita para Arcabouço Ósseo: Produção, Caracterização e Cultura de Osteoblastos sobre Pastilhas Densas

MELISSA LEITÃO DOS SANTOS COSTA (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: GLORIA DULCE DE ALMEIDA SOARES
MARCIA SOARES SADER

A hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, e os fosfatos de cálcio afins vêm sendo extensivamente estudados como materiais para enxertos devido à sua similaridade com a fase mineral dos ossos. A possibilidade de processamento desses materiais com formatos complexos são uma característica atrativa. A hidroxiapatita porosa possui alta área superficial, aumentando a área de contato entre o implante e o tecido hospedeiro. A porosidade se origina da adição de agentes, como o ácido esteárico ao pó do material, e sua posterior calcinação. Um desafio é aliar elevada porosidade com propriedades mecânicas satisfatórias. Este trabalho teve como objetivo a preparação e caracterização de pastilhas de Hap-estequiométrica com elevada porosidade. Três tipos de pastilhas foram produzidas: Densas, Porosas de 40% e Porosas de 60%, sendo que cada uma foi calcinada em duas temperaturas (1150°C e 1250°C). O material produzido foi caracterizado por difração de Raios-X (DRX) para identificação das fases presentes e cálculo de cristalinidade. Também foi determinada a morfologia dos poros (por microscopia eletrônica de varredura - MEV) e a porosidade total (por medida de densidade). A calcinação implica numa contração volumétrica das pastilhas e a elevação (em 100°C) da temperatura de calcinação, um aumento na cristalinidade do material em 4%. Foram realizados testes de adesão de osteoblastos sobre pastilhas densas e em lamínula de vidro (controle) por períodos de 1h, 4h, 24h e 48h. As células marcadas com DAPI foram analisadas por M.O. de Fluorescência para quantificação. Observou-se o crescimento do número de células aderidas nas pastilhas com o aumento do tempo de cultivo. Referências Bibliográficas: [1] Aoki, H., Medical applications of hydroxyapatite. St. Louis: Ishyaku EuroAmerica Inc., p. 1-12, 1994. [2] Suchanek, W., Yoshimura, M., Journal of Material Research, v. 13, n. 1, p. 94-117, 1998. [3] Ducheyne, P., Qiu, Q., Biomaterials, v. 20, p. 2287-2303, 1999. [4] LeGeros, R.Z., Clinical Orthopaedics and Research, v. 395, p. 81-98, 2002.

Análise Reológica de Polpa de Maracujá Doce

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (IC-Junior)
Área Básica: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
EDIMIR ANDRADE PEREIRA
GILVANETE MARIA FERREIRA

A viscosidade de alimentos fluidos é uma importante propriedade de transporte, sendo útil em muitas aplicações na Ciência e Tecnologia de Alimentos. A determinação das propriedades reológicas dos alimentos serve como instrumento para o controle de qualidade, elucidação da estrutura e composição do alimento, na análise da mudança estrutural durante o processamento, na correlação com a análise sensorial e nos cálculos de equipamentos e tubulação. O interesse pelo maracujá doce cresceu devido à alta qualidade dos frutos, porém essa expansão do cultivo não tem sido acompanhada pela geração tecnológica. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da temperatura (10, 20, 30, 40 e 50°C) na viscosidade da polpa de maracujá doce, utilizando-se um reômetro Haake RS100 e geometria cone e placa (2° e 6cm de diâmetro). A temperatura foi mantida através de um sistema “peltier” instalado na base da placa inferior. Os resultados indicaram que a polpa tem um comportamento pseudoplástico. O efeito da temperatura na viscosidade pode ser descrito através da equação de Arrhenius. A energia de ativação obtida foi de 2,774 kcal/g.mol.

Análise Sensorial de Bebida à Base de Extrato de Soja e Suco de Umbú

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (IC-Junior)
RAFAELA DA CONCEICAO NASCIMENTO (Sem Bolsa)
DAISIANA FROZI BRISOLA (Sem Bolsa)
Área Básica: TECNOLOGIA DE PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
EDIMIR ANDRADE PEREIRA
SUELY PEREIRA FREITAS

O aumento no consumo de bebidas à base de soja deve-se principalmente às suas propriedades nutricionais e baixo custo. Este trabalho teve como objetivo determinar se existe ou não preferência entre as amostras de bebida à base de soja com e sem adição de polpa de umbú e açúcar. O processo de elaboração da bebida envolveu as seguintes etapas: os grãos de soja eram macerados por 24 horas a 5°C e a seguir submetido a branqueamento com água em ebulição por 30s. Os grãos eram triturados com água quente na proporção 1:8 e a seguir cozidos por 10 minutos a 90°C. A suspensão resultante era filtrada, resfriada, misturada com polpa de umbu e conservada em geladeira até o momento do seu uso para os testes sensoriais. A análise foi conduzida para os atributos de aroma, sabor, consistência e preferência geral. O extrato puro (controle) e as amostras contendo polpa de umbú (25 e 30% p/p) e açúcar (10 e 12% p/p) foram servidas a 30 provadores não treinados. Para avaliar a preferência foi utilizada escala hedônica de sete pontos, desde desgostei muito a gostei muito. Os atributos sabor, doçura e preferência geral obtiveram score 2,7 a 2,8 para o controle e 6,3 a 6,6 para as amostras com adição de polpa e açúcar. De acordo com os testes estatísticos de comparação de médias, não foi observada diferença significativa entre as amostras quando se aumentou a proporção de polpa, porém o aumento da concentração de açúcar aumentou a preferência geral.

Estudo Reológico de Polpa de Maracujá Adicionada de Hidrocolóides

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (IC-Junior)
Área Básica: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
MARIA JOSE DE OLIVEIRA C GUIMARAES
EDIMIR ANDRADE PEREIRA
GILVANETE MARIA FERREIRA

Este trabalho teve como objetivo estudar a influência da adição de hidrocolóides no comportamento reológico da polpa de maracujá doce (*Passiflora alata* D.). Goma xantana foi adicionada à polpa de maracujá nas concentrações de 0,25 e 0,50%. As polpas foram analisadas a 30°C em reômetro Haake RS100. Os dados experimentais foram ajustados ao modelo de Herschel-Bulkley e caracterizados com tensão inicial entre 0,23-1,43 Pa, índice de consistência entre 0,07-1,78 Pa.sn, e índice de consistência entre 0,34-0,65 (caracterizando o fluido como pseudoplástico). A adição de goma xantana promoveu um aumento do índice de consistência e da tensão inicial e uma redução índice de comportamento de fluxo.

Seleção e Otimização dos Parâmetros do Processo de Extração Aquosa da Inulina de Chicória

VANESSA PANASCO DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: SUELY PEREIRA FREITAS

A chicória é uma planta nativa da Europa, que pode ser cultivada em praticamente todo o mundo. As variedades cultiváveis de chicória se adaptam bem ao clima temperado ou frio. No Brasil podem ser plantadas durante o ano todo, porém, desenvolvem-se melhor no inverno. A inulina é um carboidrato de reserva que pode ser encontrado em uma série de produtos vegetais dentre os quais destacam-se as raízes de chicória (*Cichorium intybus*). Atualmente, a inulina é aplicada como ingrediente em uma série de alimentos com teores reduzidos ou isentos de açúcares ou gorduras, tais como chocolates, sorvetes e iogurtes. A inulina apresenta também algumas propriedades funcionais. Ela age no organismo de maneira similar às fibras dietéticas, contribuindo para melhorar as condições do sistema gastrointestinal. As indústrias alimentícia e farmacêutica têm encontrado aplicações para a inulina tanto na produção de alimentos funcionais, quanto na formulação de medicamentos. A solubilidade da inulina em água depende da temperatura, sendo fracamente solúvel em temperaturas baixas. De acordo com dados da literatura, a 10°C, a solubilidade é de 6%, ao passo que, a 90°C, cresce para aproximadamente 35%. O objetivo do trabalho foi estudar os efeitos simultâneos da temperatura e diluição no rendimento do processo de extração da inulina de chicória, através da técnica de superfície de resposta, de forma a minimizar o consumo de energia nas etapas de separação. A matéria prima, cortada em cubos ($dp < 5$ mm), foi desidratada em secador de cabine com fluxo de ar quente e conservada em câmaras frias. Posteriormente, a amostra foi incubada em diferentes proporções água/substrato (4:1 a 6:1) e temperaturas (70 a 90°C) a partir de um planejamento fatorial com ponto central e quatro pontos estrelas. Os resultados indicaram que o aumento da razão substrato água tem um efeito positivo no rendimento de extração ($p < 0,01$) enquanto que o aumento de temperatura de 70 para 90°C não afetou de forma significativa o rendimento do processo.

Caracterização e Análise de Desempenho de Materiais de Proteção Térmica em Altas Temperaturas

RENATO TRISTAO MACHADO JUNIOR (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATERIAIS E PROCESSOS

P/ENGENHARIA AERON. E AEROESPACIAL

Orientação: RENATO MACHADO COTTA

No presente, o tema Materiais, tópico Proteções Térmicas para Altas Temperaturas será brevemente aqui analisado. O desempenho do Sistema de Proteção Térmica de Satélites Recuperáveis que é o objetivo do Projeto é composto pelas seguintes etapas: 1- Seleção de Materiais Candidatos; 2- Identificação de Propriedades Termofísicas; 3- Caracterização e Comparação dos Materiais Candidatos; 4- Modelagem para Análise de Desempenho de Sistemas de Proteção Térmica. 1- Seleção de Materiais Candidatos: Aqui os materiais a serem pesquisados foram àqueles empregados em reentrada balística e em materiais de propulsão de veículos espaciais. Após extensa revisão bibliográfica criamos um banco de dados nosso. Este banco de dados é o Avançado Sistema de Proteção Térmica da Nasa (TPSX Nasa Ames Code). 2- Identificação de Propriedades Termofísicas: O objetivo desta parte é: identificar propriedades termofísicas de materiais padrão a fim de validar as ferramentas computacionais e experimentais. 3- Caracterização e Comparação de Materiais Candidatos: O proposto aqui será: a partir de dados da literatura para materiais já identificados em trabalhos anteriores e tendo em vista a consolidação do nosso banco de dados isto permitirá a convergência da seleção de materiais para um grupo mais restrito visando às aplicações pretendidas. 4- Modelagem para Análise de Desempenho de Sistemas de Proteção Térmica: Um programa computacional em forma de “notebook” chamado TPS-NOSE na plataforma Mathematica 5.0 modela e analisa o desempenho do Sistema de Proteção Térmica de materiais ablativos e não-ablativos. O programa fornece estimativas do comportamento térmico de uma proteção térmica ablativa e não-ablativa na região do ponto de estagnação e na porção esférica e cônica do nariz de veículos em reentrada balística. Neste “notebook”, calcula-se inicialmente as propriedades da atmosfera a partir de curvas interpolantes próprias seguindo-se o cálculo da trajetória do veículo fornecendo os mapas velocidade-altitude requeridos para determinação do aquecimento aerodinâmico. As propriedades após o choque são então computadas para obtenção do fluxo de calor empregando-se correlações clássicas disponíveis na literatura, incluindo a variação de fluxo ao longo do nariz. As taxas de recessão do material ablativo e suas temperaturas médias na espessura são então estimadas a partir de soluções melhoradas baseadas na Técnica das Equações Integrais Acopladas que fornecem resultados mais precisos que o procedimento clássico de parâmetros concentrados. Alguns resultados obtidos para 2 materiais: e=espessura m=massa i=inicial f=final AVCOAT-5026 VIRGIN $m_i=14.2$ Kg $m_f=1.12$ Kg $e_i=28.0$ mm $e_f=2.75$ mm SLA-561V VIRGIN $m_i=6.47$ Kg $m_f=0.448$ Kg $e_i=25.0$ mm $e_f=1.95$ mm.

Caracterização das Propriedades Físicas e Mecânicas do Aço AISI 516 Gr 60 com e Sem Hidrogênios

LEO ROBERTO DE OLIVEIRA COSTA (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: DILSON SILVA DOS SANTOS

Aços da classe 516 Gr 60 são em geral usados em ambientes onde a contaminação pelo hidrogênio em serviço pode ocorrer. Neste caso uma perda da ductilidade e da resistência mecânica é associada a fragilização pelo hidrogênio. Para se evitar tais ocorrências de danos, revestimentos são propostos para impedir a entrada do hidrogênio no metal. Esses revestimentos são o depósito por solda ou explosão de uma camada espessa de aço inoxidável (cladding) ou então revestimentos a base de óxidos cerâmicos capazes de bloquear a entrada do hidrogênio no metal, ou simplesmente diminuir drasticamente a sua permeabilidade. O aço de composição 0,25% em Carbono, 98,08% em Ferro e aproximadamente 1,025% de Manganês de estrutura ferrítica, foi recebido sob a forma de chapa de 12 mm de espessura. Corpos de prova de dureza, tração e para testes de difusão pelo hidrogênio forma obtidos dessa chapa. Foi observado que a ductilidade do aço decai significativamente com a introdução de hidrogênio na sua microestrutura. As variações microestruturais em função de tratamento térmico sob atmosfera de hidrogênio, bem como a difusibilidade e solubilidade deste elemento na matriz metálica são apresentadas e discutidas no presente trabalho.

Estudo das Propriedades Mecânicas de Misturas à Base de Embalagens Longa Vida

PATRICIA DE OLIVEIRA MUSSEL (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

ANA BEATRIZ ABREU SANTA MARINHA

As embalagens do tipo longa vida são amplamente utilizadas para envasar alimentos. Como são embalagens do tipo one way possuem curto tempo de vida útil, gerando uma grande quantidade resíduo no lixo doméstico. Na retirada do papel dessa embalagem, sobra uma mistura de polietileno de baixa densidade, LDPE, e alumínio, que atualmente é utilizada em produtos de baixo valor de mercado. Esse trabalho avaliou as propriedades mecânicas do composto LDPE/ alumínio e a sua mistura com polietileno de alta densidade, HDPE, oriundo de embalagens de óleo lubrificante pós-consumo. As misturas foram realizadas nas proporções de 25, 50 e 75% de HDPE em extrusora monorotacional Brabender a 230°C e 60 rpm. A mistura extrusada foi injetada para obtenção de corpos de prova para os ensaios tensão e de resistência ao impacto. Também, foram realizados ensaios para a avaliação do índice de fluidez das misturas extrusadas. Observou-se que a adição de HDPE a mistura LDPE/Al permite algumas possibilidades de obtenção de produtos de maior valor agregado.

Estudo das Propriedades Elétricas, Eletromagnéticas e Mecânicas das Misturas PVC/Pani

SHIMENNE COELHO COSTA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES

ALEX DA SILVA SIRQUEIRA

VIVIANE XAVIER MOREIRA

Os polímeros intrinsecamente condutores representam uma classe de materiais com características interessantes, podendo combinar as propriedades mecânicas dos polímeros convencionais com o comportamento elétrico, óptico e magnético semelhante ao dos metais e semicondutores inorgânicos. Dentre os polímeros condutores, a polianilina (PAni) tem recebido grande atenção pela sua estabilidade química em condições ambientais e facilidade de polimerização. A preparação de misturas envolvendo polímeros convencionais e polímeros condutores consistem em uma tentativa de melhorar a processabilidade, com o objetivo de produzir materiais que mantenham as propriedades elétricas dos polímeros condutores e as boas propriedades mecânicas dos polímeros convencionais. Este projeto possui o objetivo de estudar as propriedades elétricas e mecânicas das misturas de PVC na presença da PAni sintetizada por três técnicas distintas: pelo método convencional (PAni.HCl), a partir da síntese em emulsão (PAni.DBSA I) e pela técnica de redopagem com ácido orgânico (PAni.DBSA II), a fim de se determinar o limiar de percolação, analisar a morfologia das misturas PVC-PAni preparadas pela técnica de polimerização “in situ” e avaliar as propriedades mecânicas e eletromagnéticas. As misturas foram processadas durante 7 minutos a 160 °C em um misturador interno Haake, sendo moldadas por compressão durante 2 minutos a 160°C na pressão de 5 TON. Após a realização dos ensaios mecânicos e elétricos, foi observado a melhora nas propriedades das misturas contendo PAni.DBSA I. As misturas contendo PAni.HCl e PAni.DBSA II apresentaram aspecto quebradiço quando comparadas às misturas processadas com PAni.DBSA I, estando de acordo com a menor resistência destas misturas.

Processo de Obtenção de Compósitos de EPDM Reforçados com Sílica

FERNANDO ANTONIO AZEVEDO CARRETEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: REGINA CELIA REIS NUNES

As borrachas de EPDM são polímeros sintéticos de baixa densidade que apresentam um forte crescimento de consumo devido a excelente resistência a intempéries (oxigênio, ozônio e calor) e a sua capacidade de absorver grandes quantidades de agentes de reforço, cargas e plastificantes. A principal utilização das EPDM é na indústria automobilística como itens de vedação. O seu uso depende das inerentes propriedades mecânicas, as quais, são alcançadas devido à utilização de agentes de reforço. Este trabalho apresenta o efeito de três métodos de mistura sobre as propriedades mecânicas de uma composição padrão de EPDM reforçada com sílica, usando agente de acoplamento tipo silano. Os métodos diferenciaram-se pela incorporação da sílica e do silano. No método A o silano foi adicionado numa segunda etapa pos adição dos principais componentes da formulação. No método B o silano foi adicionado na primeira etapa, junto com a sílica e demais componentes principais. No método C a sílica foi previamente tratada com silano e incorporada na primeira etapa de mistura. Os resultados mecânicos mostram a importância tecnológica de composição elastomérica. O método que apresentou melhor desempenho mecânico foi o Método B devido a melhor distribuição e interação da sílica na matriz elastomérica.

Análise Metalográfica de Aços Inoxidáveis HP Modificados com a Adição de Nb, Ti e YS

RENATA NUNES OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS E LIGAS

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Materiais resistentes a altas temperaturas tem sido tema de vários estudos, os quais visam o ajuste da composição química a fim de obter melhoria das propriedades requeridas pela indústria. Dentre esses materiais estão os aços inoxidáveis fundidos do tipo HP com elevados teores de cromo, níquel e carbono. Os aços HP são muito utilizados na indústria petroquímica devido à sua alta resistência à fluência e à carburação. São empregados como material base para a fabricação de tubos fundidos por centrifugação utilizados em fornos de reforma a vapor d'água responsáveis pela produção de hidrogênio em refinarias de petróleo e petroquímicas. Estudos mostram que a adição de elementos formadores de carbonetos, como Nb e Ti promove uma melhoria considerável em propriedades de fluência, uma vez que modificam a microestrutura desses aços que é composta basicamente por uma matriz austenítica com uma rede de carbonetos de cromo e carbonetos mistos de nióbio e titânio distribuídos na região interdendrítica. Seguindo essa linha, a adição de elementos terras raras, e mais recentemente ítrio, é responsável pela obtenção de uma microestrutura mais refinada e conseqüentemente mais favorável à utilização em altas temperaturas. Esse refinamento se traduz na fragmentação dos carbonetos de cromo que ainda apresentam uma morfologia massiva. Com a introdução no mercado dos aços HP-modificados nos anos 70, parte dos carbonetos de cromo foi substituída pelos carbonetos de nióbio e titânio com uma estrutura mais fragmentada. Os materiais utilizados no presente trabalho são aços inoxidáveis HP-modificados com diferentes teores de Nb, Ti e Y, nomeados liga 1 e liga 2. (liga 1: 0,41% C, 25,4% Cr, 35,3% Ni, 0,87% Nb, 0,05% Ti, 1,02% Mn, 1,76% Si, 0,021% P, 0,07% Y; liga 2: 0,41% C, 25,0% Cr, 35,7% Ni, 0,89% Nb, 0,002% Ti, 1,07% Mn, 1,30% Si, 0,022% P, 0,012% Y).

As amostras sofreram tratamento térmico de envelhecimento a 980°C por 1000h. As respectivas microestruturas foram caracterizadas utilizando-se técnicas de microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura. O ataque metalográfico utilizado para revelar a microestrutura na microscopia ótica: H₂SO₄, H₃PO₄, H₂O. As amostras foram observadas no MEV sem ataque utilizando elétrons retroespalhados para o contraste das fases. Foram realizadas medidas de dureza na seção transversal das amostras a fim de avaliar os efeitos do tratamento de envelhecimento nessa propriedade, correlacionando-a com as características microestruturais e com o comportamento em fluência. A partir das análises de dureza, não foi possível identificar mudanças nas propriedades devido à adição de diferentes elementos de liga. A adição de titânio mostra ser de notória importância, uma vez que esse retarda a formação de fase G (siliceto de Ni e Nb - Ni₁₆Nb₇Si₆ transformado in situ a partir dos carbonetos mistos de nióbio e titânio). Essa fase é prejudicial às propriedades de fluência uma vez que é um sítio preferencial para a nucleação de vazios.

Limitador de Corrente Supercondutor Resistivo Monofásico

ANTONIO AUGUSTO B MAGALHAES (FAPERJ)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN
RUBENS DE ANDRADE JUNIOR

O crescimento da geração nos sistemas de energia elétrica e o aumento do número de interligações entre diferentes sistemas de geração têm aumentado bastante os níveis de corrente de curto-circuito nas diversas barras, podendo chegar a 20 vezes o valor nominal da corrente, superando assim a capacidade dos disjuntores atualmente presentes nos sistemas de potência. Tanto do ponto de vista técnico quanto do econômico, necessita-se de um dispositivo capaz de reduzir a corrente de defeito antes que o disjuntor a interrompa e que não influa de forma considerável na operação normal do sistema. Nesse trabalho, será apresentado um limitador de corrente do tipo resistivo, utilizando supercondutor. Um RSFCL (Resistive Superconducting Fault Current Limiter) faz uso de uma propriedade que caracteriza os supercondutores, a resistência zero abaixo de uma temperatura crítica T_c. Além desta temperatura, mais duas grandezas devem ser respeitadas para manter um material em seu estado supercondutor: a densidade de corrente crítica, J_c, e o campo magnético crítico, B_c. Quando a densidade de corrente crítica é ultrapassada, o supercondutor passa a apresentar resistência. Para o seu funcionamento, o RSFCL é resfriado abaixo da T_c e, dessa forma, ele não interfere em nada no circuito, apresentando resistência zero. Em caso de um defeito em que a densidade de corrente do sistema ultrapasse a densidade de corrente crítica do supercondutor, ele passa a apresentar resistência a passagem de corrente, inserindo assim uma impedância no sistema, limitando a corrente. As principais vantagens de um limitador desse tipo são: detecção instantânea do defeito, rápida (menos que um ciclo) redução da corrente de curto, potencialidade para interceptar e suportar uma série das falhas evitando o efeito cascata. Este efeito ocorre quando, devido a um curto circuito remoto, ocorre o desligamento de vários circuitos próximos. Outra vantagem é a recuperação automática do dispositivo de modo que nenhuma restauração física humana faz-se necessária. Nesse trabalho, serão mostradas curvas obtidas em testes utilizando um RSFCL, incluindo a sua impedância à temperatura ambiente.

Polimerização de Eteno com Catalisador à Base de Cp₂ZrCl₂ em Meios Homogêneo ou Heterogêneo

FERNANDO NOGUEIRA CARDOSO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: JOSE LUIZ FONTES MONTEIRO
MARCIO NELE DE SOUZA

Os sistemas homogêneos metaloceno/metilaluminoxano (MAO) caracterizam-se por apresentar elevada atividade na polimerização de olefinas. Entretanto estes sistemas apresentam algumas desvantagens para seu uso comercial, relacionadas tanto à necessidade de quantidades elevadas de MAO, para garantir a alta atividade catalítica e estabilidade do catalisador, quanto à falta de controle da morfologia dos produtos. Assim, para superar essas dificuldades, a heteroginização desses tipos de catalisadores vem sendo estudada a partir da imobilização das espécies ativas em suportes tais como SiO₂, Al₂O₃, principalmente, e também suportes alternativos como zeólitas e peneiras moleculares mesoporosas (MCM-41). O objetivo da presente etapa do projeto é o de avaliar o desempenho de catalisadores metalocênicos à base de Cp₂ZrCl₂ suportados em NaY e MCM-41 para a produção de polietileno e compará-lo com o sistema homogêneo. Como primeira etapa do trabalho estão sendo estudadas as condições de reação em meio homogêneo, não só para conhecimento do sistema reacional mas também para familiarização com a unidade experimental. Em um procedimento reacional típico, o reator Parr é resfriado sob vácuo até 20°C e, então, passa-se um fluxo de nitrogênio por cerca de 30 min. Em seguida, 200 mL do solvente (tolueno, previamente destilado e isento de água) são introduzidos no reator sob fluxo de nitrogênio. O cocatalisador (MAO - metilaluminoxano) é adicionado e o reator aquecido até a temperatura da reação, sendo o sistema submetido a agitação de 700 rpm. O fluxo de nitrogênio é interrompido e inicia-se a alimentação do monômero (eteno), numa pressão de 1 atm, até o preenchimento do reator. O catalisador Cp₂ZrCl₂ solubilizado em tolueno (10 mg de Cp₂ZrCl₂ em 10 mL de solvente) é, então, introduzido no reator, sendo iniciada a contagem do tempo de reação. Os experimentos preliminares realizados procuraram avaliar o desempenho do sistema de reação, para a polimerização do eteno processando-se a 60°C por 1h, variando-se a quantidade de catalisador empregada. Os resultados obtidos até o momento indicaram que o sistema reacional está funcionando satisfatoriamente e que o rendimento da polimerização é diretamente proporcional à quantidade de catalisador.

Avaliação de Catalisadores Cr/Al₂O₃ e ZrO₂ na Desidrogenação de Propano

RAQUEL MASSAD CAVALCANTE (CNPq-PIBIC UFRJ)

RENATA VARGAS CARDOSO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: LIDIA CHALOUB DIEGUEZ
ALEXANDRE BARROS GASPARG

Propano e propeno são subprodutos do refino de petróleo. Enquanto o propano é de baixa utilidade, o propeno tem aplicação em diversas áreas: petroquímica, química fina e farmacêutica [1]. A tendência atual é buscar um melhor aproveitamento dos subprodutos. Como a separação de moléculas muito semelhantes em forma e tamanho, como propano e propeno, é difícil e de elevado custo energético, 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. 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⁺ [2]. Os objetivos deste trabalho visam avaliar suportes com diferentes características ácidas, como alumina e zircônia, e a adição de potássio na formulação dos catalisadores para otimizar o desempenho na desidrogenação do propano. Foram preparados catalisadores com 3%Cr e diferentes concentrações de potássio em Al₂O₃ e ZrO₂. O suporte ZrO₂ foi preparado com soluções de Zr(C₂H₃O₂)_{1,4}(OH)_{2,6} e NH₄OH, seguido de secagem e calcinação a 773 K, enquanto uma alumina comercial foi utilizada. Os catalisadores foram preparados por impregnação do suporte com solução aquosa de Cr(NO₃)₃·9H₂O ou K₂CrO₄ ou Cr(NO₃)₃·9H₂O com KNO₃. Após o preparo, as amostras foram secas e calcinadas a 773 K. Os catalisadores foram caracterizados por diferentes técnicas, como adsorção de N₂ e O₂, fluorescência e difração de raios X, espectroscopia de reflectância difusa e redução à temperatura programada, e avaliados na desidrogenação do propano (823 K) em relação à atividade, seletividade a propeno e estabilidade. Inicialmente, a velocidade espacial da reação foi ajustada para obter baixa conversão (~10%) e calcular a taxa de reação na condição de reator diferencial. Posteriormente, as condições reacionais foram alteradas para obter maior conversão e acompanhar a atividade e seletividade a propeno, avaliando a estabilidade dos catalisadores em função das variações na preparação. O suporte empregado e o teor de potássio modificam a distribuição das espécies de cromo presentes, influenciando a atividade, seletividade a propeno e estabilidade na desidrogenação do propano. O catalisador preparado com nitrato de cromo em zircônia apresentou a maior atividade, enquanto melhor estabilidade foi verificada para os catalisadores suportados em alumina. Alta seletividade a propeno, faixa de 95 a 100%, foi obtida, exceto para os catalisadores com maior teor de potássio (3 a 4%). Referências: [1] S.M. Al-Zahrani, B.Y. Jibril and A.E. Abasaeed, *Catalysis Today* vol. 81, 2003, 507-516 [2] E. Rombi et al., *Applied Catalysis A: General* vol. 251, 2003, 255-266.

Morfologia de Cristais de Parafina em Presença de Frações Orgânicas de Petróleo e de Aditivos Poliméricos

ALINE FARIA LIMA (Bolsa de Projeto)

LUCILLA COELHO DE ALMEIDA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

O fenômeno de deposição orgânica é responsável por enormes perdas na indústria do petróleo. Dentre as frações que precipitam na deposição orgânica destacam-se as parafinas e os asfaltenos. Uma das técnicas empregadas na prevenção deste fenômeno é o uso de inibidores de deposição orgânica (IDO's), que também são chamados de agentes modificadores de cristais. Normalmente estes inibidores constituem-se de polímeros de alto peso molecular com parte de sua estrutura química semelhante à da parafina, o que lhes confere a capacidade de alterar a cristalização da mesma. Este trabalho tem como objetivo estudar a influência das frações asfálticas e naftênicas do petróleo sobre a deposição de parafinas, bem como avaliar o desempenho de inibidores de deposição orgânica (IDO's) baseados em um copolímero de etileno-acetato de vinila (EVA) comercial e em um EVA hidrolisado e esterificado com cloreto de palmitoila. A influência das frações asfálticas e naftênicas e dos IDO's sobre a morfologia dos cristais de parafina formados foi avaliada por meio de sistemas-modelo constituídos de com diferentes composições das frações orgânicas e dos IDO's em uma mistura de solventes: tolueno, ciclohexano e n-decano. Estes solventes foram selecionados de modo que cada solvente representasse uma fração do petróleo. Os sistemas-modelo foram avaliados por meio das técnicas de microscopia ótica, ponto de fluidez (PF) e viscosidade do sistema. Os resultados mostraram que a variação da composição do sistema-modelo não altera a temperatura inicial de aparecimento de cristais de parafina (TIAC) e sim a morfologia destes cristais, ou seja, impede apenas que os mesmos depositem, mas não a sua formação, alterando conseqüentemente a viscosidade dos sistemas. As maiores viscosidades foram observadas nos sistemas com os IDO's presentes, sendo que o maior valor foi encontrado no sistema que contém o EVA modificado, devido, possivelmente, as suas cadeias serem mais longas. Asfaltenos e ácidos naftênicos, nas proporções utilizadas, modificam a cristalização das parafinas, porém de formas diferentes. Os asfaltenos alteram o tamanho e a forma dos cristais da parafina, os cristais ficam menores e mais arredondados, além de separarem fase. Os ácidos naftênicos aumentam a dispersão dos asfaltenos no sistema e tornam os cristais de parafina maiores e semelhantes ao sistema-modelo puro. Nenhum sinergismo foi observado, indicando que os componentes dos sistemas interagem com os cristais de parafina independentemente uns dos outros.

Influência do Método de Preparação e da Presença de Potássio no Desempenho de Catalisadores Mo/SiO₂ na Combustão de Material Particulado de Diesel

HENRIQUE PLAUDIO GONCALVES RANGEL (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ISABELA CALDEIRA LEITE
LEOCADIO MARTIN SCHMAL

Motores a diesel são extremamente populares, pois seus motores são muito eficientes, entretanto, sua exaustão apresenta grande liberação do chamado material particulado (fuligem). Este poluente é danoso a saúde e conseqüentemente deve ser eliminado. Motivados por essa necessidade, surgiu a idéia de desenvolver-se catalisadores capazes de oxidar o material particulado (PM) na exaustão dos automóveis. O ponto chave para a eliminação desse poluente é o desenvolvimento de filtros catalíticos que retenham e promovam a oxidação do PM nas condições de exaustão, ou seja, sejam capazes de diminuir a temperatura de combustão desse material de cerca de 600°C para 300°C. Em trabalho anterior, foi observado que catalisadores do tipo Mo/SiO₂ têm atividade promissora, conseguindo abaixar a temperatura de combustão do PM em 100°C. Além disso, a atividade do catalisador foi associada a espécies dispersas de Mo (VI) na superfície do suporte. Portanto, neste trabalho, estudou-se a influência do método de preparação de catalisadores do tipo Mo/SiO₂, procurando-se obter espécies de Mo mais ativas. Os catalisadores foram preparados por três metodologias diferentes: espalhamento térmico, microemulsão, e impregnação úmida. Fez-se, ainda, o estudo do efeito promotor de potássio, adicionando-se cerca de 3% de K ao catalisador Mo/SiO₂. Os catalisadores preparados foram caracterizados por diversas técnicas e a performance dos mesmos foi avaliada a partir dos resultados das análises de oxidação a temperatura programada de misturas catalisador:PM. A menor temperatura de combustão do PM foi obtida com o catalisador preparado por impregnação úmida.

Predição da Solubilidade do Ácido Pirolenhoso em CO₂ Supercrítico Usando o Modelo de LCVM

CRISTIANO ANTONIO DA SILVA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA
MARISA FERNANDES MENDES

O ácido pirolenhoso é uma mistura de substâncias, no geral de características ácidas, como as dos ácidos orgânicos presentes como acético, fórmico, propanóico, butanóico, pentanóico, hexanóico, heptanóico (14,34% no total) e a substância chamada levoglucosam, sendo a de maior teor presente, 42% do total. A extração do ácido pirolenhoso presente no liquor obtido da pirólise dos vegetais tem a importância como alternativa de formas de conservação de alimentos, como fertilizantes, como hormônio de plantas, como emulsificante e como aromatizante. Devido à inexistência na literatura de qualquer trabalho que retrate a extração e/ou concentração do ácido pirolenhoso, o objetivo desse trabalho é verificar a viabilidade da solubilidade do extrato pirolenhoso no solvente CO₂ supercrítico. Para isso, foi feito um estudo de modelagem termodinâmica usando a equação de Peng-Robinson com a regra de mistura de LCVM, variando-se o parâmetro lambda, de forma a predizer dados de solubilidade de 40° a 80°C variando-se a pressão de 62 a 350 bar. As propriedades críticas e físico-químicas foram preditas pelo modelo de Joback fazendo-se uma média ponderada das propriedades dos ácidos orgânicos constituintes do ácido pirolenhoso. As solubilidades calculadas, a temperatura constante, aumentam com o aumento da pressão, para todos os casos. A maior solubilidade obtida a 80°C e 200 bar com valores de lambda de 0,95 e 0,99.

Extração de Inulina a partir da Raiz de Chicória (*Chicorium Intybus L.*) Usando Dioxido de Carbono Supercrítico

LUANA FERNANDES CATALDO (Sem Bolsa)
CRISTIANO ANTONIO DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: EXTRAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DE MATERIAIS

Orientação: SUELY PEREIRA FREITAS
MARISA FERNANDES MENDES

A inulina é um polissacarídeo encontrado em uma série de produtos vegetais, principalmente na raiz de chicória (*Chicorium intybus L.*), uma planta nativa da Europa, África e América que pode ser cultivada em qualquer lugar do mundo. A inulina é amplamente utilizada na agroindústria para a produção de alimentos de baixa caloria, agindo como um substituto para o açúcar e gorduras. Também é utilizada como ingrediente funcional para as indústrias farmacêuticas e de alimentos. A tecnologia convencional para a produção de inulina utiliza o processo de extração em meio aquoso. Este processo consome muita energia devido às etapas de separação, que envolve filtração, evaporação e secagem por spray-dryer. Considerando que o Brasil é reconhecido como o país da América Latina que possui uma rede consolidada de pesquisa e desenvolvimento em processos de extração usando CO₂ supercrítico e que ainda não possui uma produção comercial de inulina, o objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros operacionais da extração supercrítica da inulina a partir da raiz de chicória. Os experimentos foram conduzidos em uma unidade experimental contendo um extrator de aço inoxidável, uma válvula micrométrica, uma bomba de alta pressão e um banho de

aquecimento. Neste trabalho, foi investigado o efeito da temperatura na faixa de 40 a 80°C e pressão na faixa de 62 a 170 bar no rendimento do processo, para um tempo de retenção de 2 horas. O melhor resultado para a recuperação de soluto foi obtido a 40°C e 150 bar. Como ocorre em muitos processos supercríticos, os experimentos indicaram que, à temperatura constante, a massa de extrato aumenta quando a pressão aumenta e, à pressão constante, a massa de extrato diminui quando a temperatura aumenta. Isto ocorre devido à redução da densidade do solvente.

Equilíbrio de Centrifugação de Partículas de Percoll

NATALIA CRISTINA LADEIRA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: LEANDRO SOIDO FALCÃO MARTINS
MARCELO CASTIER

Percoll é um produto comercial rotineiramente utilizado em laboratórios de análises clínicas para a separação de células ou fragmentos celulares. Percoll consiste em uma suspensão de partículas de sílica, recobertas com poli(vinilpirrolidona), de tamanho nanométrico. A aplicação típica consiste em carregar um tubo de centrifuga com Percoll e uma mistura de células ou fragmentos celulares; com a aplicação do campo centrífugo, as partículas de Percoll se distribuem no interior do tubo, formando um gradiente de densidade. Dessa forma, estabelece-se uma região menos densa próxima ao eixo de rotação, com uma variação contínua de densidade até a região mais densa, que se localiza na extremidade do tubo mais distante do eixo de rotação. Cada tipo de célula ou fragmento se separa, localizando-se na região do tubo com densidade próxima à sua própria. Apesar da utilização rotineira, existem poucos dados disponíveis na literatura sobre a condição de equilíbrio de centrifugação de Percoll, ou seja, a condição em que um observador não inercial, movendo-se com o tubo de centrifugação, não mais observaria mudanças macroscópicas na condição do sistema. Um dos possíveis motivos para a escassez de dados é que o tempo para atingir o equilíbrio é superior a 400 horas de centrifugação, de acordo com a informação disponível na literatura. Neste trabalho, usa-se a formulação proposta por Martins et al. (2005) para calcular a condição de centrifugação de partículas de Percoll, que se baseia na utilização de uma equação de estado para misturas de esferas rígidas, no contexto do formalismo da teoria de McMillan-Mayer. Realiza-se uma investigação sistemática da forma de caracterizar as partículas de Percoll, pois em trabalhos anteriores do nosso grupo, constatou-se que a qualidade dos resultados é muito dependente da forma de caracterização. Os resultados obtidos apresentam boa concordância com as medições experimentais de Janca et al. (2000). Referências: Janca, J., Gospodinova, N., Le Hen, S., Spírková, M., *Journal of Colloid and Interface Science* 29, 462 (2000). Martins, L.S.F., F.W. Tavares, R.P. Peçanha e M. Castier, *Centrifugation Equilibrium for Spheres and Spherocylinders*, *Journal of Colloid and Interface Science* 281 (2), 360 (2005).

Biorremediação de Solos Contaminados com Diesel: Importância do Uso de Materiais Estruturantes

JOAO ANGELO GOMES DE SOUZA (CNPq-PIBIC UFRJ)
RAFAEL VEIGA DE AZEVEDO (Sem Bolsa)
Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: DANIELLE MARINS PALA
DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE
GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR

Atualmente, diversas técnicas de biorremediação vêm sendo largamente aplicadas na descontaminação de solos em todo o mundo. No Brasil, existe uma grande quantidade de solos impactados por óleo diesel, uma vez que se trata de um combustível bastante utilizado neste país. Cabe ressaltar, também, que existem poucos trabalhos reportados na literatura empregando solos argilosos, tão comuns em nosso país. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito de algumas variáveis relevantes para o processo, como o tipo de aditivo estruturante (casca de arroz ou de coco), sua concentração (5% e 10% v/v), a porcentagem de óleo diesel (3%, 6% ou 9% p/p) e o teor de argila (20%, 35% e 50% p/p) em solos sintéticos, compostos por caulim natural (argila), areia de praia, saibro comercial (silte) e húmus de minhoca. Os métodos analíticos utilizados foram: a determinação da concentração de carbono orgânico e nutrientes (P e N), pH, umidade, concentração de hidrocarbonetos de petróleo totais (TPH) e contagem de bactérias heterotróficas totais e bactérias hidrocarbonoclasticas. Os experimentos foram conduzidos em reatores de leito fixo com 20 cm de altura e 5 cm de diâmetro, mantidos à temperatura ambiente (aproximadamente, 25°C) em bateladas com a duração de 45 dias. Os biorreatores receberam ar úmido a uma vazão de 3L/h, mantendo a umidade do solo em torno de 15% a 20%. A esse sistema, foi adicionado um inóculo, desenvolvido em fase sólida, devido à baixa concentração de microrganismos cultiváveis nos componentes do solo sintético. Foram realizados experimentos em condições abióticas com a adição de azida de sódio para avaliar o arraste dos compostos voláteis no processo. Foi observado um efeito positivo da aplicação de materiais estruturantes durante os experimentos e que os reatores que utilizaram casca de coco apresentaram um melhor desempenho quanto à remoção de TPH nos diferentes tipos de solo. Sendo obtidas eficiências de remoção de TPH superiores a 60%, durante 45 dias, mesmo em solos sintéticos com altos teores de finos (silte e argila). Além disso, o inóculo adicionado teve um crescimento expressivo e, independente das variáveis estudadas, apresentou um bom desempenho em todos os reatores.

Análise dos Índices para Número de Vagas de Estacionamento e Sua Aplicação aos Shoppings Nacionais

HENRIQUE FERREIRA GOMES (CNPq-PIBIC UFRJ)
RODRIGO GONCALVES MARTINS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: ENGENHARIA DE TRÁFEGO

Orientação: LICINIO DA SILVA PORTUGAL

Os empreendimentos, como os shopping centers, além de movimentarem expressivos fluxos de capitais, tanto em sua construção, como em sua logística de gerenciamento, também estão inseridos na dinâmica espacial e econômica, assim como na atração de um grande número de viagens, exercendo significativa influência sobre o tráfego das vias de acesso e adjacentes, especialmente nos horários de pico. Este tráfego precisa de espaço não só para a sua circulação, mas também para atender suas necessidades de estacionamento. Por isso, a importância do correto dimensionamento quanto à oferta do número de vagas para estacionamento. O presente trabalho busca fazer um levantamento dos índices de estacionamento disponíveis na literatura, que servirão de base para uma posterior análise da prática existente, tendo como referência a quantidade de vagas observada nos empreendimentos brasileiros em conjunto com o porte destes. Espera-se assim contribuir com o melhor planejamento e projeto do espaço destinado aos estacionamentos nos shoppings.

Projeto de Visualização Tridimensional do Complexo do Turano - Tijuca - Rio de Janeiro

ALLISSON DANT RAMOS BASTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)
BARBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Bolsa de Projeto)
CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (CNPq-PIBIC Outra IES)
CESAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Bolsa de Projeto)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURELIO ANTONIO MENDES NOGUEIRA
LUIZ LANDAU
GERSON GOMES CUNHA
JOSE LUIS DRUMMOND ALVES

O Projeto de visualização do Favela Bairro, surgiu de um convênio que entre si celebram o município do Rio de Janeiro, através da sua Secretaria Municipal de Habitação e a Fundação Coordenação de Projetos e Estudos Tecnológico - Fundação COPPETEC, tendo como órgão executor o Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia Civil (LAMCE) da Coordenação dos Programas de Pós-graduação em Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Trata-se de um projeto de pesquisa em realidade virtual, onde se pretende criar um estudo preliminar de visualização tridimensional deste complexo em vrml (virtual reality modeling language); de forma, a suprir a necessidade de aperfeiçoar e incentivar a pesquisa aos profissionais da Secretaria de Habitação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e a alunos de graduação, iniciação científica e de pós-graduação do Laboratório LAMCE - PEC/COPPE/UFRJ. Além disto, o projeto visa estabelecer uma visualização tridimensional a partir de dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Habitação, de forma que: 1 - estabelecer a visualização do complexo do turano, considerando todos os elementos edificados, acessos, instalações elétricas, hidráulicas; sanitárias e para um melhor entendimento dos moradores beneficiados com o projeto favela bairro; 2 - possibilite o registro tridimensional do complexo; 3 - que possibilite no futuro a contribuição para administradores, planejadores e usuários de seus espaços criem metas e procedimentos para serem adotados junto a comunidade do complexo.

Projeto Museu Nacional de Belas Artes

ALLISSON DANT RAMOS BASTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)
BARBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Bolsa de Projeto)
CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (CNPq-PIBIC Outra IES)
CESAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Bolsa de Projeto)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURELIO ANTONIO MENDES NOGUEIRA
GERSON GOMES CUNHA
JOSE LUIS DRUMONT ALVES
LUIZ LANDAU

Projeto integrado de recuperação emergencial do prédio do Museu Nacional de Belas Artes - MNBA. O contrato firmado entre o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN/ MinC, por intermédio de sua unidade especial, Museu Nacional de Belas Artes e a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisa e Estudos Tecnológicos - COPPETEC, visa a elaboração de projeto integrado de recuperação emergencial do prédio do Museu Nacional de Belas Artes - MNBA. Além do subprojeto de Engenharia de Produção, o projeto integrado em desenvolvimento contempla os seguintes subprojetos: a) Elétrica (emergencial e global), b) Hidro sanitário, c) Ar condicionado, d) Automação predial, telemática e segurança eletrônica, e) Vibrações, f) Corrosão O material contido neste aplicativo refere-se a Maquete Eletrônica atual do MNBA como parte do Projeto de Visualização Tridimensional. Nesta versão, um estudo sobre a incidência da luz solar nos diversos horários e meses do ano, permite verificar e

analisar as sombras produzida pelos prédios vizinhos existentes. Associada a recursos de Realidade Virtual, a Maquete Eletrônica possibilitará a simulação de diversas alternativas de projeto, o passeio pelas instalações de forma imersiva e a verificação das modificações, antes delas serem implementadas. Nas etapas seguintes, serão integrados a Maquete Eletrônica os novos projetos de instalações (elétrica, hidráulica, ar-condicionado, iluminação...), novos equipamentos e simulação de fluxo de pessoal e carga.

Suportes Nanoestruturados para Catalisadores de Oxidação de Metano e Monóxido de Carbono

PAULA REGINA DA SILVEIRA SCARLATI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: MARTIN SCHMAL
CARLOS ANDRÉ DE CASTRO PÉREZ

Para reduzir a emissão atmosférica de hidrocarbonetos (HC) e de monóxido de carbono (CO) por máquinas térmicas é preciso catalisar a oxidação desses gases poluentes a dióxido de carbono (CO₂). Os catalisadores utilizados nesse processo consistem em nanopartículas de fase ativa dispersas em estruturas porosas, denominadas suportes. O desempenho dos catalisadores é profundamente influenciado pela estrutura, porosidade e estabilidade térmica dos suportes escolhidos. Nesse trabalho sintetizamos e testamos a estabilidade térmica de um suporte diferenciado: um composto chamado MOF (“metal-organic frameworks”). Os MOFs são sólidos cristalinos microporosos com área superficial extremamente alta (superior a 2000 m²/g) constituídos de unidades inorgânicas (OZn₄) ligadas por unidades orgânicas, formando retículos com alta porosidade. Dentre os MOFS descritos na literatura, selecionamos um MOF bem simples para ser sintetizado, o MOF-5. A unidade inorgânica do MOF-5 é formada por um átomo de oxigênio ligado a 4 átomos de zinco. A unidade orgânica é o (1,4) BDC, o tereftalato. O tereftalato é formado por um benzeno com dois radicais carboxilatos em lados opostos. Cada átomo de oxigênio dos carboxilatos está ligado a um átomo de zinco, completando uma coordenação tetraédrica em torno dos átomos de zinco. Sintetizamos o composto em solução de dimetilformamida contendo nitrato de zinco, ácido tereftálico e trimetilamina. A análise do difratograma de pó (DRX) do produto de reação revelou a presença de uma fase única com estrutura cúbica de faces centradas e parâmetro de rede de cerca de 2,58 nm. Testamos a estabilidade térmica do material e concluímos que ele pode ser utilizado para suporte de catalisadores em processos que ocorrem em temperaturas de cerca de 300-400°C.

Dissolução e Reuso de Cromo Contido em Aparas de Couro Wet Blue

SILVIA REGINA PINHEIRO LOPES (Outra Bolsa)

BERNARDO NUNES PIRES (Outra Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS INORGÂNICOS

Orientação: LIDIA YOKOYAMA
OSVALDO GALVAO CALDAS DA CUNHA

A produção de couro passa por várias etapas desde o abate, passando por remoção de pelos e gorduras, curtimento e finalmente o acabamento. A etapa de curtimento visa transformá-lo em material imputrescível. O couro até a etapa de curtimento com sais de cromo é denominado de wet blue. A preparação do couro wet blue para a etapa seguinte de acabamento, envolve a remoção de pontas e rebaixamento da espessura, denominados de aparas e pós (1). Além disso, as indústrias de manufaturados que processam o couro wet blue, por ex., na fabricação de luvas, são responsáveis da geração de um resíduo volumoso de aparas. A Aicsul (2,3) estimou que cada pele curtida ao cromo gera cerca de 2,5 kg de rebaxadeira, além das aparas. A disposição em aterros específicos ou mesmo a incineração insere um custo ambiental e de capital. Visando a resolução de problemas enfrentados pela indústria de couro nacional, relacionados com os resíduos de aparas contendo cromo, este trabalho visou estudar a dissolução do cromo contido em aparas de couro wet blue e reuso a etapa de curtimento. As curvas da cinética das reações foram ajustadas no modelo - (r>90%). A temperatura indicou uma influência marcante no processo de cromo e, portanto, os experimentos foram realizados a 60°C. Levantamento da energia de ativação, da temperatura de 25°C a 60°C, segundo a equação de Arrhenius, foi obtida um valor de 85.471,3 J/mol, indicando que o processo é regido segundo um mecanismo puramente químico. A dissolução de cromo contido nas aparas foi estudada em meio de água deionizada, H₂SO₄ e H₂SO₄+H₂O₂, a 60°C, por duas horas. Em água, apresentou somente uma solubilização de 1,4%, em 2h. Em solução de H₂SO₄ 0,33M foi obtida uma % de dissolução média de 24% (r>0,9884), em 2h a 60°C, sendo considerada ainda baixa para que justifique aplicação em escala industrial. Os ensaios com solução H₂SO₄+H₂O₂ foram realizados segundo um planejamento fatorial estatístico 2², com as seguintes variáveis e seus níveis inferiores e superiores: H₂SO₄ (0,33 M e 0,73 M) e H₂O₂ (0,35M e 0,79M); sendo também realizados ensaios no ponto central. Os experimentos foram executados aleatoriamente e em duplicatas. Os resultados tratados no software Statística 5.5, mostraram que, com uma correlação estatística de cerca de 97% da dissolução do cromo, em um intervalo de confiança de 95%, a concentração de H₂O₂ e de H₂SO₄ apresentam efeitos significativos. O uso combinado de H₂SO₄ e H₂O₂ mostrou-se favorável à dissolução de cromo; a análise do fatorial estatístico mostrou que as variáveis significativas foram a [H₂O₂] e [H₂SO₄]. Referências: Braile, P.M.; Cavalcanti, J.E.W.A. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais, São Paulo:CETESB, 1979. 2 AICSUL. <http://www.aicsul.com.br>, 25/10/2004. 3 Giannetti, B.F. et al. Developing ecotechnologies: A possibility to minimize environmental impact in South Brazil. Journal of Cleaner Production, v. 12, p. 361-368, 2004.

Estabilização de Rejeito de Curtume com Cimento de Alto Forno

IGOR MALAMACE DE AZEVEBO BARROS (CNPq-PIBIC UFRJ)

RICARDO SILVA ADERNE (Sem Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS INORGÂNICOS

Orientação: JO DWECK

Os produtos manufaturados têm vida útil limitado. Alguns conseguem se estabelecer por longos períodos enquanto que outros não. Os produtos que tenham em sua composição metais pesados requerem cuidados especiais quando são descartados. Muitos destes rejeitos são ricos em cromo que é classificado como extremamente perigoso, podendo ser considerado carcinogênico e que quando inalado afeta os pulmões, podendo causar outros tipos de doenças. Em continuidade a estudos anteriores do projeto do qual este trabalho faz parte, o objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de estabilização do rejeito de curtume, rico em cromo e com alto grau de toxidez, por solidificação com cimento de alto forno. As diversas composições testadas utilizaram além do cimento, auxiliares de solidificação e estabilização dentro da matriz cimentícia. Os auxiliares utilizados foram bentonita sódica e metacaulinita, em 5% da massa de cimento utilizada. Em todas as amostras manteve-se a relação mássica água/cimento em 0,5 e a relação mássica cimento/rejeito foi de 0,15. Um acompanhamento dos estágios iniciais de solidificação, por análise térmica diferencial não convencional (NCDTA), mostra que, o rejeito e os aditivos utilizados influenciam de forma diferente o processo de hidratação do cimento. A bentonita acelera as duas principais etapas que ocorrem nas 24 horas iniciais de hidratação: a primeira, relativa à formação de etringita por hidratação do aluminato de cálcio e a segunda, à formação tobermorita e hidróxido de cálcio por hidratação do silicato de cálcio. Já a presença do rejeito também acelera a primeira, diminuindo ligeiramente a taxa de reação da segunda etapa no período analisado. A estabilização foi avaliada por testes de lixiviação após 28 dias de solidificação, determinando-se os teores de cromo após lixiviações com soluções de ácido acético. Em todos os extratos, que foram separados do rejeito lixiviado por filtração, o teor de cromo, medido por espectrofotometria, ficou em torno de 1 ppm, bem abaixo do teor máximo (5 ppm) permitido por normas brasileiras. Conclui-se que a solidificação do rejeito de curtumes, utilizando cimento de alto forno estabiliza o rejeito dando solução a problemas de poluição ambiental dos curtumes. Referências: [1]- Escalante, J.I., Gómez, L.Y., Johal, K.K., Mendonza, G., Mancha, H., Méndez, J., "Reactivity of blast-furnace slag in Portland cement blends hydrated under different conditions", *Cement and Concrete Research*, 31, (2001), 1403-1409. [2]- Pinto, C. A., Hamassaki, L.T., Diaz, F. R. V., Dweck, J., Büchler, P. M., "Estudo da Estabilização por Solidificação em Cimento do Resíduo do Curtimento do Couro Contendo Cromo", XIV Congresso Brasileiro de Engenharia Química (Impresso em CD), Natal, (2002).

Caracterização Microestrutural de Aços HP Carburizados Utilizando Ensaios Não Destrutivos Magnéticos

RODRIGO SACRAMENTO DA SILVA (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: JOAO MARCOS ALCOFORADO REBELLO
IVAN COSTA DA SILVA

Fornos de pirólise são equipamentos da indústria petroquímica destinados à produção de etileno a partir do craqueamento térmico de hidrocarbonetos, tais como nafta e etano, na presença de vapor. Os tubos que compõem as serpentinas desses fornos sofrem carburização. As alterações metalúrgicas associadas a este mecanismo de dano acabam por fragilizar o material dos tubos, comprometendo sua confiabilidade e reduzindo sua vida útil. A carburização é o principal fator limitante da vida útil das serpentinas de fornos de pirólise. Este mecanismo de dano, relacionado ao ingresso e à difusão de carbono nos tubos, é geralmente avaliado por ensaios metalográficos destrutivos. Existe, assim, uma demanda por um método não destrutivo prático e confiável para a determinação da intensidade da carburização, permitindo, por conseguinte, estimar a vida residual dos tubos. Neste trabalho, foram exploradas as técnicas de medição de magnetismo remanente e correntes parasitas, utilizando um sensor de efeito magneto-resistivo gigante, uma vez que o aço HP, usual nesse tipo de aplicação, tem suas propriedades magnéticas alteradas pela carburização. Os resultados, validados pela comparação com aqueles obtidos por microscopia ótica e por microscopia eletrônica de varredura, confirmam o potencial das duas técnicas como ferramenta efetiva para o monitoramento da carburização em serpentinas de fornos de pirólise. Os métodos foram aplicados em corpos de prova representativos do estado novo das serpentinas e num conjunto de amostras retiradas de serviço após diferentes tempos de operação sob condições distintas. Referências Bibliográficas: (1) FRANCESCHETTI, G. Princípios do processo dos fornos de pirólise: visão para não especialistas. In: CARBUCOAT - Revestimentos Contra a Carburização em Tubos de Pirólise na Produção de Olefinas, 2004. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre : 2004. (2) SILVEIRA, T.F. Carburização em Tubos de Aço Inoxidável Austenítico da Família HP Fundidos por Centrifugação. Orientador: Luiz Henrique de Almeida. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2002. 206p. Tese de Mestrado. (3) SILVEIRA, T.F., SILVEIRA, T.L. Carburização em tubos de serpentinas de fornos de pirólise. In: CARBUCOAT - Revestimentos Contra a Carburização em Tubos de Pirólise na Produção de Olefinas, 2004. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre : 2004. (4) NONDESTRUCTIVE TESTING HANDBOOK, 2ª edição, v. 4. American Society for Nondestructive Testing. (5) WINCHESKI, B., NAMKUNG, M. Deep flaw detection with magnetoresistive (GMR) based-self nulling probe. *Review of Quantitative Nondestructive Evaluation*, v. 21, p. 465-470, 2002. (6) JILES, D. Introduction to Magnetism and Magnetic Materials. Chapman & Hall, 2ª edição, 1998. (7) PROCEDIMENTO TSEC 033 rev. 00: Caracterização das transformações microestruturais por carburização em serpentinas de fornos de pirólise através de análise metalográfica. TSEC - Tito Silveira Engenharia e Consultoria Ltda., 2003.

Preparo, Caracterização e Comportamento no Inchamento de Hidrogéis Nanocompósitos

RENATA NUNES OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES
CAIO MARCIO PARANHOS DA SILVA

Hidrogéis são redes poliméricas tridimensionais oriundas de polímeros hidrofílicos ou parcialmente hidrofílicos, que incham em contato com água sem dissolver. Ao longo dos últimos anos tem sido observado um crescente interesse tecnológico e econômico no desenvolvimento de hidrogéis sensíveis a variações físico-químicas no meio de inchamento. Essa sensibilidade ao meio apresenta grandes possibilidades de utilização no campo da biomedicina, tecnologia farmacêutica e agentes de controle ambiental. Dentre as diversas formas de preparo, a criogelificação de poli(álcool vinílico) - PVA - apresenta vantagens notáveis como, por exemplo, a ausência de agentes de reticulação e boas propriedades mecânicas finais. O objetivo deste trabalho é a preparação de hidrogéis criogelificados de PVA contendo montmorilonita com agente de reforço estrutural e ativador da sensibilidade ao meio. A montmorilonita é um organossilicato que contém em sua estrutura química grupos iônicos que podem sofrer dissociação, levando a interações eletrostáticas, que contribuem para a sensibilidade ao meio em hidrogéis, especialmente em função de variações de pH e força iônica do meio. A variação no grau de inchamento dos hidrogéis foi feita em função do pH, temperatura e força iônica do meio. O estudo morfológico dos hidrogéis nanocompósitos foi realizado em calorimetria de varredura diferencial (DSC), espalhamento de raios-X à alto ângulo (WAXS) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados foram correlacionados com os teores de PVA e de montmorilonita e dos parâmetros de criogelificação.

Efeito da Adição de Uréia a Misturas com Alto Teor de Sólidos Amido Hidrolisado/Proteínas do Soro do Leite

FERNANDA TRINDADE GONZALEZ DIAS (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE
GISELA KLOC LOPES
DANIELA SALES ALVIANO

Amidos regulares fornecem filmes fortes. No entanto, a viscosidade desses amidos após a gelatinização é muito elevada. Para superar dificuldades de processamento, amidos hidrolisados são usados pela indústria. Em certos casos, misturas de amido com outros polímeros naturais ou sintéticos são recomendadas com o objetivo de melhorar as propriedades mecânicas e de absorção de umidade. Certas substâncias de baixo peso molecular são adicionadas a soluções filmogênicas de modo a reduzir a formação de grânulos. No presente trabalho, o amido ceroso foi gelatinizado e parcialmente hidrolisado por ultra-som a 25°C durante períodos variados de tempo. Medidas de viscosidade aparente em função da taxa de cisalhamento mostraram que, a partir de 30 min de exposição à radiação, produtos com pesos moleculares mais elevados são formados devido à recombinação de espécies radiculares. Uma amostra de amido hidrolisado durante um período de 15 minutos e a concentração de 21% (p/p) foi usada em misturas com proteínas do soro do leite a 6% (p/p), em presença de uréia a concentrações entre 1.5 a 9% (p/p). Em reômetro, essas misturas foram submetidas a um ciclo de aquecimento (25 a 80°C) e resfriamento (80 a 25°C), cada um dos quais seguido por um período de estabilização de 2 h e de 30 minutos, respectivamente. Espectros mecânicos a 80°C e a 25°C mostraram a presença de dispersões poliméricas. As mesmas misturas, submetidas aos mesmos tratamentos térmicos foram analisadas por microscopia óptica sob fluorescência direta. Índícios de separação de fases foram observados logo após a preparação das lâminas nas misturas com teores de uréia de 6 e 9%. Embora a uréia contribua para a obtenção de filmes homogêneos a olho nu, a microscopia óptica revelou a evolução desses sistemas com o tempo, com separação de fases evidenciada após 48 h.

Síntese de Copolímero PET/PC por Reação de Transesterificação Catalisada por Sal de Cobalto

ALEXANDRE DE FRANCA CORDEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: LUIS CLAUDIO MENDES
MARCOS LOPES DIAS
ALEXEY MELO GIORNES

O poli(tereftalato de etileno) (PET) é um polímero usado principalmente em garrafas para bebidas carbonatadas e também em vasilhames para molhos, óleos, etc. O policarbonato (PC) encontra grande aplicação na confecção de disco compacto (CD) e (DVD). Entretanto, as indústrias esbarram em problemas ambientais devido à grande quantidade de garrafas de PET e de CD descartados. A reciclagem desses resíduos pode ajudar na redução do impacto ambiental, com a produção de materiais que possuam qualidade, atendendo outros mercados. A mistura de PET/PC pode gerar produtos através de reação de transesterificação. Essa reação pode ser catalisada e assim aumentar a extensão da reação de troca entre os poliésteres. Neste trabalho estudaram-se misturas de PET/PC (50/50 em massa), comerciais, no estado fundido, empregando a câmara de mistura do equipamento Haake Reomix 600, a 270°C, rotação de 60 rpm, durante 10 minutos, utilizando-se como catalisadores acetil-acetonatos de cobalto [Co(Acac)₂ e Co(Acac)₃] e de acetil-acetonato

de samário [Sm(Acac)₂] (referência), em concentrações de 500 e 1000 ppm. A extração com cloreto de metileno (CH₂Cl₂) mostrou que o material obtido sem catalisador representava 50% em peso da amostra, indicando que não houve reação. Ao contrário, a amostra catalisada é constituída de duas frações, solúvel e insolúvel, indicativa da existência de uma fração rica em PC e outra em PET. A técnica de espectrometria no infravermelho (FT-IR) foi empregada para a determinação da composição da fração insolúvel, a partir de filme com espessura da ordem de 10 micrometros. Foi selecionada a banda a 558 cm⁻¹ (PC) da qual se determinou a absorptividade molar, através da Lei de Lambert-Beer, sendo o valor utilizado para o cálculo da composição percentual do copolímero. A calorimetria diferencial de varredura indicou que o material é amorfo, com apenas uma temperatura de transição vítrea. A curva termogravimétrica do copolímero possui intervalo de degradação na faixa de temperatura dos constituintes individuais.

Avaliação das Propriedades de Barreira ao Oxigênio, Térmicas e de Estrutura de Fase de Mistura de Polipropileno e Oligobetapineno

FELIPE DE ARAUJO LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: LUIS CLAUDIO MENDES
MARIA ELIZABETH FERREIRA GARCIA

As poliolefinas são materiais de grande interesse e aplicação. Dentre os termoplásticos de uso comum, o PP é utilizado largamente por apresentar excelentes propriedades físicas, químicas, mecânicas além de processabilidade e baixo custo. Resinas de baixo peso molecular tais como breu e derivados, oligômeros de ciclopentadieno, pineno e limoneno encontram grande aplicação na indústria de polímeros nas áreas de adesivo, revestimento, tintas, como agentes de pegajosidade. O objetivo de nosso grupo é estudar misturas de poliolefinas e oligômeros naturais e sintéticos para a modificação de propriedades de adesão e de permeabilidade para obtenção de novo material com uso na indústria de embalagem. Neste trabalho foi estudada a adição de um componente oligomérico, oligobetapineno (OBP), ao polipropileno (PP) e observado o seu efeito sobre as características de barreira ao oxigênio, térmicas e de estrutura de fase. A mistura dos componentes foi feita em reômetro Haake Reomix 600, em proporções de OBP de 0-40% em peso, 200°C, 30 rpm, durante 5 minutos. O material foi prensado a 200°C, por 5 minutos, resfriados até 30°C, resultando em filmes com cerca de 180 micrometros de espessura. A permeabilidade ao oxigênio foi conduzida nos laboratórios da PAM/PEQ/COPPE em equipamento apropriado. A análise térmica dos filmes foi conduzida em calorímetro Perkin-Elmer DSC 7, de 0 a 200°C, com taxa de aquecimento e resfriamento de 5, 10 e 20°C/min., a fim de verificar a sua influência na variação do grau de cristalinidade (X_c), temperatura de fusão cristalina (T_m) e temperatura de cristalização (T_c) do PP. A influência de OBP na temperatura de transição vítrea (T_g) da mistura foi estudada de -30 a 100°C. Os resultados mostraram que os filmes das misturas têm melhores propriedades de barreira do que PP sozinho. A presença de OBP diminuiu a temperatura de cristalização do PP mostrando um efeito diluente no processo de cristalização, em todas as taxas de aquecimento e resfriamento utilizadas. Observa-se o aparecimento de um pico em uma ampla faixa de temperatura 15 a 70°C que se intensifica quando a mistura se enriquece de OBP. O pico alargado pode ser atribuído à presença de duas fases amorfas consecutivas. A propriedade de barreira foi melhorada pela menor mobilidade molecular concedida à mistura pela maior rigidez das moléculas de OBP.

Estudo das Propriedades Elétricas, Mecânicas e Morfológicas das Misturas de EVA/PBD e SBR/PBD com Polianilina

ROBSON RODRIGUES MORORO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES
ALEX DA SILVA SIRQUEIRA

Atualmente as misturas poliméricas vulcanizadas, sejam entre borrachas ou termoplásticos, são amplamente utilizadas nos mais diversos setores da indústria, principalmente pela indústria de calçados e automobilística. Devido à capacidade de combinar as propriedades de processabilidade e elasticidade do termoplástico e da borracha respectivamente. Neste trabalho foram desenvolvidas misturas físicas no moinho de rolos entre o copolímero de etileno-acetato de vinila(EVA) e os elastômeros 1,4 cis-polibutadieno(PBD) e SBR. Foi avaliado várias formulações e numa terceira etapa adicionou-se as composições um aditivo condutor (polianilina) a fim de obter um material vulcanizado e condutor. As misturas foram vulcanizadas a 160°C na prensa e analisadas segundo propriedades elétricas, mecânicas e morfológica. Após a cura do material em diferentes sistemas de vulcanização, observou-se perda de propriedades mecânicas no sistema curado com peróxido em relação ao sistema a base de enxofre. Com relação às propriedades elétricas nota-se um aumento significativo de condutividade nas misturas contendo Polianilina sintetizada com ácido dodecilbenzenosulfônico. Para efeitos comparativos foram testadas amostras com negro de fumo condutor (produto comercial). As melhores respostas encontradas foram às misturas com aditivo de negro de fumo condutor.

Eficiência Energética da Moagem em Moinho de Bolas a partir de Estudos em Microescala

RODRIGO MAGALHAES DE CARVALHO (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA EXTRATIVA

Orientação: LUIS MARCELO MARQUES TAVARES

O processo de cominuição é um processo que demanda uma alta quantidade de energia, chegando a representar 50 % do consumo de energia elétrica de uma planta de cimento. A estimativa, a priori, do consumo energético ótimo de materiais cominuídos nessas unidades industriais é muito útil na avaliação da eficiência energética de diferentes processos industriais de cominuição. O presente trabalho descreve a aplicação combinada de informações de fratura de partículas individuais – obtidas em Células de Carga de Impacto (CCI) – e da simulação da fratura individual de partículas – através da aplicação do modelo baseado na mecânica do dano, desenvolvido por Tavares e King (2002) – na otimização do consumo energético de moinhos em escala de laboratório e industrial. Diversos materiais, dentre eles, clínquer de cimento e vários minérios foram ensaiados na CCI. Rotinas computacionais baseadas no modelo foram desenvolvidas em Matlab. Os resultados mostram que a eficiência energética de moinhos industriais é tipicamente inferior a 30%.

Qualidade de Serviço em Redes Ad Hoc

MARIANGELA MITSUE SHIMIZU KITAGAWA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

O número de usuários que se servem de aplicações multimídias, como, por exemplo, videoconferência e transmissão de TV pela Internet, entre outras cresce rapidamente. Tais aplicações exigem uma série de requisitos específicos para apresentar um bom grau de satisfação ao usuário. Estes requisitos são denominados parâmetros de qualidade de serviço (Quality of Service - QoS) de uma comunicação onde os parâmetros mais importantes são a confiabilidade, o retardo, a variação do retardo e a banda passante. As aplicações móveis requerem o uso de redes sem fio. As redes sem fio são classificadas em infra-estruturadas e ad hoc. As redes sem fio infra-estruturadas se servem de um elemento central, denominado ponto de acesso, para realizar as comunicações. Nas redes ad hoc, os dispositivos trocam informações diretamente entre si (comunicação direta) ou se servem de outros dispositivos para encaminhar a mensagem até o destinatário (comunicação em múltiplos saltos). As redes ad hoc são indicadas principalmente em situações onde é inviável a realização de uma infra-estrutura. Em redes Ad Hoc, o roteamento deve ser feito de forma dinâmica, uma vez que não há infra-estrutura nesse tipo de rede. Existem muitos protocolos com esse propósito, como, por exemplo, o AODV (Ad Hoc On-Demand Distance Vector Routing) e o OLSR (Optimized Link State Routing). O AODV foi projetado para ser usado em redes ad hoc que apresentam desde dezenas até milhares de nós móveis. O principal objetivo do AODV é se adaptar de forma rápida e dinâmica às mudanças das condições dos enlaces da rede. Já o OLSR é um protocolo pró-ativo, que atualiza sua base de informações com os outros nós em intervalos de tempo regulares. Essa técnica é eficiente, mas gera excesso de tráfego, o que pode prejudicar o desempenho da rede. Assim, é utilizado o Multipoint Relay, através do qual é possível descobrir os enlaces ativos na rede e, a partir dessa informação, obter o menor caminho até cada um dos pontos. Estes protocolos são os mais usados e cada um possui suas vantagens e desvantagens. Pretende-se analisar neste trabalho a qualidade de serviço que se pode obter em uma rede Ad Hoc em aplicações de transmissão de vídeo com usuários móveis. A análise é realizada por simulação, usando a ferramenta Network Simulator, por medidas em um ambiente real. Serão utilizadas implementações dos dois protocolos de roteamento citados acima. Por fim, serão comparados os resultados obtidos. Referências: -Tanenbaum, A. S.; “Redes de Computadores”; Editora Campus; 4ª edição; 2003. - Moraes, I. M., Trabalho sobre AODV: <http://www.gta.ufrj.br/~igor/AODV> - Acesso em 06 de maio de 2005. - Clausen, T.; Jacquet, P.; “Optimized Link State Routing Protocol”, Request for Comments: 3626, outubro de 2003.

Extensão em Frequência de Sinais de Voz

CASSIA VALENTINI BOTINHAO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

Um importante tópico de pesquisa é a melhoria dos sinais de sistemas de telefonia, os quais estão limitados em uma faixa de frequência de 300Hz a 3,4kHz o que resulta na característica de som “abafado” do sinal de voz no receptor. Para transmissão em taxas mais altas, seria necessário modificar os “links” de transmissão que, por razões econômicas, não deve ocorrer num futuro próximo. A solução imediata é o desenvolvimento de algoritmos de extensão da banda de frequência dos sinais que chegam no receptor, o que é possível devido às redundâncias nas bandas de frequências destes sinais. Numa primeira etapa foram implementados algoritmos que realizam a extensão sem realizar uma classificação do sinal de voz. O primeiro explora a adição de energia em bandas de altas frequências através do cálculo dos centróides de energia do sinal de banda estreita. O segundo explora a possibilidade de poder modelar o sinal de voz através de um preditor linear. Posteriormente foi desenvolvido um método de baixa complexidade para geração das componentes de mais altas frequências do sinal a partir das suas componentes de baixas frequências utilizando técnicas de processamento multi-taxa e estimação ótima. A seleção do modelo de produção do sinal na banda de altas frequências para cada trecho do

sinal de voz é feita através da classificação do trecho com o auxílio de uma rede neural cujas entradas são valores calculados a partir do sinal limitado em frequência e que representam diferentes características do sinal. Os resultados obtidos com os métodos que não realizavam uma classificação prévia do sinal foram inferiores aos obtidos quando realizávamos uma extensão diferenciada para tipos diferentes de sinal de voz. Mais estudos estão sendo realizados para melhorar a qualidade do sinal gerado pela extensão, modificando os parâmetros da rede neural e do processamento multi-taxa, assim como os do algoritmo de filtragem que gera a extensão em si.

Filtragem Online para um Ambiente de Alta Taxa de Eventos

BRUNO CARNEIRO FERREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: LUIZ PEREIRA CALOBA

No Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (CERN), vem sendo desenvolvido um acelerador de partículas (LHC) de última geração, cujo objetivo principal é a descoberta de novas partículas (principalmente o bóson de Higgs). Para alcançar esse objetivo, o LHC chegará a níveis inéditos de energia e também, devido a sua elevada taxa de 40 MHz de eventos, gerará uma imensa quantidade de dados. Detectores, localizados nos pontos de colisão, irão fornecer toda a tecnologia necessária para identificar os produtos de cada colisão. Já que a maior parte desses eventos são considerados ruído de fundo do experimento, o uso de um sistema de filtragem extremamente rápido e seletivo é imprescindível. Para o detector ATLAS, foi proposto um sistema de filtragem composto por 3 níveis. A pesquisa realizada nesse projeto será desenvolvida para o segundo nível de filtragem do ATLAS. Por ser uma partícula muito instável, o bóson de Higgs decairá em partícula mais estáveis, sendo possível entender esse decaimento como assinaturas que identificam sua existência. Duas possíveis assinaturas são dadas pela produção de elétrons e múons. Em particular, nosso trabalho será focado na identificação de elétrons. Os jatos são relacionados ao ruído de fundo do experimento, e conseguem mascarar elétrons por possuir uma forma semelhante de deposição de energia. Esse projeto tem como objetivo o estudo de métodos de extração de características utilizando diferentes tecnologias e realizando comparações com o sistema clássico de classificação utilizado pelo ATLAS para determinar uma melhor abordagem para o problema acima, em termos de eficiência de discriminação e velocidade de processamento. Foi desenvolvido o algoritmo que está sendo utilizado no ATLAS. Este é baseado na extração de 4 quantidades extremamente discriminantes e aplicação de cortes na combinação de 2 a 2. Usando essas quantidades, foram desenvolvidas 2 redes neurais com o objetivo de comparação com o método clássico. Abaixo, estão os resultados para eficiência de detecção de elétrons e falso alarme (quando jatos são identificados como elétrons) para jatos. Para o método clássico, rede neural linear e não linear, os valores de eficiência para elétrons são 89,05%, 92,26% e 92,59%. Para o falso alarme, os valores foram: 14,83%, 16,49% e 10,34%. Deseja-se que nos resultados acima, cada classificador encontre um valor elevado de detecção para elétrons e um falso alarme reduzido. Para isso, apresentamos um valor (produto SP) que expressa esses 2 requisitos: $SP = (efic.ele \times X \times efic.jatos) / (efic.ele + efic.jatos)$. Esse valor tende a dois quando as duas eficiência de detecção são elevadas e tende a zero quando as duas eficiência são pequenas. Assim, os valores do produto SP para o método clássico, rede neural linear e não linear são: 1,32, 1,35 e 1,51. A partir desses valores, podemos observar que as redes neurais, com a mesma informação, conseguiram uma eficiência melhor que o método clássico utilizado pelo ATLAS atualmente.

Mapa de Reutilização:

Um Instrumento para a Gerência de Manutenção/Evolução de Componentes de Software

RODRIGO JOSE DE MORAES NABAIS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: CLAUDIA MARIA LIMA WERNER

O desenvolvimento de software baseado em componentes surgiu como uma opção para facilitar a criação de software. Nesse contexto a reutilização é uma dos paradigmas mais importantes para esse tipo de desenvolvimento. A reutilização resolve vários problemas, evitando em primeira instância refazer um trabalho que já está pronto. Além disso, componentes reutilizados tendem a ser mais seguros, pois já foram extensivamente testados. Contudo para que seja possível a manutenção do produto nesse cenário é necessário ter o controle sobre a documentação de cada componente reutilizado. A documentação diz quem é a empresa produtora do componente e qual a sua responsabilidade para a manutenção do mesmo. Esse problema chamado de cadeia de responsabilidade tenta ser resolvido pelo que se chama mapa de reutilização. A idéia dessa pesquisa de gerência é desenvolver uma ferramenta que auxilie o trabalho do gerente provendo-o com o maior número de informações relevantes a ele. Essa ferramenta se baseia na idéia do mapa de reutilização que será explicado a seguir. O mapa tem como objetivo principal prover o produtor que cria um componente e o cliente que utiliza o respectivo componente das informações necessárias relacionadas ao contrato que ambas as partes tem sobre esse determinado componente. Ele também provê informações sobre o componente em si, como por exemplo, que outros componentes são consumido pelo próprio componente. A complexidade do problema aumenta em relação ao número de níveis, isto é, quando um componente é reutilizado por outro, que por sua vez é reutilizado por outro, e assim sucessivamente, achar o componente defeituoso se torna muito complicado. O mapa tenta simplificar isso. Por exemplo, um determinado software utiliza um componente A criado pela empresa B. Se o componente A falha por qualquer razão o cliente facilmente acha o contrato que tem com a empresa B sobre o componente A e vê de quem

é a responsabilidade pela manutenção desse componente. Se for B, eles reparam, se não for ou a empresa resolve de outra forma ou contrata B para resolver. Essa abordagem facilita o trabalho do gerente de configuração, pois evita confusões sobre a responsabilidade de cada empresa sobre o componente. Essa abordagem também pode ser utilizada na evolução do componente, fornecendo as informações legais sobre como funciona o relacionamento entre as empresas em caso da evolução do componente. Essa ferramenta foi construída na linguagem JAVA, com uma interface para a web. A maioria dos programas com funções parecidas também tem esse tipo de interface e a sua escolha se baseia na facilidade que a web cria para fazer a ligação produtor-cliente. Portanto, essa ferramenta ajuda no controle de informações que embora sejam relativamente negligenciadas são de vital importância quando se trabalha com desenvolvimento de software baseado em componentes.

Roteamento em Redes Ad Hoc Utilizando o Protocolo OLSR

NATALIA CASTRO FERNANDES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

O protocolo “Optimized Link State Routing” (OLSR) é umas das principais opções para executar o roteamento em redes móveis ad hoc. Essas redes, caracterizadas pelo seu comportamento ponto a ponto, e sem infra-estrutura, exigem um roteamento com características especiais. Por ser uma rede sem fio com as estações móveis, sua tabela de roteamento é dinâmica, precisando ser atualizada, ou periodicamente, ou sempre que se desejar fazer a comunicação com uma determinada estação. Assim, é necessário identificar a posição da estação com a qual se deseja comunicar e quais são as conexões que estão ativas em torno da estação que deseja enviar a mensagem. O OLSR é um protocolo pró-ativo, ou seja, que procura periodicamente por novas rotas para as demais estações. No entanto, essa técnica gera muito tráfego de controle, exigindo um controle de pacotes eficiente. Para que não seja gerado um grande volume de tráfego na rede, utiliza-se o mecanismo de “Multipoint Relay”. Essa técnica é utilizada para descobrir quais são os enlaces ativos na rede e obter qual é o menor caminho até cada uma das estações. Para isso, a estação que deseja transmitir difunde um pacote na rede, e espera a resposta. Cada estação, ao receber o primeiro pacote, o responde para a estação que o enviou. As demais réplicas deste pacote são ignoradas, evitando a redundância de caminhos entre os nós, e marcando qual é a melhor rota, permitindo, assim, formar uma tabela de roteamento otimizada sem inundar a rede de pacotes de controle. Esse protocolo é considerado de grande eficácia e robustez, e capaz de garantir escalabilidade. O objetivo desse trabalho é estudar o funcionamento do Protocolo OLSR, detalhando cada uma de suas fases. Utilizando simulações em NS, seu funcionamento é analisado em diversos cenários, observando-se o tráfego, a vazão e a conectividade. Além disso, testes práticos utilizando laptops com o sistema Linux permitirão avaliar o desempenho das versões já implementadas. Deseja-se analisar o seu comportamento modificando a posição das estações e verificar qual é a sua eficiência para descobrir as novas rotas e atualizar a tabela de roteamento com os menores caminhos. Além disso, será também avaliada a capacidade de transmissão, por análise de volume de tráfego e perda de pacotes. Referências: <ftp://ftp.inria.fr/INRIA/publication/publi-pdf/RR/RR-4260.pdf> <http://www.gta.ufrj.br/seminarios/CPE825/tutoriais/aurelio/AmDu03.pdf> <http://hipercom.inria.fr/olsr/medhoc.ps>.

Classificação de Sinais de Sonar Passivo

SAULO AVILA NUNES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
JOAO BAPTISTA FILHO

O principal sistema utilizado, por um submarino, para a identificação de ameaças ao seu redor é o sistema de sonar passivo. Neste sistema, os ruídos irradiados em sua vizinhança são captados por sensores e utilizados para a identificação de possíveis ameaças. A identificação e classificação dessas possíveis ameaças, referidas como contatos, é realizada por operadores treinados, que avaliam a sonoridade e o conteúdo de frequência do sinal, definindo o contato mais provável. Assim, a classificação automática de contatos constitui uma ferramenta bastante útil ao operador de sonar, podendo ser utilizada como ferramenta de apoio à sua tarefa, aumentando a confiabilidade e reduzindo o estresse e o tempo de decisão. Para o desenvolvimento de classificadores, as redes neurais artificiais consistem numa opção atraente por possuírem a capacidade de aprendizado e generalização mediante treinamento e promover a extração de características relevantes a um dado problema. Nas redes neurais especialistas, fragmenta-se o problema da classificação em partes razoavelmente independentes, desenvolvendo-se um classificador especializado na identificação de uma única classe, os quais são, posteriormente, combinados apropriadamente. Uma das grandes vantagens desta metodologia é permitir a fácil inclusão de novas classes, sem exigir o re-treinamento de todo o sistema. Neste trabalho, propõe-se o desenvolvimento de um sistema automático para classificação de contatos, utilizando redes neurais e dados reais. Serão considerados 25 navios, em diferentes condições operativas, pertencentes a 8 classes distintas. Será utilizada a metodologia de redes especialistas, realizando-se o treinamento de cada classificador especialista através da técnica de componentes principais de discriminação. A topologia de cada classificador e a metodologia mais apropriada para fusão da informação produzida por cada um deles serão estudadas. Avaliar-se-á, também, o desempenho do sistema proposto na identificação de classes desconhecidas.

Um Modelo Térmico-Orbital para a Estrutura Interior do Titan

MONICA MIRANDA RODRIGUES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Orientação: SU JIAN

O Titan é o maior satélite de Saturno, possuindo uma excentricidade orbital várias vezes maior que seus vizinhos, Io e Ganimede. Esta alta excentricidade não tem sido explicada com sucesso pelos modelos puramente mecânicos de evolução orbital. Recentemente, é postulada a existência de uma camada líquida de água abaixo da superfície de gelo, desde que uma quantidade suficiente de amônia se misture na água. Assim, a estrutura do Titan é composta por uma camada de gelo, uma camada de água enriquecida por amônia, uma camada de gelo de alta pressão, e um núcleo de rocha. A solidificação progressiva é considerada fator decisivo na evolução orbital do Titan. Portanto, a evolução térmica e a evolução orbital são acopladas através da dissipação energética por maré causado no Titan pelo Saturno. Neste trabalho, será desenvolvido um modelo térmico-orbital para simular de modo consistente a evolução orbital do Titan, a dissipação energética por maré, a transferência de calor, e a cristalização oceânica. A taxa de resfriamento da camada líquida será modelada considerando-se o resfriamento radiativo na superfície de gelo para o universo e o aquecimento pelo núcleo de silicone e por dissipação de maré, assim como o equilíbrio de fases $\text{NH}_3\text{-H}_2\text{O}$. O processo evolutivo no último 1 bilhão de anos será simulado. Os resultados numéricos serão interpretados com base nos recentes dados de observação.

Efeitos de Hofmeister: Por que a Carga Efetiva, a Curva de Titulação e a Precipitação de Proteínas Dependem da Escolha do Sal*

LIVIA ASSUMPCAO MOREIRA (SR2-CEPG)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: FREDERICO WANDERLEY TAVARES
EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JUNIOR
MATHIAS BOSTRÖM

As estruturas das proteínas e suas propriedades físico-químicas afetam e são afetadas pelo seu meio externo. Hofmeister, em seus estudos de precipitação de proteínas da clara de ovo, propôs uma escala que classifica os íons em relação à sua capacidade de precipitar proteínas. Os efeitos de Hofmeister, ou as seqüências de Hofmeister, referem-se à escala relativa dos ânions, ou dos cátions, em relação a certos fenômenos biofísicos. Compreender essa especificidade iônica é vital à biologia, à biotecnologia, e à química dos colóides. Porém, as causas desta especificidade e a clareza de como os íons afetam as interações proteína-proteína são motivos de controvérsia na literatura. O objetivo do presente trabalho foi mostrar, seguindo uma série de trabalhos na literatura (Boström et al., 2002a e 2002b), que a consideração dos potenciais de dispersão dos íons, além dos potenciais eletrostáticos clássicos, pode justificar alguns aspectos das séries de Hofmeister. A equação não-linear de Poisson-Boltzmann viabilizou cálculos, onde foram incluídas, não somente interações eletrostáticas, mas também, as interações de dispersão íons-proteína, originadas da polarizabilidade dos íons e das proteínas em solução. Em geral, os sistemas biológicos possuem concentrações salinas entre 0,1 e 0,2 M; nessa faixa de concentração, as forças eletrostáticas são importantes e as forças de dispersão podem ser também importantes, dependendo do fenômeno. No entanto, mostra-se que, com o aumento da concentração salina, as forças eletrostáticas ficam mais “blindadas” e de curto alcance, enquanto que as forças de dispersão assumem papel preponderante. Estes cálculos revelam que é possível prever, qualitativamente, diferentes efeitos de Hofmeister observados em soluções protéicas. Nossos resultados justificam as séries de Hofmeister observadas para o pH superficial, a carga efetiva e a adsorção preferencial de alguns íons na superfície de proteínas. Referências: Boström, M., Williams, D. R. M., Ninham, B. W. (2002). Influence of Hofmeister Effects on Surface pH and Binding of Peptides to Membranes. *Langmuir*, 18, 8609. Boström, M., Williams, D. R. M., Ninham, B. W. (2002). Ion Specificity of Micelles Explained by Ionic Dispersion Forces. *Langmuir*, 18, 6010. * Parte desse trabalho será apresentado no EMPROMER 2005 e no Cobeq-IC-2005 Capes, CNPQ, (FAPERJ) e Swedish Research Council.

Nova Geração de Aços Ferríticos Fe-3Cr-W(V) – Análise da Evolução Microestrutural e Comportamento Mecânico

WAGNER FERREIRA LIMA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA
MAURICIO 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. O comportamento mecânico em altas temperaturas dessa classe de material é determinado basicamente pela morfologia e distribuição dos carbonetos de cromo, nióbio e vanádio e pela quantidade de molibdênio em solução sólida. Entretanto, 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 dessas usinas reside no uso de uma nova geração de ligas, as ferríticas Cr-W, que vem sendo

desenvolvida em centros de pesquisa industriais em parceria com Universidades, como no Japão e Estados Unidos. Essas ligas apresentam em princípio uma maior estabilidade microestrutural traduzida pela resistência ao coalescimento de seus precipitados e a inibição à formação de fases ricas em tungstênio. O trabalho proposto tem por objetivo o desenvolvimento de conhecimentos em metalurgia física e propriedades mecânicas sobre o tema, através da fabricação de três ligas baseadas na família Cr-W e a realização de ensaios mecânicos e metalúrgicos. As ligas com composição química projetada foram fundidas na ENGEMASA, São Carlos. Os resultados dos ensaios realizados permitiram a interpretação de relação entre presença e evolução das fases com as alterações no comportamento mecânico. As duas ligas estudadas sofreram tratamentos térmicos de normalização e de envelhecimento em diferentes condições a partir da condição de fabricação como forjado. Foram realizados ensaios mecânicos de dureza, tração na temperatura ambiente e em altas temperaturas e de fluência. Os resultados foram comparados com o comportamento da primeira e única liga comercial desta série (Fe 3 CrW) desenvolvida até o momento. Ao final do estudo foi possível estabelecer uma relação entre os elementos de liga adicionados, mais notadamente o papel do tungstênio e do boro, e a sua influência nas propriedades mecânico-metalúrgicas das ligas desenvolvidas. Na fase do projeto aqui apresentado serão fornecidos os resultados das etapas de conformação mecânica, tratamentos térmicos e ensaios mecânicos e metalográficos das ligas.

Recobrimentos Hidrofóbicos de Carbono Amorfo Hidrogenado para Plásticos Biodegradáveis à Base de Amido

MONICA LUIZ VICENTE JULIO DA SILVA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: RENATA ANTOUN SIMAO

Plásticos biodegradáveis sob a forma de filmes e processados a partir de polímeros naturais constituem materiais de vanguarda para a aplicação na indústria de embalagens. A matéria-prima mais promissora para a produção de tais plásticos é o amido de milho termoplástico (TPS) devido à excelente biodegradabilidade e ao baixo custo. A comercialização de filmes à base de amido apresenta séria limitação tecnológica: os plásticos são vulneráveis a permeação de gases inorgânicos e à absorção de água o que implica suscetibilidade das propriedades mecânicas originais dos filmes mediante à exposição dos mesmos a variações na umidade relativa do ar durante a estocagem ou o uso dos materiais. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é atenuar a hidrofobicidade dos filmes à base de amido aplicando-se recobrimentos protetores constituídos por filmes finos de carbono amorfo hidrogenado (a-C:H) com átomos de flúor incorporados gerados sob o uso de tecnologia de plasma a frio. Filmes de amido produzidos por meio desta técnica têm como aplicação potencial o uso na confecção de embalagens plásticas. Estudos comprovam que estes recobrimentos de carbono amorfo hidrogenado (a-C:H) impõem alterações na superfície dos filmes de amido através de modificações tanto na inércia química quanto na energia superficial destes e confere aos recobrimentos propriedades de barreira à permeação de gases assim como para a absorção de água. A partir de amido de milho plastificado com glicerol filmes são produzidos por vazamento. Em seguida, estes filmes recebem recobrimento de carbono amorfo sob baixo vácuo a partir da polimerização induzida por plasma a frio de metano ou de 1,3-butadieno, seguido do tratamento a plasma com hexafluoreto de enxofre (SF₆). Os filmes recobertos foram caracterizados quanto ao seu caráter hidrofílico por medidas de ângulo de contato entre a superfície e uma gota séssil de água. A caracterização morfológica foi realizada por microscopia óptica e microscopia de força atômica e a caracterização química por espectroscopia de fotoelétrons. Observou-se que o tratamento a plasma é um método simples, rápido e eficiente para a hidrofobização de filmes de amido termoplástico. Filmes recobertos com plasma de hidrocarbonetos e tratados com hexafluoreto de enxofre apresentam ângulo de contato com a água característicos de superfícies hidrofóbicas, ou seja, superiores a noventa graus. O comportamento da cinética de molhabilidade revelou estabilidade da superfície haja vista que os valores iniciais de ângulo de contato não variaram significativamente durante os dez minutos subseqüentes. Houve redução substancial das taxas de absorção de água dos filmes de amido. Este trabalho é pioneiro no mundo no que se refere ao aumento da hidrofobicidade de filmes de amido termoplástico através da aplicação de recobrimentos protetores com a tecnologia de plasma a frio de hidrocarbonetos e a estabilização da superfície devido ao tratamento com SF₆.

Avaliação do Comportamento Térmico do Resíduo Cerâmico em Diferentes Temperaturas para Aplicação na Construção Civil

ALEXANDRE CELLES CORDEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)
LÍCIA DA SILVA ALVES (Sem Bolsa)
RAQUEL DOS ANJOS RODRIGUES (Sem Bolsa)
Área Básica: MATERIAIS E COMPONENTES DE CONSTRUÇÃO

Orientação: ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA
VALERIA CASTRO DE ALMEIDA

Sendo a construção civil um consumidor potencial de produtos reciclados inúmeras pesquisas têm sido desenvolvidas utilizando materiais reciclados de diversas natureza como componentes dos concretos e argamassas. Neste trabalho investigou-se o comportamento térmico do resíduo cerâmico em diferentes temperaturas. O resíduo sólido gerado nas unidades de tratamento de efluentes da indústria cerâmica, embora originário de um processo fechado, apresenta característica próprias que o particulariza como um material diferente das matérias primas originais.

Conhecer seu comportamento é uma maneira de encontrar formas para o seu melhor reaproveitamento. Dando continuidade a investigação da aplicação desse resíduo em argamassas, o presente trabalho teve como objetivo estudar a evolução estrutural e química resultante do tratamento térmico do resíduo, para as temperaturas de 500C e 950C. Para avaliar a influência da substituição de parte do cimento Portland pelo resíduo calcinado, foram realizados ensaios de absorção e de resistência à compressão em argamassas com 10% de rejeito em substituição ao cimento. Foram realizados ensaios por difração de raios x e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados obtidos mostraram que à medida que a temperatura de calcinação do resíduo aumenta há uma diminuição do espaço vazio existente entre as partículas. O aumento de temperatura conduz a degradação dos argilominerais presentes no resíduo “in natura”. A formação de metacaulinita (amorfa) indica que este material poderá apresentar atividade pozolânica, característica que torna a argamassa mais resistente e durável.

Efeito do Oxigênio na Corrosão do Aço Carbono na Presença de Bactérias Redutoras de Sulfato e *Pseudomonas aeruginosa*

MARIANA MACHADO GALVAO (Outra Bolsa)
RAYANE RODRIGUES FONSECA (Sem Bolsa)
Área Básica: CORROSÃO

Orientação: SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL
ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO

A corrosividade de água do mar, contendo culturas de *Pseudomonas aeruginosa* e bactérias redutoras de sulfato (BRS), foi avaliada em condições de aerobiose e anaerobiose. Os experimentos foram realizados em cubas de 1 L de capacidade, à temperatura ambiente e sob agitação, de modo a estabelecer uma condição dinâmica. Nestes sistemas foram adicionados 800 mL de água do mar, previamente esterilizada, onde foram imersos 9 corpos-de-prova de aço-carbono 1020, dos quais 4 foram utilizados para a determinação das perdas de massa e os demais para o levantamento das curvas de polarização. O tempo total de cada experimento foi de 28 dias e semanalmente foram feitas as análises eletroquímicas, físicas e microbiológicas. As culturas microbianas, *P. aeruginosa* e BRS, cultivadas respectivamente nos meios nutriente e Postgate, foram inoculadas nos sistemas de modo a estabelecer concentração inicial de células planctônicas da ordem de 10⁶ células/mL, para cada cultura microbiana. Concomitantemente foram adicionados os nutrientes requeridos pelas culturas, em pequenas quantidades, com a finalidade de garantir a formação de biofilmes sobre as superfícies metálicas e a viabilidade celular durante o período dos ensaios. Decorridos 7 dias de exposição foi evidenciada a colonização das superfícies tanto na presença quanto na ausência de oxigênio. Contudo em condição de aerobiose foi observada variação do comportamento das culturas microbianas refletindo em uma diferenciação do processo de corrosão.

Influência do Modo de Preparo das Misturas de Polianilina e EVA nas Propriedades Elétricas e Mecânicas

WERNER TEIXEIRA RODRIGUES DA SILVA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES
VIVIANE XAVIER MOREIRA
ALEX DA SILVA SIRQUEIRA

A polianilina (Pani), classificada como um polímero intrinsecamente condutor (ICP), tem despertado grande interesse em pesquisadores devido a sua processabilidade, estabilidade, baixo custo, facilidade de polimerização e utilização em diversos setores da tecnologia. Por ser obtida na forma de um pó, a polianilina é misturada a uma matriz polimérica para tornar possível seu manuseio e aplicação. Neste trabalho estudou-se as propriedades elétricas e mecânicas das misturas feitas com diferentes tipos de polianilina dopada com ácido dodecil benzenosulfônico (DBSA) com o copolímero etileno acetato de vinila (com 19% de acetato). As misturas foram processadas em um misturador aberto de rolos e via polimerização “In Situ”. Este tipo de polimerização torna possível a mistura direta entre a matriz polimérica e o polímero condutor, já que a matriz estaria solubilizada no meio reacional, sendo precipitada junto ao polímero no término da reação. Notou-se que o aumento da concentração de Pani na mistura aumenta a condutividade da mesma, porém o inverso ocorre com suas propriedades mecânicas. As misturas realizadas via polimerização “In Situ” obtiveram os melhores resultados nos testes de condutividade.

Uma Comparação entre as Técnicas Ultra-Sônicas Manual e Automatizada na Inspeção de Soldas Circunferenciais em Dutos

MARCOS PAULO VIEIRA DE SOUZA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: INSTALAÇÕES METALÚRGICAS

Orientação: JOAO MARCOS ALCOFORADO REBELLO

A utilização do ultra-som como técnica não-destrutiva, para garantir a integridade de componentes e equipamentos industriais, já é bastante conhecida e divulgada no meio acadêmico e industrial. Sua aplicação como ferramenta para localizar e dimensionar descontinuidades que tenham sido formadas durante a fabricação ou no

processo de operação já é bastante dominada. Entretanto, existem hoje diversas pesquisas direcionadas para a sua otimização, principalmente objetivando o desenvolvimento de sistemas automáticos de detecção e análise da inspeção. Dentre as técnicas ultra-sônicas, a pulso-eco é a mais largamente utilizada devido, principalmente, à sua simplicidade e eficiência. Esta técnica envolve a detecção de ecos produzidos pela reflexão do pulso ultra-sônico em uma descontinuidade presente no material ou pela interface do corpo de prova. É utilizado um transdutor para emitir o pulso ultra-sônico (emissor) e receber o eco refletido (receptor). Quando o pulso emitido encontra uma superfície refletora, parte ou toda a energia é refletida, retornando ao transdutor. A porcentagem de energia que é refletida é diretamente dependente do tamanho da superfície refletora em relação ao tamanho do feixe ultra-sônico incidente. A direção do feixe refletido (eco) depende da orientação da superfície refletora em relação ao feixe incidente. Durante muito tempo, era utilizado apenas o ensaio pulso-eco convencional, onde um operador realiza a inspeção de todo cordão de solda utilizando um único sensor ultra-sônico e o resultado da inspeção é totalmente dependente da interpretação desse especialista. Nos últimos anos, têm sido grandes os esforços para o desenvolvimento de sistemas automáticos de inspeção, onde é possível operar com um número variado de transdutores simultaneamente; tornando o processo mais rápido, barato e menos tedioso para o operador, além de ser um processo menos susceptível a erros de interpretação humana. O objetivo do presente trabalho é comparar a eficiência das técnicas manual e automática analisando inspeções efetuadas em soldas circunferenciais de risers rígidos. Ensaio iniciais mostram uma alta velocidade de inspeção e precisão nos resultados em comparação ao ultra-som convencional, características fundamentais para produção em série; além de um aumento da probabilidade de detecção.

Desenvolvimento de um Adesivo Epoxídico Tenacificado para Reparo de Dutos de Petróleo e Gás Natural

PATRICIA MONTEDO DA SILVA (Outra Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: FILIBERTO GONZALEZ GARCIA
BLUMA GUENTHER SOARES

O desenvolvimento de adesivos eficientes no que concerne o reparo de dutos utilizados para o transporte de petróleo e gás natural é de significativa importância para as indústrias petrolíferas. Este trabalho baseou-se na pesquisa de adesivos mais tenazes e de melhores propriedades mecânicas capazes de promover um reparo duradouro. O adesivo pesquisado consiste em resina epóxi modificada com copolímeros acrílicos. Os copolímeros acrílicos foram sintetizados via radical livre a 70°C sendo derivados de metacrilato de metila (MMA) e acrilato de 2-etil-hexila (EHA). Na síntese, foi utilizado tetrahidrofurano (THF) como solvente, AIBN como iniciador, e ácido tioglicólico (TGA) como agente de controle da massa molecular. Foram preparados corpos de prova tendo como base resina epóxi, e resina modificada com diversas concentrações de copolímero acrílico. Após a cura, os corpos de prova foram submetidos a ensaios de adesão, nos quais foram utilizadas placas de aço próprias dos dutos, e ensaios mecânicos de tração, flexão e de tenacificação à fratura. Determinou-se a massa molecular do copolímero e estudou-se a influência das diferentes concentrações de copolímero nas propriedades mecânicas e adesivas. Em tais propriedades, relacionadas à morfologia por microscopia eletrônica de varredura, verificou-se melhora nas propriedades em relação ao adesivo puro.

Repostas Celulares de *Saccharomyces cerevisiae* em Bateladas Sequenciais sob Estimulação Elétrica

ANDRE ALANN CATARINO OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO
CARLOS ANDRÉ VAZ JÚNIOR
MARIA ALICE ZARUR COELHO

O processamento digital de imagens é um complemento bem estabelecido das técnicas de microscopia ótica. Muitos métodos de quantificação microbiológica baseiam-se na análise através de imagens celulares, como contagem de cicatrizes para determinação de idade celular e contagem de microrganismos individuais ou colônias. A observação microscópica é usada na caracterização das condições fisiológicas da população celular. Oliveira et al. (2005) estudaram a morfologia de *Saccharomyces cerevisiae* através do estudo de distribuições de área e circularidade ao longo do tempo de cultivo. Os autores observaram a influência do modelo de densidade de probabilidade e do número de classes do histograma na análise morfológica, concluindo que a distribuição bi-normal permite acompanhar a densidade de duas populações simultâneas. No contexto do ciclo celular da levedura em estudo, este recurso poderia permitir acompanhar o agrupamento populacional “células-mãe” e o agrupamento “células-filha”. Neste trabalho, é proposto aliar o recurso investigado por Oliveira et al. (2005) aos resultados de Araújo et al. (2004) e Rocha-Leão et al. (2005) que sugerem que a aplicação de potencial elétrico em cultivos de *Saccharomyces cerevisiae* implica em alterações da atividade celular e de sua morfologia. Desta forma, a análise de imagens com função de distribuição bi-normal é utilizada como técnica de monitoração complementar para caracterização da resposta microbiana a condições de estresse eletroquímico. O acompanhamento das concentrações de células, glicose, glicogênio e etanol também é utilizado para caracterizar as respostas metabólicas. Por último, com a finalidade de destacar a resposta microbiana ao potencial elétrico, procedimentos experimentais que promovem sincronismo celular e homogeneidade nas condições

iniciais de cultivo são buscados. Esses procedimentos envolvem a realização de experimentos compostos de bateladas seqüenciais, alternando ciclos eletricamente estimulados a ciclos com potencial de célula aberta. O término de cada batelada é indicado pela interrupção do crescimento pelo esgotamento da glicose presente no meio. O ciclo seguinte é armado com adição de solução concentrada de glicose para obtenção da mesma concentração inicial de glicose da batelada anterior. Os resultados são utilizados no desenvolvimento e validação de modelo dinâmico simplificado do processo. (1) A.A.C. Oliveira, C.A. Vaz-Junior, O.Q.F. Araújo, M.A.Z. Coelho, SINAFERM, Recife, 2005. (2) O.Q.F. Araujo, M.A.Z.Coelho, I.C.P. Margarit, C.A.Vaz-Junior, M.H. Rocha-Leão, Brazilian Journal of Microbiology, 35, p. 97-103, 2004. (3) M.H. Rocha-Leão, M.A.Z. Coelho, I.P. Margarit, A.A.C. Oliveira, R.A. Gandelman, C.A. Vaz-Junior, O.Q. F. Araújo, 2nd Mercosur Congress on Chemical Engineering e 4th Mercosur Congress on Process Systems Engineering, Rio de Janeiro, 2005.

Investigação da Distribuição por Idades em Culturas de *Saccharomyces cerevisiae* sob Estimulação Elétrica

CAUE TORRES DE O GUEDES COSTA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO
CARLOS ANDRÉ VAZ JÚNIOR
MARIA ALICE ZARUR COELHO

A levedura *Saccharomyces cerevisiae* desenvolve um ciclo celular assimétrico em 4-fases. Durante a fase G1, o START ocorre apenas após a célula ter atingido uma certa massa. Após o START, a célula começa a replicar o seu material genético e material citoplasmático. Os compostos sintetizados após o START e durante as fases S e G2 são direcionados para uma gêmula, que cresce progressivamente. Ao final da fase M, a gêmula se destaca da célula-mãe, com o nascimento de uma célula-filha. Como a célula-filha é menor, esta levará um maior período de tempo até alcançar o tamanho mínimo para o evento START. A divisão produz cicatrizes na superfície da célula-mãe e, por não se sobrepor, o número de cicatrizes na superfície da célula determina o número de divisões que a célula sofreu, i.e., a idade genealógica da célula (Rocha-Leão et al., 2005). Logo, este mecanismo de reprodução induz à coexistência de duas sub-populações: células gemulantes e não-gemulantes. Oliveira et al. (2005) estudaram a morfologia de *Saccharomyces cerevisiae* através do estudo de distribuições de área e circularidade ao longo do tempo de cultivo. Os autores observaram a influência do modelo de densidade de probabilidade e do número de classes do histograma na análise morfológica, concluindo que a distribuição bi-normal permite acompanhar a densidade de duas populações simultâneas. No contexto do ciclo celular da levedura em estudo, este recurso poderia permitir acompanhar o agrupamento populacional “células-mãe” e o agrupamento “células-filha”. Neste trabalho, são aliados: - a técnica utilizada por Oliveira et al. (2005); - os resultados de Araújo et al. (2004) que sugerem que a aplicação de potencial elétrico em cultivos de *Saccharomyces cerevisiae* implica em alterações da atividade celular e de sua morfologia; - a contagem de cicatrizes na identificação do histograma de idade genealógica da população, para avaliar o efeito da estimulação elétrica no crescimento celular. Adicionalmente, análise das concentrações de células, glicose, etanol e glicogênio adicionarão informações sobre o sistema de crescimento celular. (1) A.A.C. Oliveira, C.A. Vaz-Junior, O.Q.F. Araújo, M.A.Z. Coelho, Uso de Processamento Digital de Imagens na Caracterização de Parâmetros Morfológicos de *Saccharomyces cerevisiae*, SINAFERM, Recife, 2005. (2) O.Q.F. Araujo, M.A.Z.Coelho, I.C.P. Margarit, C.A.Vaz-Junior, M.H. Rocha-Leão, Electrical Stimulation of *Saccharomyces cerevisiae* Cultures, Brazilian Journal of Microbiology, 35, p. 97-103, 2004. (3) M.H. Rocha-Leão, M.A.Z. Coelho, I.P. Margarit, A.A.C. Oliveira, R.A. Gandelman, C.A. Vaz-Junior, O.Q. F. Araújo, Biochemical Cell Responses to Electrical Stress Stimulation, 2nd Mercosur Congress on Chemical Engineering e 4th Mercosur Congress on Process Systems Engineering, Rio de Janeiro, 2005.

Captura de CO₂ por Misturas de Etanolaminas

AURELITO RAMOS DE OLIVEIRA FILHO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

ADRIANA PAULO DE CARVALHO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: JOSE LUIZ DE MEDEIROS
OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO

Observa-se que o crescimento das reservas mundiais de petróleo está voltado para o petróleo pesado, ao mesmo tempo em que as pressões ambientais exigem combustíveis mais “limpos”. Resulta que produtos cada vez mais leves (alta relação H/C) devem ser gerados a partir de crus cada vez mais pesados (baixa relação H/C). Por outro lado, a pressão ambiental pela produção de derivados com teores reduzidos de enxofre e nitrogênio, aliada ao refino de óleos cada vez mais pesados, têm aumentado a necessidade de produção de hidrogênio, com significativo aumento nas emissões de CO₂: aproximadamente 10 t de CO₂ são produzidas por t de H₂, independente do processo de manufatura adotado (reforma catalítica ou gaseificação de resíduos pesados). A gaseificação pode ser usada para produzir utilidades e hidrogênio, contribuindo para uma fonte de captura de CO₂. Uma refinaria, vista deste ângulo, é essencialmente um manipulador da relação carbono/hidrogênio, modificando moléculas e faixas de ebulição para atingir especificações de desempenho de determinados combustíveis (Phillips, 2002), pela hidrogenação de frações de petróleo. Surge, assim,

no setor petroquímico, o “dilema do hidrogênio” (Phillips, 2002): por um lado, a demanda de hidrogênio em uma refinaria cresce continuamente, e, do outro lado, a inevitável produção adicional de hidrogênio resulta no aumento de emissão de CO₂ na refinaria: aproximadamente 10 t de CO₂ é produzida por tonelada de H₂. O CO₂ pode ser absorvido de correntes gasosas por solventes a base de amina ou metanol, absorção em carbono ativo, ou processos de membrana. Alternativamente, processos de adsorção como “Pressure Swing Adsorption” (PSA) podem ser estendidos para a captura de CO₂. O uso de processos comerciais de remoção de CO₂ deve aumentar o custo de geração de energia de forma significativa. Desta forma, apesar da separação de CO₂ ser uma tecnologia desenvolvida, melhorias dramáticas serão necessárias para a viabilidade econômica do processo. Assim, o problema da captura parece ser o mais crítico na redução das emissões de CO₂. Neste trabalho, é utilizado o simulador de processos HYSYS para investigar o impacto das variáveis de operação no desempenho da captura de gases ácidos por MEA, DEA e misturas destas aminas. PHILLIPS, G. CO₂ Management in Refineries. Gasification v. Noordwijk, Holanda, Abr. 2002.

Influência do Teor de Sódio na Atividade do Catalisador Pt-Mo/Al₂O₃

RENATA DIAS AMBROSIO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ALEXANDRE BARROS GASPAR
MONICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

Catalisadores “three way” foram desenvolvidos para promover concomitantemente elevadas conversões na eliminação de CO, NOX e hidrocarbonetos presentes nos gases de exaustão. Estes catalisadores têm sua fase ativa constituída principalmente por metais nobres suportados, tais como Pt, Pd e Rh. Vários estudos têm sido realizados visando a diminuição e até mesmo a substituição do Rh, que é caro e escasso, por outros metais de transição. Uma das alternativas propostas na literatura seria a associação de óxido de molibdênio a metais nobres (Pt-Pd). Estudos recentes comprovaram que a adição de Na ao sistema Pt/Mo/Al₂O₃, aumenta a performance catalítica deste sistema. A adição de Na melhora o desempenho da redução de NOx com CO e hidrocarbonetos sob condições de partida a frio (<2000C) em catalisadores Pt/Mo/SiO₂. O presente trabalho tem como objetivo estudar a influência do teor de sódio na atividade de catalisadores de platina e óxido de molibdênio suportados sobre alumina frente a reações modelo (hidrogenólise de MCP e desidrogenação de ciclo-hexano) e de oxidação de hidrocarbonetos. Os catalisadores foram preparados pelo método de impregnação úmida. Primeiramente, foi impregnado o molibdênio sobre alumina usando como sal precursor o (NH₄)₆Mo₇O₂₄.4H₂O (Vetec) para se obter um catalisador com 14% p/p de Mo. Em seguida, foram usadas soluções de nitrato de sódio (Reagen) para se obter três teores de Na (0,1, 1 e 5% p/p). Finalmente, foi realizada a impregnação com solução de H₂PtCl₆.6H₂O (Acros Organics) para se obter 1 % p/p de Pt. Os catalisadores Pt/Al₂O₃ e Pt-14Mo/Al₂O₃ foram utilizados como referências para este estudo. Os catalisadores foram caracterizados por fluorescência de raios-X (FRX), difração de raios-X (DRX), redução a temperatura programada (TPR), análise térmicas (ATG/ATD) e espectroscopia de reflectância difusa (DRS). Os catalisadores também foram avaliados frente a reação de hidrogenólise do metilciclopentano e de desidrogenação de ciclo-hexano. A partir dos resultados de caracterização presentes nos catalisadores foi possível discriminar as espécies de platina e molibdênio. Foram observadas espécies complexas de platina do tipo [PtOxCly]_s e PtO e também foi observado que não houve formação de MoO₃ cristalino. Quanto à reação de hidrogenólise do MCP, foi possível observar que tanto a seletividade como a atividade dos catalisadores foram modificadas pela presença do sódio. O produto principal da desidrogenação de ciclo-hexano foi o benzeno e foram determinadas as energia de ativação para os diferentes catalisadores.

Efeitos da Adição de Cobalto e Molibdênio na Performance de Catalisadores Pt/Al₂O₃

GREGORIO RAMOS ROSENBUSCH (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ALEXANDRE BARROS GASPAR
MONICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

A incorporação de óxidos metálicos (MoO₃ e WO₃) a metais nobres (Pt-Pd) melhora a atividade de catalisadores “three way” em relação à redução de NOx a N₂, mantendo também um bom desempenho em relação às reações de oxidação de CO e hidrocarbonetos. Portanto, os sistemas bimetálicos Pt-Mo e Pt-W são de grande interesse nos conversores automotivos já que as propriedades catalíticas e quimissortivas de metais nobres podem ser modificadas por interação entre os metais. Por outro lado, a introdução de cobalto como o terceiro componente aumenta a atividade na redução de NO com catalisadores Pt/Mo/g-Al₂O₃ numa atmosfera oxidante e presença de CO no meio reacional. Assim, mostra-se importante um estudo do desempenho de catalisadores Pt/Al₂O₃ com adição de teores de cobalto e molibdênio em reações de catálise automotiva. Este trabalho teve como objetivo caracterizar catalisadores trimetálicos 1Pt/6Co/xMo₃/Al₂O₃, com diferentes teores de molibdênio (2 a 20% p/p), e avaliar sua atividade e seletividade frente às reações modelo (hidrogenólise do metilciclopentano e desidrogenação de ciclo-hexano) e de oxidação de hidrocarbonetos. Os catalisadores 1Pt/6Co/xMo/Al₂O₃ com diferentes teores de molibdênio foram caracterizados por fluorescência de raios-X, (FRX), espectroscopia de reflectância difusa (DRS), análise térmicas (ATG/ATD), difração de raios-X (DRX) e redução a temperatura programada (TPR). Os catalisadores 1Pt/xCo/20Mo/Al₂O₃, com diferentes teores de cobalto, foram caracterizados por espectroscopia fotoelétrica de raios-x (XPS). A atividade dos catalisadores

foi avaliada frente às reações de hidrogenólise do metil-ciclopentano e desidrogenação de ciclo-hexano. 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. Com o aumento do teor de cobalto, diminuiu a fração de espécies Co_3O_4 , aumentando as de Co^{2+} e $\beta\text{-CoMoO}_4$. Considerando os catalisadores com distintos teores de molibdênio ($\text{Pt}/6\text{Co}/x\text{MoO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$), a reação de hidrogenólise de metilciclopentano apresentou a formação de produtos de craqueamento, n-hexano e ciclo-hexano indicando a existência de sítios ácidos. O produto principal da desidrogenação de ciclo-hexano foi o benzeno e foram determinadas as energia de ativação para os diferentes catalisadores.

Simulação de Tráfego em Cidades de Grande Porte

EDUARDO CEZAR COELHO (CNPq-PIBIC UFRJ)
LUIZA CORTES TAVARES DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
SILVIA LEAL SOARES (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: ENGENHARIA DE TRÁFEGO

Orientação: PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO

O objetivo da pesquisa é estudar 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 foi direcionada para as soluções não construtivas, ou seja, com os princípios da engenharia de tráfego, aliados aos sistemas ITS, buscando otimizar o uso do sistema viário atual. Para a realização do estudo, foi utilizado o software de micro-simulação TrafNetSim e a metodologia utilizou-se de uma base de dados georeferenciada para traçar a rede viária. O estudo de caso foi 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. 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, foi realizada uma nova coleta de dados no local de estudo, afim de que se atualize todas as informações inerentes à simulação. E com isso, tornando possível a representação real do comportamento do tráfego na microsimulação.

Desenvolvimento de um Aplicativo no Palm para Coleta de Dados de Tráfego Viário

FABIO SIQUEIRA FERRARI (CAPES-PET)
Área Básica: EQUIPAMENTOS AUXILIARES E CONTROLES

Orientação: CARLOS DAVID NASSI

Atualmente, muitas pesquisas na área de transporte são realizadas com o auxílio de dispositivos de coleta de dados de tráfego viário. Estes dispositivos podem ser manuais, pneumáticos, magnéticos, infravermelhos, radar, reconhecimento de imagem e vídeo, ultra-som ou laços indutivos. Os contadores fornecem as seguintes informações: contagem, classificação, velocidade e alguns modelos conseguem medir o peso em movimento do veículo. Os contadores manuais são os mais baratos. Estes consistem em uma prancheta contendo de um a oito botões na parte superior, sendo que cada um deles é utilizado para contar um tipo de veículo, exemplo: carro, ônibus, caminhão e moto. A contagem é realizada em um determinado ponto da via, e os botões são acionados conforme os veículos passam pelo ponto, onde está sendo realizado o estudo. As principais dificuldades dos dispositivos manuais são o registro e a análise dos dados coletados em campo. A pesquisa de tráfego tem como foco medir a variação do fluxo veicular ao longo do dia. Com o auxílio de um cronômetro o pesquisador anota a cada 15 minutos, ou outro intervalo pré-estabelecido, os números parciais do contador na sua prancheta e, somente depois, ele pode prosseguir com a coleta. O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo para facilitar e automatizar a coleta dos dados de tráfego e fornecer informações mais precisas. A aplicação desenvolvida utiliza um computador de mão, Palm, e a linguagem de programação NS Basic 4.0 para Palm. Esta linguagem é semelhante ao Microsoft Visual Basic e destina-se ao desenvolvimento de aplicativos para o sistema operacional Palm OS.

Modelagem e Simulação de uma Viga de Memória de Forma

LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA FONSECA JUNIOR (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Orientação: FERNANDO PEREIRA DUDA

Neste trabalho será apresentado um modelo contínuo para uma viga de memória de forma constituída por duas fases separadas por uma interface bem definida. O modelo será descrito do esquema da mecânica do contínuo. As equações de governo serão obtidas a partir de leis de balanço apropriadas e de uma teoria constitutiva termodinamicamente consistente.

Simulação Computacional de Plasticidade com Dano Através do Abaqus

BRUNO REIS ANTUNES (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Orientação: FERNANDO PEREIRA DUDA

Este trabalho tem como objetivo a implementação de um modelo de poroplasticidade com dano no Abaqus. Inicialmente o modelo de poroplasticidade presente Abaqus será empregado para análise do ensaio de dobramento de uma viga curva soldada. Em seguida, será implementado um modelo de dano no Abaqus através de rotinas criadas pelo usuário. Este modelo também será utilizado para análise do ensaio da viga curva.

Análise Termomecânica de Barreiras Térmicas em Veículos de Espaciais de Retorno a Terra

PAULO MATTOSINHO NETO (CNPq-PIBIC UFRJ)
PEDRO MENDES SUCCAR (CNPq-IC Balcão)
RAFAEL ESPINOLA DE VASCONCELOS (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: MECÂNICA DOS CORPOS SÓLIDOS,
ELÁSTICOS E PLÁSTICOS

Orientação: LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES
FERNANDO ALVES ROCHINHA

O trabalho trata da análise termomecânica de uma barreira térmica que atua com cápsula envoltória de um veículo espacial de retorno a Terra. A partir das condições de pressão e temperatura durante a reentrada do veículo na atmosfera terrestre, fornecidas como condições de contorno para este projeto, determina-se o estado de tensões na proteção térmica visando identificar condições que garantam a sua integridade estrutural. A cápsula, ao reentrar na atmosfera terrestre, sofre um choque de pressão e temperatura. Uma maneira encontrada para enfrentar essas ações extremas, mantendo a integridade do veículo e dos equipamentos em seu interior, consiste no uso barreiras térmicas, de materiais ablativos, que são consumidos e se desintegram ao longo do tempo de reentrada. Este efeito produz bons resultados no condicionamento térmico do problema, mas é necessário o controle das condições mecânicas, tensões e deformações, para evitar a desintegração desta proteção antes do momento propício. O estudo envolve fundamentos teóricos da Mecânica dos Sólidos, em particular, os conceitos de termoelasticidade aplicados a novos materiais, e o Método dos Elementos Finitos (MEF), utilizando o aplicativo ABAQUS. A cápsula é modelada com elementos para sólidos com simetria de revolução. Em cada instante, também a partir do MEF, determina-se distribuição de temperatura na barreira térmica resultante do fluxo térmico na sua superfície. Este campo de temperaturas, acrescido das condições de pressão na superfície, é utilizado como dado na análise de tensões. O efeito da desintegração, produzido pela queima do material, é modelado considerando a redução da espessura da proteção. Esta redução, assim com a variação de temperatura e pressão durante o período de reentrada, foi determinada por especialistas em problemas de transferência e propagação de calor em projetos anteriores. O estrutura é analisada considerando-se diferentes materiais para a proteção, inclusive comparando-se a diferença de comportamento dos materiais ablativos e não-ablativos.

Simulação Numérica de um Jato Incidente sobre uma Placa Plana

BRUNO RIBEIRO GIVISIEZ DA SILVA (Sem Bolsa)
MAIKO NUNES DE ALMEIDA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ATILA PANTALEAO SILVA FREIRE

Jatos incidentes têm sido um objeto de crescente interesse nos últimos tempos. A razão disso é que tais jatos constituem um dos meios mais básicos de resfriamento de superfícies aquecidas, o que resulta em uma grande variedade de aplicações, desde resfriamento de componentes em turbinas a gás até resfriamento de circuitos eletrônicos. Tipicamente, a região do escoamento próxima à região de estagnação é muito ativa em termos de processos físicos, mas possui uma extensão muito reduzida, o que torna qualquer tentativa de medição uma difícil tarefa. Além disso, o conhecimento das tensões cisalhantes ao redor do ponto de estagnação é de vital importância para um bom entendimento do problema. Do ponto de vista das simulações computacionais, considerando que muitos modelos de turbulência baseiam-se em simples analogias entre processos de transporte de momentos e de transferência de calor, encontramos que a analogia de Reynolds entre difusividade e viscosidade não mais é mais válida, pois, para um jato incidente, sabemos que no ponto de estagnação o coeficiente de atrito é zero, mas a transferência de calor não o é. O objetivo deste trabalho é, primeiramente, realizar simulações numéricas de um jato incidente sobre uma placa plana utilizando um modelo de turbulência baseado na hipótese de viscosidade turbulenta e um segundo modelo baseado no transporte das tensões de Reynolds. Em segundo lugar, serão conduzidas investigações a respeito de leis de parede que governam a dinâmica dos jatos incidentes. A relevância desse estudo está no fato de que o uso de leis de parede para contornar as dificuldades inerentes à modelagem de escoamentos turbulentos a baixos números de Reynolds ainda é uma alternativa atrativa para resolver problemas de uma forma simples.

Interface de Busca na Web e a Base de Dados para Testes de Módulos do Calorímetro de Telhas

DANIEL DA ROSA MARQUES (SR2-CEPG)

Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: CARMEN LUCIA LODI MAIDANTCHIK

A UFRJ participa de uma colaboração internacional com o Centro Europeu de Física de Altas Energias (CERN), localizado na fronteira da Suíça com a França. Atualmente, no CERN encontra-se em construção o LHC (Large Hadron Collider), um enorme acelerador de partículas que entrará em funcionamento no ano de 2007. Acoplado ao LHC, funcionará o detector ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus), projeto que está sendo desenvolvido pela colaboração. Periodicamente, testes de feixe de partículas são realizados para avaliar e calibrar o detector. O Atlas é constituído de várias camadas (sub-detectores) e o Brasil participa da construção de uma delas: o Calorímetro de Telhas. No laboratório de processamento de sinais (LPS), alguns sistemas Web que visam a dar apoio aos pesquisadores de todo o mundo na aquisição, manipulação e análise dos dados do experimento estão sendo desenvolvidos. O sistema desenvolvido nesta iniciação científica se chama "Database of Test Beam Analysis". O principal objetivo do sistema é armazenar as análises dos dados de calibração dos testes de módulos do Calorímetro de Telhas. Devido ao grande volume de dados é necessário uma interface de busca amigável que possibilite a filtragem de dados. A interface desenvolvida permite a busca por vários parâmetros de forma combinada: Código de identificação do teste (IDAtlas), instituto que realizou a análise, data do período do teste e posição do módulo. Para cada seleção de um parâmetro, o sistema apresenta automaticamente todas as opções válidas dos outros parâmetros, o que evita a ocorrência de uma busca sem resultado. Selecionando os parâmetros na interface e efetuando a busca, o sistema apresenta uma tabela principal de resultados com os parâmetros selecionados, as informações dos testes correspondentes, os tipos de partícula (pion, muon ou elétron), as energias das partículas e os tipos de calibração (Cs ou CIS). Os dados de testes online aparecem na coluna online da tabela principal de resultados e os dados de testes offline podem ser acessados ao selecionar as energias das partículas localizadas na tabela principal de resultados. A interface também oferece um mecanismo de "upload" para que os pesquisadores possam inserir o resultado de suas análises no banco de dados. A base de dados do sistema é relacional, permite a organização dos dados e garante a integridade dos mesmos. Os dados referentes aos testes online estão em arquivos de formato XLS armazenados no banco de dados. Os dados referentes aos testes offline estão distribuídos em tabelas do banco de dados. As próximas atividades estão relacionadas a implementação do sistema "Database of Test Beam Analysis" para todos os detectores do Atlas e a integração com ferramentas de transferência de arquivos que também são desenvolvidas no LPS, como o sistema "CombinedTransfer".

Análise Estrutural 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 cabo umbilical analisado apresenta 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 assentamento das camadas helicoidais), do ângulo de torção global e da deformação global na direção axial é montado então, um sistema matemático de equações algébricas lineares. Para este umbilical um conjunto de vinte e três incógnitas e equações é obtido e a solução deste sistema é desenvolvida pelo programa Mathcad via análise matricial.

Análise Dinâmica de Estruturas Através do Processamento de Imagens Digitais

RAFAEL AMARO DA FONSECA E SILVA (SR2-CEPG)
MARCOS JOSE SANT ANNA MAGALHAES (SR2-CEPG)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: CARLOS MAGLUTA
NEY ROITMAN

O projeto no qual este artigo está associado tem como objetivo principal desenvolver uma metodologia experimental capaz de medir deslocamentos estáticos e dinâmicos em estruturas que não podem ser monitoradas com sensores convencionais. Esta metodologia é baseada nas técnicas de aquisição e processamento de imagens digitais. A principal vantagem desta metodologia está relacionada ao fato de permitir realizar medições de deslocamentos sem contato com a estrutura, portanto, não introduzindo alterações indesejáveis no seu comportamento. Nesta fase do desenvolvimento do projeto estão sendo utilizadas técnicas de: captura convencional de imagens, digitalização de imagens e o envio de comandos de funções como, por exemplo, zoom e foco, via porta serial para as câmeras de vídeo. Associadas a estas técnicas estão sendo utilizadas ferramentas que colaboram para a realização deste projeto. Como exemplos, se podem citar, a plataforma de programação LabVIEW e o software VISA (Virtual Instrument Software Architecture), utilizados no desenvolvimento das aplicações relacionadas ao envio de comandos para as câmeras através das portas seriais. Neste artigo é apresentada uma visão geral do sistema de aquisição e processamento de imagens, bem como os detalhes para estabelecer corretamente a comunicação com a câmera, a qual utiliza um algoritmo sofisticado do tipo CRC (Cyclic Redundancy Check) para a verificação de possíveis erros nas mensagens recebidas pelo dispositivo. Este último passo é fundamental para o sistema uma vez que permite que as câmeras sejam ajustadas a distância. Também são apresentadas neste artigo as atividades que deverão ser realizadas para dar continuidade à deste projeto. Dentre elas pode-se citar: melhoria do desempenho da aquisição de imagens digitais com duas ou mais câmeras; análise “off-line” através de arquivos de imagens compatíveis com o padrão AVI, inclusão da aquisição de dados dos sensores convencionais e o estudo de técnicas de processamento de imagens e de identificação de pontos nas imagens.

O Reach e a Indústria Química

NATHALIA SILVA NOGUEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
PATRICIA CARNEIRO DOS SANTOS (FAPERJ)
Área Básica: ESTUDO DE MERCADO

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

A indústria química (IQ) é um setor base para toda a economia, tanto no fornecimento de insumos, como no aproveitamento destes para geração de produtos de maior valor agregado. No entanto, um grande gargalo ao seu crescimento está relacionado diretamente à sua balança comercial, que tem se comportado de maneira extremamente deficitária desde o início da década de 90. Corroborando com isso, a existência de não tarifárias atua também, muitas vezes, como entrave às nossas exportações principais mercados, como Mercosul, NAFTA, Tigres Asiáticos e União Européia (UE). Como exemplo, cabe destacar o Regulamento REACH (Registro, Avaliação e Autorização de produtos químicos), divulgado em 2001 pela UE e que visa o estabelecimento de uma série de exigências para a comercialização de produtos químicos. Entre estas, será imposto que todas as empresas exportadoras de substâncias químicas para UE em quantidades acima de 1 ton/ano submetam-se a testes laboratoriais referentes a riscos à saúde humana e/ou ao meio ambiente, incluindo a elaboração de uma completa documentação sobre o produto. É preciso ressaltar que essas exigências, que aumentam de acordo com os patamares exportados (10 ton, 100 ton e 1000 ton), se aplicam também a quaisquer produtos finais que contenham substâncias químicas, como brinquedos e tintas. Neste sentido, vem sendo desenvolvido um estudo qualitativo e quantitativo da pauta de exportações brasileiras de produtos químicos em relação à UE, mensurando-se o quanto a indústria química brasileira seria prejudicada caso o REACH fosse realmente efetivado. Vários são os resultados obtidos, tendo em vista que só no ano de 2003, as exportações de produtos químicos para a UE somaram US\$ 867 milhões, sendo que 99% destas exportações são constituídas de itens sujeitos ao sistema REACH. Esse percentual equivale a um total de 694 itens da NCM, Nomenclatura Comum Mercosul, o que corresponde a um número bem maior de produtos, tendo em vista que muitas NCM's não são restritas a um único produto. Um exemplo diz respeito a produtos da indústria têxtil que contenham corantes do tipo azóicos, amplamente utilizados neste setor e que já estão sofrendo essas restrições. Através desse estudo, pôde-se notar o impacto dessa nova legislação nas relações comerciais entre Brasil e UE, com várias questões a serem consideradas, que envolvem temas como a reciprocidade de resultados de testes laboratoriais entre os dois blocos, recursos para custear estes novos testes, capacitação técnica e o quanto preparados estamos para enfrentar esta nova situação.

Aplicação da Gestão Integrada Associada à Análise Ergonômica do Trabalho (AET), na Reciclagem de “Lâmpadas Fluorescentes Tubulares”, em Contexto de Economia Informal

DEBORA MAIA PEREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: ERGONOMIA

Orientação: JOSE ROBERTO DOURADO MAFRA
MARIO CESAR RODRIGUEZ VIDAL

Este trabalho trata da proteção ambiental e da segurança ocupacional, na reciclagem artesanal de lâmpadas fluorescentes. O aproveitamento de lâmpadas fluorescentes, tem acontecido dentro de processos de economia informal. A situação emblemática é do empreendimento marginal, onde um artesão re-trabalha lâmpadas fluorescentes descartadas, para a produção de objetos de arte e, neste processo, contaminam-se com o mercúrio, sendo o mesmo despejado diretamente no meio ambiente. Existem recicladoras de grande porte com tecnologias intensivas em capital, para essas lâmpadas descartadas. Estas indústrias trituram e processam o material, impedindo qualquer outra forma de aproveitamento do tubo de vidro. A contribuição deste trabalho está no desenvolvimento e transferência de tecnologia para o pequeno empreendedor, levando-se em conta: uma tecnologia de processamento de lâmpadas, de baixo custo, ambientalmente correta e que possibilite para este empreendedor informal atender as conformidades legais. Os resultados ultrapassam a inovação tecnológica, mediante soluções integradas de gestão de Saúde, Meio Ambiente e Segurança Ocupacional (SMS), com a inclusão social, estabelecendo uma dinâmica de economia sustentável, envolvendo a participação da Universidade em ações de responsabilidade social. A combinação e convergência de duas abordagens, a saber: SMS e Impacto Ambiental (Gestão Integrada), são associadas à Análise Ergonômica do Trabalho, para abordar o problema de forma situada e participativa. Como resultados analíticos, obtivemos a descrição do processo, seus pontos críticos, apontamos suas desconformidades e tratamos das oportunidades de melhorias, propondo soluções. Quanto às soluções, definimos uma racionalização do processo, em termos de organização do trabalho, bem como dos equipamentos de trabalho, no artesanato com as lâmpadas. O principal elemento de inovação, está na criação de uma ‘câmara de descontaminação’, que se constitui de um equipamento composto de uma capela, para a abertura da lâmpada, com uma estação de lavagem e tratamento da água. Assim sendo, este equipamento protege completamente o trabalhador envolvido no processo, bem como o meio ambiente, não permitindo exposição a nenhum dos contaminantes envolvidos. Garantimos um processo limpo, onde temos na entrada da lâmpada e na saída um tubo de vidro descontaminado, além de estabelecer ferramentas de gestão ambiental e controle do nível de contaminação do trabalhador. Com este trabalho, evidenciamos a possibilidade concreta de avançar na proteção dos trabalhadores, bem como no reaproveitamento de resíduos contaminantes. Por outro lado, traz, na formalização das iniciativas laborais, a inclusão social destes trabalhadores, que vivem à margem da legalidade, tanto no aspecto de segurança ocupacional, quanto de legalização destes empreendimentos da economia informal, dado que no estado atual não atendem exigências da legislação ambiental, nem de prevenção de acidentes.

Otimização do Projeto de um Reator Batelada Sequencial

RENATA VIEIRA PIRES (Sem Bolsa)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: MARIA ALICE ZARUR COELHO
OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO

O processo de lodos ativados consiste de crescimento em suspensão sendo o método mais comumente usado no tratamento biológico de efluentes. Este emprega as reações metabólicas dos microrganismos para produzir um efluente de alta qualidade pela conversão e remoção de substâncias poluidoras. O projeto destas unidades tem presenciado a introdução de novas ferramentas com especial destaque ao emprego de modelos matemáticos descritivos do sistema, usados para comparar e avaliar diferentes alternativas de projeto em etapas iniciais de desenvolvimento, com impacto nos custos de projeto e operação. Neste cenário, a série de modelos desenvolvidos pela IAWQ é digna de nota. O presente trabalho emprega o modelo ASM2D que contempla a remoção biológica de carbono, nitrogênio e fósforo. Monteiro e Salgado (2002) implementaram em ambiente MATLAB o conjunto de equações diferenciais ordinárias acopladas que descrevem os diversos fenômenos microbiológicos envolvidos. Para validação do modelo, foram utilizados experimentos conduzidos por Ginoris et al. (2004) em escala de bancada em Reator Batelada Sequencial instrumentado para monitoração em linha de pH, potencial redox, oxigênio dissolvido e nível, e medidas off-line de biomassa, nitrogênio amoniacal, nitrato, demanda química de oxigênio e fósforo. Nesta etapa, as respostas que apresentaram maior discrepância entre os valores previstos pelo modelo e aqueles obtidos experimentalmente foram identificadas e submetidas a uma análise de sensibilidade paramétrica de forma a identificar os parâmetros de maior impacto, procedendo-se a um ajuste não-linear destes. O modelo validado foi empregado em algoritmo de otimização para identificar variáveis de projeto e de operação que minimizem a produtividade submetida a restrições de descarte estabelecidas pela Legislação Brasileira. Monteiro, G. e Salgado, C., Simulação e Otimização para Remoção Simultânea de Nitrogênio e Fósforo, Monografia Final de Curso, Escola de Química/UFRJ, 2002. Ginoris, Y.P., F. F. Rubino, A. P. de Lima, S. G. F. Leite, M. A. Z. Coelho. Avaliação da Influência do Fenol na Desfloculação do Lodo Ativado Por Processamento Digital de Imagens, XV Congresso Brasileiro em Engenharia Química - COBEQ, 2004.

Emprego de Perfluorocarbonetos na Síntese e na Excreção de Lipase Produzida por *Yarrowia lipolytica*

TATHIANA CRISTINA LIMA COSTAPEIXOTO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: MARIA ALICE ZARUR COELHO
PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL

O uso de ferramentas inovadoras em bioprocessos possibilita a extrapolação de escala extraindo o máximo do potencial catalítico de leveduras de interesse industrial. O crescimento microbiano é um processo extremamente complexo envolvendo inúmeras reações metabólicas e mecanismos regulatórios. Os processos que envolvem o cultivo de microrganismos aeróbios são influenciados pela taxa de transferência de oxigênio. O problema de limitação no suprimento de oxigênio pode ser minimizado através da redução da resistência à transferência de oxigênio na interface gás-líquido introduzindo uma nova fase líquida como os perfluorocarbonetos, na qual o oxigênio é mais solúvel (10 a 20 vezes maior do que em água pura). Estes são estáveis e quimicamente inertes devido à presença das fortes ligações C-F. Deste modo, é possível que o aumento da quantidade de oxigênio disponível para os microrganismos leve a um aumento do rendimento, contribuindo para o desenvolvimento de sistemas biológicos como na produção de lipase por *Yarrowia lipolytica*. Este trabalho trata do uso de perfluorodecalina (PFC) como carreador de oxigênio no meio de cultivo como forma de aumentar a disponibilidade de oxigênio às células. Os efeitos de diferentes concentrações do PFC (0 a 50% v/v) foram investigados no crescimento de *Y. lipolytica* e na produção de lipase em frascos agitados. Observou-se um aumento na taxa específica de crescimento para células cultivadas com 20% v/v PFC a 250 rpm. Análises da produção de lipase intra e extracelular foram conduzidas, demonstrando aumento da produtividade nas condições acima mencionadas.

Avaliação de Estratégias de Enchimento de Reator Batelada Sequencial para a Remoção Biológica de Nitrogênio e Fenol

ARETHA PAES DE LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)
ROBERTA DOS REIS RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: MARIA ALICE ZARUR COELHO
YOVANKA PÉREZ GINORIS

A remoção biológica de nutrientes tem-se tornado uma alternativa de baixo custo operacional para o tratamento de efluentes. Em geral, os efluentes a serem tratados contêm elevadas quantidades de energia, sob a forma de cargas de carbono e outros nutrientes, cujas proporções relativas 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 a 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. dentre outras, 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 anóxico. O objetivo deste trabalho reside na avaliação de desempenho de um reator batelada sequencial (RBS) para a remoção biológica de nitrogênio e de fenol em face das diferentes estratégias experimentais, a saber: alimentação por pulsos simétricos (Coelho et al., 2000) e alimentação aeróbia linear (Souza, 2000). Para tal, fez-se um acompanhamento cinético da remoção conjunta de nitrogênio (25 ppm) e fenol (25, 50, 100, 250, 500, 1000 ppm), empregando-se um Reator Batelada Sequencial (RBS) instrumentado e operando em ciclos, dotado de sistema supervisor. Os resultados apontam para uma tendência similar nas duas estratégias adotadas no que tange aos níveis de remoção alcançados para os componentes analisados (nitrato, amônia, DQO, fósforo) em face da variação na carga de fenol aplicada ao sistema. Os índices de remoção de todos os componentes apresentaram-se na faixa de 90-100% de remoção até o limite de 500 ppm de fenol. Nos experimentos com 1000ppm de fenol, para ambas as estratégias, a alta carga deste componente orgânico conferiu alta instabilidade ao meio, diminuindo a quantidade de microorganismos presentes, prejudicando a floculação e a sedimentação, bem como a remoção dos demais nutrientes presentes e analisados. 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. Souza, S.G.M. (2000). Sequenciamento de Batelada para Remoção Biológica de Nitrogênio, M.Sc. Thesis. Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil.

Modelagem de Sistemas de Gerenciamento de Riscos

LUIZ RENATO DE OLIVEIRA PINTO CALDAS (Sem Bolsa)

Área Básica: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Orientação: ASSED NAKED HADDAD

Este Plano de Pesquisa decorre dos estudos e pesquisas desenvolvidos no GESTORE/UFRJ na área de Segurança do Trabalho e Segurança Ambiental. O seu objetivo principal é de avançar o conhecimento teórico e as aplicações práticas de gerenciamento de riscos, aprimorar as metodologias aplicáveis a auditorias técnicas e de sistemas de gestão baseadas em técnicas e ferramentas quantitativas e qualitativas de gerenciamento de riscos, com foco na segurança e meio ambiente. A presente pesquisa objetiva apreender os modelos de HALE, "Safety Management Systems Framework" e o de RASMUSSEN, "Risk Management in a Dynamic Society", trazendo-os, mediante revisão e aportes para a contemporaneidade e localizando este esforço para os setores onde os riscos são elevados, com grande complexidade produtiva e nos quais existem grande intensidade de ocupação de mão de obra, p/ex construção civil e petróleo. Estes modelos serão incorporados a metodologia em uso no GESTORE, com as devidas adequações e aprimoramentos. O modelo proposto por RASMUSSEN ao mesmo tempo esclarece a abordagem da segurança pela perspectiva sócio-técnica, sistêmica e dinâmica. É um marco importante na literatura e parece mesmo hoje em dia não ter sido suplantado. A presente pesquisa justifica-se em função da importância da aplicação do gerenciamento de riscos no desenvolvimento de setores industriais com elevado aporte de tecnologia e crescente gradação de risco, sendo voltada para uma área na qual estima-se uma considerável perda em indenizações, em vidas humanas e em destruição do meio ambiente, sendo altamente desejável a sua redução e a mitigação de seus efeitos. Os estudos de gerenciamento de riscos vem evoluindo teórica e conceitualmente de forma contínua e permanente. O gerenciamento de riscos é um processo complexo que apresenta as seguintes etapas: identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos. Para o seu pleno desenvolvimento é necessária a utilização de ferramentas e técnicas apropriadas para cada uma destas etapas. Parte importante do processo de gerenciar riscos é priorizar e tomar decisões. O risco é atualmente definido como o produto da probabilidade de ocorrência versus a severidade dos resultados. A abordagem sistêmica é determinante no gerenciamento de riscos, tanto pelo que se desprende na maioria das pesquisas acadêmicas realizadas quanto pelos resultados práticos relatados. A capacidade de controle e melhoria contínua através da auditoria é prática comum (normas ISO e demais normalização técnica e legislação aplicável), mas ainda não está bem implementada. HADDAD, A. N. et al. (2001) Approach methodologies in environmental safety audits. In: XI Congresso Brasileiro de Ergonomia e VI Congresso Latino-americano de Ergonomia, Gramado. 12 p. HALE, A.R. et al (1997) Modelling of safety management systems. Safety Science 26: 121 - 144. RASMUSSEN, J. (1997) Risk management in a dynamic society: a modeling problem. Safety Science 27: 183 - 213.

Equilíbrio de Fases de Fluidos Confinados

LEONARDO TRAVALLONI (SR2-CEPG)

Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: FREDERICO WANDERLEY TAVARES
MARCELO CASTIER

Na maior parte dos problemas convencionais de equilíbrio químico e de fases em Engenharia Química, o efeito da parede de um recipiente sobre as propriedades de um fluido nele confinado pode ser desprezado, sem ocasionar erros significativos na determinação da condição de equilíbrio termodinâmico. Entretanto, há situações nas quais o efeito de parede é extremamente importante para a adequada modelagem do comportamento termodinâmico de um sistema. Um exemplo tecnologicamente relevante de tal situação é a ocorrência natural de petróleo, retido em poros de rochas. O comportamento do fluido nessas pequenas cavidades pode ser bastante diferente daquele observado em recipientes de grande volume. Neste projeto, pretende-se desenvolver o algoritmo computacional para determinação do equilíbrio termodinâmico de fluidos confinados em capilares cilíndricos, apresentado por Espósito et al. [1]. Pretende-se, a princípio, reestruturar o algoritmo para que o problema possa ser resolvido em um único ciclo iterativo, eliminando dificuldades numéricas decorrentes do aninhamento de procedimentos iterativos presente no algoritmo original. Deseja-se estudar a influência conjugada do campo gravitacional e do confinamento do sistema (modelado por um potencial de interação sólido-fluido) sobre os perfis de composição, densidade e pressão dentro dos capilares. O problema foi formulado como a minimização da energia livre de Helmholtz do sistema, modificada pela ação gravitacional e pela interação sólido-fluido. Para tanto, foi utilizado o método de Newton e os termos do vetor gradiente e da matriz Hessiana foram obtidos analiticamente como as derivadas da função objetivo em relação aos números de mols de cada componente do fluido em cada fase e aos volumes de cada fase. O cálculo do potencial de interação sólido-fluido foi implementado tanto através da resolução de uma integral elíptica como através do uso da função hipergeométrica [2]. Verificou-se que o tempo computacional requerido para o cálculo baseado na função hipergeométrica é cerca de 12 vezes menor que o tempo necessário para a resolução da integral elíptica. Obteve-se o perfil de densidade de metano supercrítico em um poro de 5,39 nm de diâmetro e verificou-se que, discretizando o poro em um número suficiente de cascas cilíndricas concêntricas, o resultado obtido pelo algoritmo deste trabalho é comparável ao obtido por simulação de Monte Carlo [3]. Referências [1] Espósito R.O., Castier M., Tavares F.W., Chemical Engineering Science, 55(17), 3495-3504, 2000. [2] Tjatjopoulos G.J., Feke D.L., Mann Jr. J.A., Journal of Physical Chemistry, 92, 4006-4007, 1998. [3] Bhatia S.K., Jepps O., Nicholson D., Journal of Chemical Physics, 120, 4472-4485, 2004.

Posicionamento Dinâmico de Embarcações e Plataformas Offshore

MARIANA BARBOSA DE A MOREIRA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: HIDRODINÂMICA DE NAVIOS E SISTEMAS OCEÂNICOS Orientação:

PAULO DE TARSO THEMISTOCLES ESPERANCA
ALEXANDRE TEIXEIRA DE PINHO ALHO

Ao longo dos últimos anos, tem sido verificado um processo contínuo de exploração de petróleo e gás em águas cada vez mais profundas. Este processo demandou o desenvolvimento de novas concepções de instalações baseadas em unidades flutuantes para a exploração de petróleo e gás no mar. Neste contexto, a utilização de sistemas de posicionamento dinâmico de embarcações e plataformas tem-se mostrado como uma alternativa viável em substituição aos sistemas de ancoragem tradicionais. O posicionamento dinâmico de embarcações e plataformas representa um problema de controle de sistemas. Os sistemas de posicionamento dinâmico atualmente disponíveis no mercado têm por base os controladores clássicos PID - Proporcional, Integral e Derivativo. Todavia, novos controladores baseados em técnicas de inteligência artificial, como a lógica fuzzy, têm sido sugeridos como alternativas para sistemas mais eficientes. Neste trabalho, é apresentado um amplo estudo dos sistemas de posicionamento dinâmico utilizados em embarcações e plataformas offshore. Com base neste estudo, foram avaliadas as características e a eficiência das diferentes configurações e algoritmos de controle existentes. Em conjunto ao estudo teórico, foram conduzidos ensaios com modelo reduzido visando à avaliação experimental dos algoritmos de controle estudados.

Comparação de Técnicas de Controle de Corrente Aplicadas a Conexão de Aero geradores à Rede Elétrica

ANA LETICIA DA SILVA MENEZES (CNPq-RHAE)

Área Básica: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE

As usinas hidrelétricas suprem quase toda a demanda de energia elétrica do país, mas, apesar do Brasil possuir grande potencial hidráulico, a construção de usinas nas regiões de maior consumo de eletricidade é um grande problema pois a maioria dos rios já teve o seu aproveitamento realizado. Por isso, restam apenas as usinas a serem construídas distantes dos centros consumidores e torna-se necessária a transmissão desta energia através de longas linhas de transmissão. Este tipo de projeto apresenta elevado custo e longo prazo para conclusão. Outro problema é o impacto ambiental causado, já que pessoas são desalojadas, animais são removidos e grandes áreas são desmatadas interferindo dessa forma no ecossistema do local. Uma alternativa não muito nobre seria o uso de combustíveis fósseis, mas estes são poluentes e esgotáveis. Por isso hoje são exploradas outras formas de aproveitamento de energia. O Sol é um exemplo, já que é uma fonte limpa e abundante. Formas de energia obtidas através do Sol são as energias eólica, fotovoltaica e a energia solar térmica. De uma forma geral, os parques eólicos de grande potência devem ser ligados à rede de transporte de energia. Para que essa conexão seja feita, a frequência, a magnitude e a fase da tensão da rede e a gerada pelo parque eólico no ponto de interligação devem ser iguais. O vento que incide nas pás de uma turbina eólica não é constante, por isso a geração é variável. Para que isso seja resolvido retifica-se a tensão gerada, e depois se converte esta tensão contínua para alternada com frequência e amplitude controladas. Uma das formas de se conectar a energia eólica à rede é o uso de conversores de tensão com controle de corrente. O objetivo deste estudo é aprofundar os conhecimentos de duas formas típicas de controle de corrente com um conversor (CC-(CA)) de tensão. O primeiro método usa um comparador com uma banda de histerese para acionar as chaves semicondutoras do conversor. O segundo método consiste em adicionar um flip-flop ao controle por banda de histerese, limitando dessa forma a frequência máxima de chaveamento do inversor. O controle por banda de histerese permite que a corrente no ramo indutivo varie dentro de uma faixa predeterminada em torno da corrente de referência e a frequência de chaveamento será tão maior quanto menor for a largura da banda. Para limitar a frequência de chaveamento, podemos usar o segundo método citado, onde um intervalo mínimo de condução das chaves é determinado pelo período do sinal do "clock" aplicado ao flip-flop, podendo assim substituir o comparador utilizado no primeiro método por um simples, sem banda de histerese, já que o intervalo mínimo entre os chaveamentos será fixo. Pretende-se mostrar a interferência destas formas de controle na corrente sintetizada, fazendo uma análise do THD (distorção harmônica total) e do espectro de frequência desta, concluindo assim qual seria o método mais favorável, ou seja, qual apresenta um menor conteúdo harmônico.

Mancal Passivo de Imã Permanente

NILO FELIPE B DE MELLO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JUNIOR
GUILHERME GONCALVES SOTELO

O objetivo do trabalho foi projetar, simular e tomar medidas de força de um mancal de imã permanente que vai operar em um sistema de armazenamento de energia cinética, flywheel. O propósito do flywheel é armazenar energia para que possa recuperá-la quando necessário. O mancal foi projetado utilizando 2 anéis de imã permanente de

Nd-Fe-B (N35) com diâmetro externo de 120 mm, diâmetro interno de 100 mm e altura de 10 mm, e uma peça de inox que foi projetada de modo que fosse possível realizar as medidas de força axial variando a distância entre dois mancais. Com o menor gap possível deve-se atingir a marca de cerca 600N. Para a medição da força utilizou-se uma célula de carga de tração/compressão. A simulação de força foi feita utilizando o método dos elementos finitos a partir do programa ANSYS, cujos resultados serviram de comparação com as medidas de força tomadas. Esse trabalho vai auxiliar no projeto do sistema flywheel de armazenamento de energia, pois os mancais de ímãs permanentes ajudarão reduzindo a carga do rotor e do flywheel a partir de sua força axial. Estes mancais também reduzirão o custo, já que será necessária uma quantidade menor de blocos supercondutores. Os mancais de ímãs permanentes também ajudarão a posicionar o sistema radialmente, permitindo que o eixo tenha um equilíbrio estável.

Testes com Motores Lineares Síncrono e Assíncrono de um Veículo MagLev

KARLA CRISPINA AUGUSTA ROBERTO (FAPERJ)

Área Básica: MATERIAIS ELÉTRICOS

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN
ANTONIO CARLOS FERREIRA

Veículos de Levitação Magnética (MagLev), em particular trens, não possuem rodas e, portanto, sua tração não pode ser obtida através da força de contato entre rodas e trilhos, como nos sistemas de transporte convencionais. Assim sendo, motores lineares são empregados na tração de veículos MagLev [1]. Os motores lineares são motores que impõe diretamente um movimento de translação à carga acionada, sem necessidade de dispositivos para adaptação. Assim como os motores rotativos, os motores lineares podem ser classificados quanto ao tipo construtivo e à alimentação. Quanto à alimentação, esses motores podem ser classificados em: 1-corrente contínua; 2-corrente alternada. Os de corrente alternada podem se divididos em: 1-síncrono; 2-indução. Esta pesquisa está focada nos motores lineares síncronos e de indução. Os motores lineares síncronos possuem as seguintes classificações [2] quanto ao tipo construtivo: 1-plano (formato de uma lâmina) ou cilíndrico (formato tubular); 2-com núcleo de ar ou de ferro; 3-com face simples ou face dupla; 4-de fluxo magnético transversal ou longitudinal. Eles também podem ser divididos, quanto ao tipo de excitação aplicada, que podem ser: 1-de ímã permanente; 2- sistema de excitação eletromagnético com enrolamento; 3-sistema de excitação utilizando supercondutores. Os motores lineares de indução (assíncronos) [3] podem ser divididos nos seguintes grupos: 1-plano ou cilíndrico; 2- armadura móvel ou fixa; 3-com face simples ou dupla; 4-com fluxo magnético longitudinal ou transversal. Os motores lineares de face simples são aqueles que possuem uma face de armadura e uma de excitação, já os de dupla face, possuem duas faces de armadura e uma de excitação, ou vice-versa, pois a armadura pode ser móvel ou fixa. Na classificação devido ao fluxo, os de fluxo magnético longitudinal apresentam as linhas do fluxo magnético no plano paralelo à direção de movimento, enquanto no transversal, essas linhas são perpendiculares. Vale ressaltar que as classificações acima sobre motores lineares não são as únicas. O protótipo Maglev montado no Laboratório de Aplicação de Supercondutores do DEE/UFRJ, utilizando a classificação acima, é um motor linear síncrono, plano, de face simples, com núcleo de ar e ímã permanente. Neste trabalho de Iniciação Científica, testes de partida, frenagem, aceleração, sincronização, medições de força e características magnéticas serão realizados com os motores lineares do LASUP, objetivando a otimização da operação do protótipo. Referências bibliográficas: [1] STEPHAN, R. M., FERREIRA, A. C., ANDRADE JR, R., ROLIM, L. G. B., NEVES, M. A., MOREIRA, M. A. C., ROSÁRIO, M. A. P., MACHADO, O. J., NICOLSKY, R. Um Protótipo Brasileiro De Trem De Levitação Magnética, Revista Brasileira de Eletrônica de Potência (SOBRAEP), v.8, n.1, p.1 - 8, 2003. [2] GIERAS, Jacek F., PIECH, Zbigniew J., Linear Synchronous Motors, CRC Press, Boca Raton, 2000. [3] GIERAS, Jacek F., Linear Induction Drives, Oxford Science Publications, New York, 1994.

Automação da Medição de Força de Levitação em Mancais Supercondutores

ANISIO DA S PAMPLONA CORTE REAL (Sem Bolsa)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JUNIOR
JOSE LUIZ DA SILVA NETO

Mancais magnéticos supercondutores são úteis em sistemas rotativos de alta velocidade, como por exemplo "Flywheels" e centrifugas, devido à baixa perda de energia destes por atrito. Uma das principais propriedades dos mancais magnéticos supercondutores é a sua força de levitação, que dará a capacidade de carga do mancal. O estudo do comportamento da força de levitação de mancal magnético supercondutor em função da distância entre o rotor de ímãs permanentes e o estator supercondutor é importante tanto na avaliação do mancal quanto na validação dos modelos de simulação deste. Este trabalho teve por objetivo a automatização do processo de medição de força de levitação em mancais magnéticos supercondutores. Estes mancais são constituídos de um rotor com um arranjo de ímãs permanentes de Nd-Fe-B e uma base com supercondutores de YBCO refrigerados com nitrogênio líquido. O sistema vai permitir que, utilizando um motor de passo, seja possível variar a distância entre o rotor de ímãs permanentes e a base de supercondutores com velocidade constante. As medidas de força são obtidas por uma célula de carga. Para automatizar o sistema de medida utilizou-se um micro-controlador para controlar a velocidade e implementar, em CVI, um software que obtenha em tempo real a força em função da posição e trace o respectivo gráfico.

Avaliação da Perda de Transmissão em Silenciadores Reativos

WLADIMIR SAMPAIO SIECZKO (Sem Bolsa)

Área Básica: FUNDAMENTOS GERAIS
DE PROJETOS DAS MÁQUINAS

Orientação: FERNANDO AUGUSTO DE NORONHA CASTRO PINTO

O ruído produzido por motores de combustão interna, sistemas de ventilação e dutos de ar-condicionado, pode tornar-se um problema de poluição sonora nos grandes centros urbanos. Uma medida a ser tomada é o desenvolvimento de silenciadores cada vez mais eficientes. No presente trabalho é realizado um estudo do desempenho de silenciadores utilizando-se um tubo de impedância como exemplo de duto. Para avaliar a perda de transmissão, que consiste na diferença de potência sonora entre a onda antes da seção onde se encontra o silenciador e a onda após o mesmo, utiliza-se modelagem matemática com elementos finitos e os métodos de duas cargas e de duas fontes como técnicas experimentais. É feita a análise de diferentes silenciadores reativos, tais como: câmaras de expansão e ressonadores de Helmholtz em diferentes configurações. É projetado e construído um mecanismo automatizado, controlado por um micro-processador, para variar as dimensões e outras características geométricas dos silenciadores alterando sua sintonia e, conseqüentemente, atenuando diferentes faixas de frequência. O objetivo final é otimizar a utilização destes dispositivos de atenuação de ruído em dutos, introduzindo um mecanismo de controle semi-ativo, adaptando as características de atenuação às características espectrais do ruído gerado no duto. Referencias: Braga, M.S., Gerges, S.N.Y., 2004, "Modelagem Numérica e Ensaio Experimental de Silenciador Veicular", SAE Brasil, XIII Cong. e Exp. Intern. da Tecn. da Mobilidade, São Paulo, Brazil, paper 2004-01-3269. Chung, J.Y., Blaser, D.A., 1980, "Transfer Function Method For Measuring In-Duct Acoustic properties", ASA J. Acoustical Soc. Am. Vol. 68 (3), pp. 907-921. Gerges, S.N.Y., 2000, "Ruído: Fundamentos e controle", 2ª Ed., NR Editora, Florianópolis, Brazil. International Organization for Standardization, 1998, "ISO 10534-2 Acoustics - Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes - part 2: Transfer-function method", Genève, Switzerland. Kinsler, L. E., Frey, A. R., Coppens, A. B., Sanders, J. V., 1982, "Fundamentals of Acoustics", John Wiley & Sons, New York, United States of America. Pota, H.R., Kelkar, A.G., 2001, "Modeling and Control of Acoustic Ducts", ASME J. Vibrations and Acoustics, Vol. 123, pp. 2-10. Scientific and Technical Software, 2003, "Mufflers Analysis", VNoise Application Note N°001, www.sts-soft.com. Zao, Z., Seybert, A.F., 2003, "A Review of Current Techniques for Measuring Muffler Transmission Loss", SAE 2003 Noise & Vibration Conference and Exhibition, Grand Traverse, USA, paper 2003-1-1653.

Avaliação da Biodegradação de Biogás (Metano) por *Methylosinus Trichosporium* OB3b

NARCISA FURTADO DE ALMEIDA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: OPERAÇÕES CARACTERÍSTICAS
DE PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: ANDRÉA DOS SANTOS RODRIGUES
ANDREA MEDEIROS SALGADO
BELKIS VALDMAN

O metano pode ser liberado na atmosfera através de fontes naturais e antropogênicas relacionadas à agricultura e à disposição de resíduos, incluindo fermentação entérica, resíduos humano e animal, arrozais, queima de biomassa e aterros sanitários, sendo também emitido pela extração de combustíveis fósseis tais como gás natural, carvão e petróleo. (Wuebbles e Hayhoe, 2000). Sendo ele principal componente do biogás que atualmente é definido como mistura gasosa, combustível, resultante da fermentação anaeróbica da matéria orgânica (decomposição de matérias orgânicas, em meio anaeróbico, por bactérias denominadas metanogênicas), produzido principalmente, por bactérias metanogênicas em ambientes anóxicos, solos úmidos, aterros sanitários entre outros. Tradicionalmente, a detecção de metano vem consumindo muito tempo de análise "off-line" com uso de instrumentos analíticos caros. Assim, torna-se interessante o desenvolvimento de um método de monitoração "in-situ" e "on-line" de metano. Está sendo proposto neste trabalho o estudo do comportamento de bactérias metanotróficas *Methylosinus trichosporium* OB3b visando o desenvolvimento de um biossensor, visto que estas células oxidam o metano a CO₂ que pode ser monitorado amperometricamente. Desta forma, foram avaliadas, neste trabalho, condições ótimas de biodegradação do metano por *M. trichosporium* OB3b e seu crescimento para diferentes concentrações iniciais do microrganismo (0,021, 0,0563, 0,105 e 0,21 g L⁻¹), volumes de substrato (metano), bem como o efeito da temperatura e pH no processo. Nas condições testadas o microrganismo apresentou maior eficiência em concentrações celulares iniciais de 0,105 gL⁻¹, temperatura de 30 oC, pH de 6,5 e volume de metano de 40 mL. Cornish, A.; Nicholls, K. M.; Hunter, B. K.; Aston, w. J., Higgins, I. J. e Sanders, K. M. (1984), In vivo ¹³C NMR investigations of methanol oxidation by the obligate methanotroph *Methylosinus trichosporium* OB3b. Journal of General Microbiology, n. 130, p. 2565-2575. Wuebbles, D. J. e Hayhoe, K. (2000), Atmospheric Methane: Trends and Impacts. Tohjima, Y. e Wakita, H. (1994), Development of a continuous measurement system and areal distribution of methane in some sources areas. Applied Geochemistry, v. 9, p. 141-146.

Circuito Conversor Monofásico para Trifásico Compacto Baseado em PIC para Aplicação em Acionamentos

DANIEL CURVELLO BAPTISTA VAZ DA SILVA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Orientação: JOSE LUIZ DA SILVA NETO

Neste projeto foi implementado um circuito conversor monofásico- trifásico compacto, baseado em um microcontrolador do tipo PIC sem conversor analógico/digital. O PIC utilizado possui apenas entrada para comparador analógico com nível programável. A topologia do circuito de potência consiste em um retificador dobrador de tensão (1 perna com dois diodos e outra com dois capacitores) e uma perna ativa com dois IGBTs de acionamento complementar. O motor de indução trifásico é conectado às três pernas do circuito de potência. Desta forma tem-se duas fases definidas. A terceira tensão de fase é sintetizada pela perna ativa por modulação PWM. Esta topologia caracteriza-se por ser reduzida. A tensão monofásica é conectada à entrada do comparador do PIC. Foi desenvolvido um algoritmo que detecta a fase da entrada monofásica e sintetiza a tensão na perna ativa com fase apropriada de forma a obter-se um sistema trifásico capaz de acionar o motor.

Nanofluidos: Caracterização, Performance Térmica e Aplicação no Setor de Energia Elétrica

ANDRÉ GUILHERME FONSECA PEREIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Orientação: RENATO MACHADO COTTA

O termo “nanofluido” tem sido utilizado para descrever uma mistura bifásica (líquido-sólido) em que a fase contínua é o líquido e a fase dispersa é constituída de “nanopartículas”, isto é, partículas ultrafinas e metálicas, em geral, de dimensão característica menor que 100 nm. Tais fluidos vem sendo desenvolvidos para se obter incrementos de condutividade térmica em relação ao fluido de aquecimento ou resfriamento original em um dado processo ou sistema, visando o aumento da eficiência energética em diferentes aplicações, como no arrefecimento de veículos automotivos, geração e distribuição de energia elétrica, e resfriamento de dispositivos eletrônicos. A caracterização termofísica e investigação de performance térmica desses materiais avançados é um dos grandes desafios para as Ciências Térmicas trazidos pelos desenvolvimentos recentes em nanotecnologia. A idéia de se obter intensificação da transferência de calor pela suspensão de partículas metálicas em diferentes fluidos é razoavelmente antiga. Entretanto, partículas milimétricas, ou mesmo micrométricas, levam a sedimentação rápida, bloqueio de canais e acidentes de tubulação, erosão de dutos e válvulas, além de resultar em perdas de carga significativamente maiores. Todas essas desvantagens desaparecem a partir da introdução das nanopartículas na concepção do novo fluido possibilitada por novos desenvolvimentos em nanotecnologia. A performance térmica do nanofluido é em geral bem superior àquela do fluido original puro, uma vez que as nanopartículas promovem um aumento significativo não apenas da condutividade térmica efetiva, como também afetam a difusividade térmica turbulenta no processo convectivo de troca térmica. Pela suspensão de nanopartículas metálicas em fluidos, a performance térmica é significativamente melhorada por diversas razões, como o aumento da área superficial de troca e da capacidade térmica do fluido, o aumento da condutividade térmica efetiva, intensificação das interações entre partículas, fluido e superfície de passagem, e o aumento efetivo da difusividade térmica turbulenta. Portanto, a caracterização de um nanofluido não envolve apenas a determinação de propriedades termofísicas efetivas, mas também a análise e interpretação de seu comportamento físico no processo de escoamento e transferência de calor. O presente trabalho tem como objetivo principal caracterizar e analisar a performance térmica de diferentes nanofluidos, selecionados a partir das condições e requisitos operacionais trazidos pelas diversas aplicações no setor de energia elétrica. Referências: [1] Choi, U.S. (1995) Enhancing Thermal Conductivity of Fluids with Nanoparticles, Developments and Applications of Non-Newtonian Flows, D.A. Siginer and H.P. Wang, eds, FED-Vol. 231/MD-Vol. 66, ASME, New York, pp 99-105. [2] Y. Xuan and Q. Li (2000) Heat Transfer Enhancement of Nanofluids, Int. J. Heat and Fluid Flow, 21:58-64.

Catalisadores de Ouro Nano-Suportados para Purificação de Hidrogênio para Aplicação em Células Combustíveis

ALEXANDRE FERNANDES R. PEREIRA (CNPq-RHAE)

Área Básica: REATORES QUÍMICOS

Orientação: MARTIN SCHMAL

MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA
NIELSON FERNANDO DA PAIXÃO RIBEIRO

As células combustíveis tipo membranas trocadoras de prótons (PEMFC) vêm tomando destaque no cenário mundial como a tecnologia mais promissora para a geração de energia sem emissões de gases poluentes como NO_x, SO_x, CO₂ e material particulado. As PEMFCs são constituídas basicamente por um polímero condutor de prótons (eletrólito), anodos e catodos a base de platina ou platina-rutênio suportadas em carbono, com o hidrogênio sendo o seu principal combustível. Industrialmente o H₂ é produzido pelos processos de reforma e/ou oxidação de hidrocarbonetos e álcoois com posterior reação de deslocamento gás-água gerando uma corrente com composição molar aproximada de

40-75% H₂, 20-25% CO₂, 0,5-2% CO, uma pequena porção de H₂O e N₂ (quando o ar é o agente oxidante). Infelizmente, quantidades superiores a 10 ppm de CO envenenam os anodos de platina, uma vez que o CO é adsorvido preferencialmente sobre a superfície do catalisador bloqueando o acesso do hidrogênio e assim reduzindo drasticamente a eficiência e o tempo de vida da CC. O objetivo deste trabalho foi desenvolver catalisadores de ouro nano-suportados em diferentes materiais Al₂O₃, ZrO₂, ZrO₂/Al₂O₃ para serem aplicados na reação de oxidação total e seletiva do CO. O método da deposição-coprecipitação foi utilizado para este fim, na qual estes sistemas foram caracterizados através das análises de fluorescência de raios-X (FRX), difração de raios-X (DRX) e microscopia de transmissão eletrônica (TEM). As composições químicas das amostras obtidas por FRX mostraram o sucesso dos procedimentos experimentais utilizados, uma vez que obteve-se o teor de ouro desejado com a mínima deposição de cloro sobre a superfície das amostras. Por análise de DRX não foi possível a identificação das fases cristalinas de ouro devido ao tamanho diminuto de suas partículas, conforme comprovado por TEM. Os testes reacionais da oxidação total e seletiva do CO mostraram que a atividade, seletividade e estabilidade dos catalisadores de ouro são superiores ou equivalentes às aquelas encontradas com catalisadores tradicionais de platina (Pt/Al₂O₃).

Elaboração de Programa Computacional para Determinação de Vida à Fadiga em Estruturas Offshore

DIOGO QUENTAL DE SOUSA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: FADIGA

Orientação: ILSON PARANHOS PASQUALINO
FERNANDO LUIZ BASTIAN

Motivação: Na atividade de exploração da indústria de petróleo ocorrem diversos problemas de fadiga devido às tensões cíclicas as quais estão submetidas às estruturas offshore. O dimensionamento dessas estruturas é realizado a partir de normas técnicas, que utilizam formulações simplificadas da mecânica da fratura ou são baseadas em curvas S-N obtidas experimentalmente. Essas normas de projeto possuem diversas particularidades, e o projetista menos experiente pode encontrar dificuldades ao utilizá-las. Além disso, a aplicação das formulações propostas demanda um grande esforço de cálculo, podendo ocorrer erros de projeto. Objetivo: O objetivo deste trabalho é a elaboração de um programa computacional para o dimensionamento de estruturas offshore baseado na norma DNV RP-C203. Desafio Intrínseco: Desenvolver um programa com interface amigável e de fácil operação para o projetista menos experiente. Elaborar sequências específicas de projeto para estruturas conhecidas, tais como, colunas de plataforma, painéis reforçados, contraventamentos, etc. Resultados Esperados: Uma ferramenta de projeto para a indústria offshore que permita o dimensionamento seguro quanto à fadiga e possa ser constantemente atualizada para incorporar outros códigos de projeto. Aplicação na Indústria do Petróleo: Por ser um projeto específico para a área de petróleo, tem aplicação direta na mesma. Com o sucesso do programa, será possível projetar quanto à fadiga, qualquer tipo de estrutura offshore de forma rápida e prática. Além disso, novas propriedades podem ser adaptadas para o programa, levando o mesmo a um grau de complexidade cada vez maior. Benefícios: Com os resultados deste projeto podem-se evitar desastres ambientais devido à falha estrutural por fadiga e aumentar a expectativa de vida de diversas estruturas, aumentando-se o retorno do capital investido.

Aceleração Computacional da Tabela de Vapor ASME Usando o Método de Elementos Finitos Descontínuos

CARLA WALDIMIR CARNEIRO DA CUNHA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: SU JIAN
JEFFERSON L.M.A. GOMES

O cálculo rápido e preciso de propriedades termodinâmicas e de transporte da água leve (H₂O) é essencial para a análise termohidráulica de centrais nucleares PWR e BWR e de centrais termoelétricas convencionais. Neste trabalho, o método de elementos finitos descontínuos é empregado na aceleração computacional do cálculo de propriedades termodinâmicas e de transporte de água pela tabela de valor ASME. O programa computacional desenvolvido identifica automaticamente a localização do estado termodinâmico especificado nas diferentes regiões no diagrama termodinâmico, como líquido comprimido, líquido saturado, mistura bifásica, vapor saturado e vapor superaquecido. Nas regiões de líquido comprimido e vapor superaquecido, um algoritmo de interpolação de duas variáveis independentes é empregado. Para as propriedades da água saturada, um algoritmo de uma variável independente é empregado. Resultados de teste mostram que o programa desenvolvido pode acelerar em até dezenas de vezes a velocidade de cálculo das propriedades, com precisão automaticamente controlada.

Análise de Experimentos para Determinação da Difusão Molecular e Coeficiente de Dispersão em Meios Porosos

VINICIUS STELITO SABINO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Orientação: RENATO MACHADO COTTA
HELICIO RANGEL BARRETO ORLANDE

O presente trabalho visa a análise e simulação computacional de experimentos em colunas para determinação de coeficientes de difusão e dispersão de poluentes, tais quais metais pesados e rejeitos radioativos em meios porosos saturados. Simulações numéricas de tais fenômenos requerem o conhecimento de propriedades físicas, imprescindíveis para a modelagem confiável do problema. Para a obtenção do coeficiente de difusão molecular aparente foi utilizado um modelo unidimensional em meio semi-infinito, no qual células de medição de condutividade elétrica, dispostas ao longo do aparato, captam a variação de concentração salina, devido a difusão molecular. A informação coletada pelos eletrodos é passada para um sistema de medição de condutividade elétrica, e com a ajuda de um seletor de canais eletrônico se faz possível a utilização de quatro células simultaneamente, em modo seqüencial. O transporte de um soluto num meio poroso saturado, na existência de um fluxo de líquido solvente, é caracterizado pelo coeficiente de dispersão. Para a obtenção deste, foi utilizado um experimento em que um fluxo vertical dispersa uma pluma de traçador salino. Uma única célula de condutividade elétrica localizada na saída do fluxo, disposta em linha, indica a passagem da pluma. Novamente, a informação é captada e enviada para o computador através de um sistema automático de aquisição de dados. Os aparatos experimentais consistem em colunas de policarbonato, no interior das quais o meio a ser estudado é cuidadosamente compactado e saturado com água deionizada (condutividade de 1~10 mS/cm). O meio poroso em questão utilizado nos experimentos aqui descritos é composto por microesferas de vidro, dada a uniformidade e conhecida granulometria das mesmas, permitem a obtenção e validade de parâmetros. As células de condutividade elétrica foram manufaturadas e calibradas no Laboratório de Transmissão e e Tecnologia de Calor da COPPE/UFRJ. Os problemas físicos propostos associados aos experimentos são formulados matematicamente, adotando as condições iniciais e de contorno apropriadas. Também como parte do atual trabalho, os coeficientes de difusão e dispersão inicialmente desconhecidos, são estimados através da análise do problema inverso, fazendo uso do método Levenberg-Marquardt para a minimização da norma dos mínimos quadrados. Referências [1] Moreira, P.H.S., Análise de Experimento Tridimensional de Dispersão em Meios Porosos, Exame de Qualificação, PEM/COPPE/UFRJ, 2004. [2] Moreira, P.H.S., Barros, F.J.P., Orlande, H.R.B., Cotta, R.M., Inverse Analysis In Mass Diffusion With Electrical Conductivity Measurements, Proceedings of the XVII International Congress of Mechanical Engineering (COBEM 2003). [3] Nascimento, U.C.S., Moreira, P.H.S., Orlande, H.R.B., Cotta, R.M., Inverse Analysis In Mass Diffusion and Dispersion Coefficients in Porous Media.(2005).

Estudo e Análise do Trem de Pouso de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado), pelo Método de Elementos Finitos Utilizando o Software Abaqus

THIAGO LEITE VIAL (Sem Bolsa)
Área Básica: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Orientação: FERNANDO PEREIRA DUDA

Um VANT é uma espécie de avião de pequeno porte, utilizado em ações militares sigilosas, operações policiais urbanas e até na agricultura. O veículo é capaz de carregar câmeras, radares e sensores de luz infravermelha para obter informações, além de equipamentos para levantamento de recursos florestais e controle de grandes queimadas. Sendo o trem de pouso deste veículo o elemento mais solicitado estruturalmente, apresentamos neste trabalho uma análise por Elementos Finitos deste componente utilizando o software Abaqus. Esta análise consiste basicamente em: Desenhar o modelo no ambiente do programa, introduzir as propriedades dos materiais utilizados no modelo, definir as condições iniciais do problema, definir as condições de contorno (cargas aplicadas no modelo na configuração a ser estudada), definir uma malha que melhor se adeque ao trem de pouso e finalmente, ao ensaiar a peça, obtemos as informações necessárias para otimizar o projeto do trem de pouso, como pontos concentradores de tensão e deformações causadas pelos carregamentos aplicados ao componente. Deste modo este trabalho irá apresentar um estudo para diferentes situações de carregamento de um trem de pouso de um VANT.

Simulação Numérica de um Hidrociclone de Bradley

JULIA LIMA FLECK (Sem Bolsa)
Área Básica: MODELOS ANALÍTICOS E DE SIMULAÇÃO

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

A fluidodinâmica computacional é uma ferramenta poderosa e extremamente vantajosa para todos os ramos da engenharia química. Suas vantagens estão relacionadas ao fato de que ela permite investigar fenômenos relacionados ao escoamento de fluidos dentro dos equipamentos usados em processos químicos sem as desvantagens de custo e tempo relacionadas à realização de experimentos laboratoriais. O trabalho realizado consistiu na simulação numérica computacional de um hidrociclone de Bradley de 15 mm de diâmetro usado na separação de CaCO_3 . As simulações

foram conduzidas utilizando-se o pacote comercial de fluidodinâmica computacional CFX 5.7. Os resultados obtidos permitiram a análise dos perfis de velocidade e pressão, assim como da trajetória das partículas dentro do hidrociclone. Como resultado, foi possível determinar-se a eficiência de separação de tal equipamento.

Seleção de um Modelo Matemático para Extração Supercrítica de Óleos Essenciais

SHAYANE PEREIRA DE MAGALHAES (Outra Bolsa)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS
E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

A extração supercrítica de um soluto de uma matriz sólida é um processo que envolve transferência de massa e o estudo de fenômenos de transporte se torna de extrema importância para a perfeita compreensão, a qual é capaz de proporcionar a minimização de custos em estudos prévios quanto à viabilidade da aplicação desta técnica. Alguns modelos matemáticos baseados em diferentes hipóteses têm sido propostos e utilizados para ajuste de parâmetros a partir de resultados experimentais. Um dos modelos que tem sido muito aplicado por diversos pesquisadores é a extensão do modelo Lack proposto por Sovová (1994), que se baseia em balanços de massa realizados nas fases sólida e fluida. O objetivo desse trabalho é realizar a comparação de três modelos matemáticos: Shrinking-core, Quase-estacionário e Lack/Sovová baseando-se em dados experimentais de extrações com CO₂ supercrítico obtidos da literatura, e a partir de então compreender qual é o modelo que melhor se adequa em cada uma das situações.

Distribuição da Submissão de Tarefas em um Ambiente de Grade

VINICIUS DALTO DO NASCIMENTO (Outra Bolsa)

PATRICIA KAYSER VARGAS MANGAN (Outra Bolsa)

Área Básica: SOFTWARE BÁSICO

Orientação: INES DE CASTRO DUTRA

Ambientes de computação em grade são sistemas que permitem que uma ou mais tarefas de uma aplicação sejam executadas em diferentes domínios administrativos (centros regionais ou organizações virtuais). Estes centros normalmente estão separados por uma grande distância física e interligados através de uma rede de alta velocidade. Cada centro possui um certo poder de processamento e uma largura na banda de conexão na comunicação com cada centro. Submeter muitas tarefas neste tipo de ambiente a partir de somente uma máquina é um trabalho muito difícil de ser realizado, pois o grande número de tarefas pode sobrecarregar a máquina de submissão e submeter com um controle manual é um processo muito demorado que pode demorar dias ou até meses. Este trabalho propõe a implementação de um modelo de gerenciamento de submissão e controle de forma distribuída e hierárquica em ambientes de computação em grade. O modelo GRAND (Grid Robust Application Deployment) [1] é dividido em uma hierarquia de gerenciadores de tarefas, sendo eles: (a) application manager onde o usuário submete um grafo de tarefas e é onde acontece o particionamento das tarefas, e em seguida cada sub-grafo obtido pelo resultado do particionamento é enviado a um (b) submission manager que é responsável por alocar os sub-grafos dinamicamente de acordo com os recursos computacionais, monitorar o andamento da execução, e criar e monitorar os (c) task manager que são responsáveis por disparar a execução em um centro regional. Para estudar o funcionamento do modelo GRAND, foi implementada uma simulação de disparos de tarefas de modo centralizado e de modo distribuído. Utilizou-se um simulador de sistemas distribuídos desenvolvido em Java chamado Monarc 2 (Models Of Networked Analysis At Regional Centers) [2]. Com essa simulação foi constatado que para um número pequeno de tarefas (e.g. 10 tarefas) não é vantagem distribuir a submissão, pois não diminui significativamente (e.g. diferença de 1,25%) a média de uso cpu das máquinas. No caso de muitas tarefas a média do uso de cpu cai significativamente, quando comparamos os modelos de disparo distribuído e de disparo centralizado (e.g. para 10.000 tarefas a redução foi de 27,73%). Atualmente estamos implementando o modelo GRAND com as características citadas no texto. Para isto, o middleware ISAM/EXEHDA será utilizado para implementar a execução distribuída e o escalonamento das tarefas e para manter o contato entre o application manager e os submission managers. Com essa implementação, esperamos obter resultados tão significativos quanto os que obtivemos na simulação com o Monarc 2. Referências: [1] P.K.Vargas, L.A.S.Santos, C.F.R.Geyer, I.C.Dutra, "Implementação do Modelo GRAND Usando o Ambiente ISAM/EXEHDA". Anais... II WSGPPD, Porto Alegre, RS. 23 de Julho de 2004. [2] Monarc Project, http://monarc.cacr.caltech.edu:8081/www_monarc/

Modelagem e Simulação do Transporte Turbulento de um Escalar Passivo na Atmosfera

FERNANDA MENDONCA SANTANA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Orientação: FERNANDO PEREIRA DUDA
RENATA GONZALES DA SILVA
LUIZ CLAUDIO GOMES PIMENTEL

Neste trabalho investiga-se o problema do transporte turbulento de poluentes, provenientes de uma fonte pontual, na atmosfera. A equação de difusão atmosférica será resolvida analiticamente e numericamente, as quais serão obtidas via transformada de Fourier e Elementos Finitos, respectivamente. A solução obtida no primeiro, a equação da pluma gaussiana, servirá de base para comparação com a solução aproximada obtida no segundo caso.

A Contribuição do Design Gráfico para o Entendimento da Dinâmica da Maior Exsudação Petrolífera do Mundo (Campo de Cantarell, Golfo do México)

JULIA DANTAS MESSIAS DE O MAIA (Sem Bolsa)
ANA LUIZA COSTA PERET ANTUNES (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOTÉCNICA

Orientação: LUIZ LANDAU

Manchas de óleo decorrentes de exsudações naturais ou vazamentos são encontradas na maioria das províncias petrolíferas situadas em regiões costeiras e oceânicas. Tendo em vista o alto custo das operações em águas profundas, a detecção de manchas de óleo naturais é considerada pela indústria como uma metodologia promissora para a avaliação do risco geológico nos estágios iniciais da exploração e no caso do monitoramento, para o gerenciamento de procedimentos de contingência no caso de derrames. Este estudo fornece importantes subsídios para a seleção de áreas mais prospectáveis em um processo de análise de blocos. Além disso, seus resultados metodológicos possuem um evidente desdobramento em aplicações ambientais voltadas para o monitoramento de poluição por derrames de óleo. O Laboratório de Sensoriamento Remoto Aplicado ao Petróleo da COPPE possui um programa de monitoramento ambiental e exploratório na Baía de Campeche, Golfo do México. Este programa consiste na aquisição de imagens dos satélites RADARSAT-1 e ENVISAT para se caracterizar a presença de manchas de óleo em ambientes offshore tais como áreas de produção e fronteiras exploratórias. Estas imagens parecem um pouco confusas diante de olhos leigos e algumas vezes diante até mesmo de olhos profissionais. A manipulação destes dados por um design gráfico possibilita ao cliente a confecção de relatórios gráficos didáticos possibilitando o melhor entendimento das informações adquiridas pelos satélites utilizados. Este trabalho é realizado a partir da interpretação conjunta de dados multi-sensores para se caracterizar de forma conservativa e precisa a presença de indícios de manchas de óleo na superfície do mar. O designer gráfico utiliza software tais quais, o Corel Draw®, o Adobe PhotoShop®, PCI Geomática®, entre outros.

Simulação Numérica da Dispersão de Óleo Derramado em Cursos D'água

PAULA WERNECK TEIXEIRA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
FREDERICO WANDERLEY TAVARES

Ao longo dos anos, vêm ocorrendo diversos episódios de vazamentos de óleo causando grandes catástrofes ao meio ambiente. Como exemplos de acidentes graves, podem ser citados o caso do petroleiro Exxon Valdez que, em 1989, derramou 240000 barris de óleo no golfo do Alasca e o caso do petroleiro Prestige que, em 2002, partiu-se em dois e naufragou, deixando vaziar grande parte de suas 77000 toneladas de óleo. No Brasil, o vazamento de 1,3 milhão de litros de óleo combustível ocorrido no início do ano 2000, na Baía de Guanabara foi uma das maiores tragédias ambientais no País. E o vazamento de quatro milhões de litros de petróleo cru da Refinaria Getúlio Vargas (Repar) no Rio Iguaçú, no Paraná, ocorrido em julho de 2000, foi o maior desastre ambiental fluvial do Brasil. Estes eventos indesejáveis causaram danos incalculáveis à flora e à fauna das regiões atingidas. No presente trabalho, fluidodinâmica computacional está sendo utilizada para simular a dispersão de óleo derramado em cursos d'água. O pacote computacional empregado é o CFX 5.7, da Ansys. Com base nos resultados obtidos, é possível prever-se os melhores locais para instalação de barreiras de contenção, a fim de minimizar o dano ambiental local.

Simulação da Operação do Sistema de "Off-Loading" de Unidades FSO e FPSO

FERNANDO LUIZ LEMOS PRADO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: MÁQUINAS MARÍTIMAS

Orientação: ALEXANDRE TEIXEIRA DE PINHO ALHO

A operação de "offloading", ou alívio, é de fundamental importância para o desempenho de unidades FSO e FPSO na produção de petróleo offshore. Atualmente, a crescente demanda pela redução dos custos e aumento da segurança das instalações, enfatiza as vantagens econômicas advindas de um sistema eficiente, tanto do ponto de vista de projeto quanto em termos operacionais. 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 alívio, de unidades FPSO/FSO deve satisfazer a exigências mais rigorosas quanto à estabilidade, bem como, quanto ao comportamento dinâmico da embarcação. Neste sentido, a simulação da operação de alívio representa uma ferramenta útil para a realização de análises aplicadas ao projeto e ao planejamento de operações de unidades FPSO/FSO, possibilitando, deste modo, uma avaliação prévia dos efeitos potenciais no desempenho do sistema.

Simulação Numérica de um Ciclone para a Recuperação do Catalisador da Unidade de FCC

GUILHERME PIMENTEL DE MARIA DA SILVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS
E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
VERONICA MARIA DE ARAUJO CALADO

Nas refinarias, o petróleo é submetido a diversos processos, pelos quais se obtém grande diversidade de derivados: GLP - Gás Liquefeito de Petróleo (conhecido como “gás de cozinha”), nafta petroquímica, gasolina, solventes, óleo diesel, querosene de aviação, óleo combustível e asfalto. A primeira etapa do processo de refino é a destilação atmosférica, na qual o petróleo cru é beneficiado. As frações mais pesadas de petróleo, que não foram separadas na primeira destilação, vão para uma unidade de destilação a vácuo. A terceira etapa é o craqueamento catalítico, processo mais severo, que provoca a quebra das moléculas mais pesadas em moléculas menores, aumentando, portanto, o seu valor agregado. O craqueamento catalítico consiste na passagem da corrente gasosa de componentes pesados de petróleo por um leito fluidizado contendo um catalisador sólido. Uma parte do catalisador acaba sendo arrastada pela corrente gasosa e como o catalisador é de valor elevado, sua recuperação é necessária. A recuperação do catalisador é conduzida em ciclones, que são equipamentos simples e eficientes. Neste trabalho, as proporções geométricas de um ciclone estão sendo otimizadas, utilizando fluidodinâmica computacional (CFD), com o objetivo de maximizar-se a eficiência de separação do equipamento e, conseqüentemente, a recuperação do catalisador.

Um Panorama em Realidade Virtual sobre a Evolução da Engenharia Elétrica

DANIEL MOURA DE SOUZA (Outra Bolsa)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETROMECÂNICA

Orientação: JOSE CARLOS DE OLIVEIRA
ANTONIO LOPES DE SOUZA

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de recursos educacionais em realidade virtual para o ensino/aprendizado de engenharia elétrica e história da ciência e da tecnologia. Um panorama 3D sobre a evolução da engenharia elétrica através da replicagem, em realidade virtual, das primeiras máquinas e engenhos elétricos está sendo desenvolvido. As primeiras máquinas elétricas construídas são peças raras restando poucos exemplares em Museus de História da Ciência e Tecnologia. Nesses museus o acesso às máquinas é restrito não se permitindo o seu manuseio devido ao valor histórico das peças. Algumas tentativas têm sido feitas para superar as limitações de acesso através de replicagens reais das máquinas históricas, mas o contato com as peças ainda é restrito, uma vez que se torna necessária a presença do aluno no ambiente onde a peça está exposta e, quase sempre, não se permite a sua manipulação. Com a reconstrução das peças através do uso da tecnologia de Realidade Virtual o aluno pode ter acesso ao modelo tridimensional elaborado com riqueza de detalhes. Em função das características da Realidade Virtual, o aluno pode manipular o objeto, escolher aquele com o qual quer interagir no momento, observá-lo de diferentes ângulos, decompô-lo em suas partes constitutivas, acioná-lo com segurança, entender os princípios de seu funcionamento e participar de uma experiência educacional mais completa. O presente trabalho visa a replicagem em realidade virtual de quatro máquinas que marcaram a evolução da tecnologia dos geradores de energia elétrica, a saber: máquinas de Pixii, Saxton, Clarke e Støher. A aquisição de conhecimentos via realidade virtual reunida com o entendimento da evolução histórica das máquinas elétricas – descrevendo as modificações propostas pelos técnicos e cientistas – apresenta uma faceta metodológica complementar ao ensino sistemático. O resgate das informações e o registro em forma didática da evolução dos detalhes técnicos e científicos constituem uma contribuição a cultura técnica sobre o assunto em questão. A metodologia aqui explicitada diz respeito a reunião de diversos aspectos no aprendizado: visualização, manipulação, história, movimento, explicitação de conceitos e uso em realidade virtual. O trabalho está sendo realizado através do uso conjunto de softwares construtores de realidade virtual (usando a tecnologia VRML), programas de modelagem matemática e de desenvolvimento de ambientes educacionais em html. O trabalho contribui para a formação dos alunos do Departamento de Eletrotécnica da UFRJ nas áreas de História da Ciência e de Máquinas Elétricas, além de permitir a divulgação do referido conhecimento para o público leigo uma vez que o acervo do projeto em questão será disponibilizado na Internet, com acesso livre para outras universidades e instituições de ensino e pesquisa.

Desenvolvimento de uma Biblioteca de Recursos de Modelagem e Visualização para o Ensino/Aprendizado do Uso da Energia Solar Térmica

WALLACE TAYSON ABREU DOS SANTOS (Outra Bolsa)

Área Básica: APROVEITAMENTO DA ENERGIA

Orientação: ROBERTO CHRISTIANO PETERSEN
ANTONIO LOPES DE SOUZA

As fontes não renováveis de energia (petróleo, carvão, gás, etc) se esgotarão em breve. É necessário que se reforcem iniciativas voltadas para a pesquisa e a conscientização sobre uso de fontes alternativas dentre as quais a energia solar térmica. O trabalho em questão disponibiliza recursos para o ensino/aprendizado de conceitos relacionados ao uso eficiente da energia solar térmica. Um laboratório remoto, acessível via Internet, está sendo desenvolvido e

contém experimentos virtuais abordando conceitos fundamentais ao estudo do tema em questão. Do laboratório constam experimentos virtuais, desenvolvidos através do uso conjunto da tecnologia da realidade virtual não imersiva (VRML) e de recursos de modelagem e simulação matemática. As primeiras experiências virtuais desenvolvidas para o projeto detalham o funcionamento de um forno solar para o preparo de alimentos e de uma estufa para a secagem de grãos. Elas reproduzem de forma interativa e virtual dispositivos usados no cotidiano e permitem a transmissão de conceitos teóricos básicos relacionados ao uso da Energia Solar Térmica. Cada experimento é formado por um modelo matemático associado a uma réplica em realidade virtual e uma interface tridimensional interativa. Além dos experimentos virtuais serão disponibilizados, também, arquivos adicionais contendo informação na forma de texto e de som. O trabalho está sendo realizado através do uso conjunto de softwares construtores de realidade virtual (usando a tecnologia VRML), programas de modelagem matemática e de desenvolvimento de ambientes educacionais em html. O trabalho contribui para a formação dos alunos do Departamento de Eletrotécnica da UFRJ na área de Energia Solar Térmica e fontes alternativas, além de permitir a divulgação da referida tecnologia para o público leigo.

Uma Biblioteca Interativa em Realidade Virtual para o Ensino/Aprendizado de Conversão Eletromecânica de Energia

ALINE DE ANDRADE SILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETROMECAÂNICA

Orientação: WALTER ISSAMU SUEMITSU
ANTONIO LOPES DE SOUZA
JOSE CARLOS DE OLIVEIRA

O trabalho apresenta uma biblioteca de modelagens interativas em realidade virtual para a compreensão dos princípios de funcionamento das máquinas elétricas modernas. Do acervo da referida biblioteca constam modelos interativos para: circuitos magnéticos com materiais ferromagnéticos e ímãs permanentes, transformadores e máquinas elétricas elementares. O material produzido nesse projeto será agregado a um laboratório virtual sobre Conversão Eletromecânica de Energia. O acervo da biblioteca 3D sobre Conversão Eletromecânica de Energia será disponibilizado na Internet, com acesso livre para outras universidades e instituições de ensino e pesquisa.

Uma Bancada Didática para o Uso das Máquinas Termodinâmicas de Stirling na Conversão de Energia Solar em Elétrica

GUSTHAVO GONÇALVES FARVES (Sem Bolsa)

Área Básica: APROVEITAMENTO DE ENERGIA

Orientação: ANTONIO LOPES DE SOUZA
ROBERTO CHRISTIANO PETERSEN

O trabalho em questão disponibiliza recursos para o ensino/aprendizado de conceitos relacionados ao uso eficiente da energia solar térmica. Um laboratório remoto, acessível via Internet, está sendo desenvolvido e contém experimentos virtuais abordando conceitos fundamentais ao estudo do tema em questão. Uma seqüência desses experimentos analisa processos de conversão de energia solar térmica em elétrica através do uso das máquinas térmicas de Stirling. As máquinas de Stirling funcionam baseadas nos processos de expansão e contração de um gás. Inicialmente o gás é aquecido por uma fonte externa, o que provoca o processo de expansão. O gás aquecido é levado para uma região mais fria onde sofre o processo de contração. Os ciclos de expansão e contração se alternam e são usados para movimentar pistões, permitindo a realização de trabalho mecânico a partir do uso de energia térmica. Essa característica permite que, após algumas adaptações, as máquinas de Stirling possam, também, ser usadas como transdutores de energia solar térmica em elétrica. Uma bancada educacional para o estudo do funcionamento das máquinas termodinâmicas de Stirling e do seu uso como transdutores de energia solar em elétrica foi desenvolvida. Para a primeira versão da bancada uma máquina de Stirling do tipo alfa foi construída e seu modelo interativo em realidade virtual foi produzido. Numa etapa posterior esse modelo em realidade virtual será utilizado em como interface para o acionamento remoto da máquina real (uma máquina de Stirling do tipo beta). A parte em realidade virtual do projeto foi desenvolvida utilizando-se a tecnologia VRML, programas de modelagem tridimensional e recursos de modelagem e simulação matemática. O trabalho contribui para a formação dos alunos do Departamento de Eletrotécnica da UFRJ na área de Energia Solar Térmica e fontes alternativas, além de permitir a divulgação da referida tecnologia para o público leigo.

Representação Virtual dos Laboratórios da Engenharia Metalúrgica e de Materiais COPPE/ UFRJ - VIRTUALAB

DANIEL VIEGAS FERREIRA PAES ROUXINOL (Bolsa de Projeto)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: GERSON GOMES CUNHA
AURELIO ANTONIO MENDES NOGUEIRA

Devido limitação de acesso aos laboratórios de Engenharia Metalúrgica e de Materiais/COPPE/UFRJ para fins didáticos e institucionais, houve a necessidade de uma representação virtual através de canais de fácil acesso e de meios mais versáteis e para acessos mais remotos, de modo que seu público-alvo não tenha a necessidade de estar

fisicamente no local ou até mesmo na região para ver e saber como os laboratórios do PEMM estão estruturados e como seus principais equipamentos funcionam. O Projeto tem como objetivo a apresentação virtual dos laboratórios da Engenharia Metalúrgica e de Materiais localizados no Bloco F e I do Centro de Tecnologia para alunos, professores e profissionais da área e seu canal principal de publicação são dados por intermédio da internet e multimídia em geral. Para o desenvolvimento do projeto foram utilizados métodos e tecnologias diversas apresentadas abaixo: - Aplicação de fotografia digital e sua transformação em fotografia panorâmica por intermédio de software (PixMaker Pro). - Transformação da fotografia panorâmica estática em fotografia panorâmica dinâmica para dar a sensação de virtualidade através da tecnologia de linguagem JAVA gerada por software. - Definição de canais de divulgação (WEB e Multimídia) - Desenvolvimento de uma interface amigável para visualização do projeto por intermédio de HTML, JAVASCRIPT e JAVA desenvolvidos na ferramenta Macromedia Dreamweaver MX para web e Macromedia Flash MX para CDs Multimídias. - Criação de uma logomarca para identificação do projeto. Conclusão: O projeto encontra-se concluído no endereço www.metalmat.ufrj.br/virtualab e encontra-se em expansão para divulgação de novos laboratórios. Agradecimentos a Coordenadora do Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (PEMM), Prof^a. Glória de Almeida Soares.

Um Laboratório em Realidade Virtual para o Ensino/Aprendizado de Teoria Eletromagnética

VITOR LEMOS MAIA (Outra Bolsa)

Área Básica: CIRCUITOS MAGNÉTICOS,
MAGNETISMO, ELETROMAGNETISMO

Orientação: ANTONIO LOPES DE SOUZA
JOSE CARLOS DE OLIVEIRA

O presente trabalho objetiva o desenvolvimento de recursos educacionais para o ensino de Teoria Eletromagnética. Um laboratório virtual acessível via internet está sendo desenvolvido com o objetivo de produzir recursos de modelagem e visualização que contribuam para amenizar algumas das dificuldades encontradas no ensino da disciplina em questão, qual seja, a grande quantidade de abstração envolvida e a necessidade de representação tridimensional de grandezas. Frequentemente o educador nesta área é forçado a utilizar-se de representações bidimensionais para o registro de funções de natureza essencialmente tridimensionais, como campos elétricos, magnéticos, potenciais, etc. O trabalho apresenta uma biblioteca em realidade virtual (VRML) ilustrando os princípios e leis que regem a ciência do eletromagnetismo. O laboratório é dividido em três partes: Eletrostática, Magnetostática e Eletrodinâmica. Visualizações e animações tridimensionais foram desenvolvidas para interações entre cargas elétricas (lei de Coulomb e experiências com indução eletrostática), campos elétricos (carga pontual, linha de cargas, plano etc.), Lei de Gauss (integrais de fluxo e conceitos de fluxo elétrico), potencial elétrico, materiais condutores e dielétricos, campos magnéticos (leis de Biot-Savart e Ampère), campos eletrodinâmicos (lei de Faraday e indução eletrodinâmica) e equações de Maxwell. A metodologia utilizada é a da recorrência à interatividade e à representação tridimensional através do uso da realidade virtual. O trabalho está sendo via uso conjunto de softwares construtores de realidade virtual (usando a tecnologia VRML) e programas de modelagem e simulação matemática. O trabalho contribui para a formação dos alunos do Departamento de Eletrotécnica da UFRJ em uma das disciplinas fundamentais à formação do Engenheiro Eletricista. Além disso permite a divulgação de conhecimentos básicos sobre eletricidade e magnetismo para o público leigo, uma vez que o acervo do projeto em questão será disponibilizado na Internet, com acesso livre para outras universidades e instituições de ensino e pesquisa.

Informatização da Pesquisa Bibliográfica na Biblioteca do Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia

ADRIANA PEREIRA VERÍSSIMO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: LUIZ LANDAU
LUIZ FERNANDO NUNES MELLO
LUCIA CARVALHO COELHO

Este trabalho tem como objetivo automatizar e aplicar o processo de requisição de pesquisa bibliotecária na PSI (Posto de Serviço de Informação) do LAMCE (Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia). Esta biblioteca atende aos pesquisadores e alunos do laboratório. Atualmente o procedimento de pesquisa bibliográfica é solicitado diretamente à bibliotecária que efetua a pesquisa e devolve ao usuário via e-mail. A proposta é que as solicitações sejam feitas através de um formulário na rede, que gera um protocolo armazenado em um banco de dados. O sistema encaminha um pedido à bibliotecária. A pesquisa é efetuada, gerando uma lista entregue ao usuário que, a partir desta, escolhe o material de interesse e a finalização do processo é a distribuição do material. O sistema apresenta os seguintes ganhos: permite o protocolo e acompanhamento pelo usuário, delimita um tempo para o seu atendimento, gera um banco de dados com o material requisitado, permite o cruzamento das informações, estatísticas de uso, solicitações, etc. além de quantificar a demanda de material e serviços. Com isto, busca-se aumentar a eficiência e eficácia do serviço, além de avaliar as necessidades reais dos usuários para novas aquisições.

Rastreamento de Ponto de Máxima Potência, Monitoramento de Painéis Fotovoltaicos e Injeção de Potência a Rede Elétrica

AURELIO MOREIRA LUIZ (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Orientação: LUIS GUILHERME BARBOSA ROLIM

Este trabalho está inserido no projeto de desenvolvimento de uma planta laboratorial que conjuga fontes alternativas de energia, fotovoltaica com armazenamento de energia em baterias convencionais e em pilha combustível de hidrogênio com possibilidade de futura conexão de outras fontes. A forma de integração adotada para tal foi o barramento CC que possui boa eficiência e baixo custo em relação a outras soluções como, por exemplo, a do barramento (CA) que necessitaria de um inversor para aparelho. Foram desenvolvidos dois algoritmos de rastreamento do mpp (ponto de potência máxima) que comanda o circuito de conexão dos painéis ao barramento CC. Este circuito é um conversor CC/CC elevador de tensão, seu chaveamento é controlado por sinal PWM (Pulso de largura modulada) gerado por um microcontrolador HC08. O primeiro algoritmo é baseado na estratégia P&O (perturbação e observação), ele compara a potência e tensão atuais com as imediatamente anteriores para identificar em que região está o painel está operando, o segundo se baseia na estratégia Incond (condutância incremental), ele parte do princípio que no mpp a derivada da corrente em relação a tensão é igual ao negativo da condutância naquele ponto. Atualmente estão sendo feitos testes comparativos a fim de levantar vantagens e desvantagens de cada método de rastreamento, bem como formas de aperfeiçoamento dos mesmos e também estão sendo estudados circuitos inversores para conexão do sistema à rede elétrica e linguagem Java™ para monitoração via internet, de informações dos painéis: tensão, corrente, potência, temperatura e radiação solar. Referências: [1] Grupo de Trabalho de Energia Solar Fotovoltaica - GTET - CRESEB/CEPEL, Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos — junho de 1995 [2] SAMPAIO, Marcelo Regattieri; O Hidrogênio como Vetor Energético Alternativo - Perspectivas para o Transporte Rodoviário Brasileiro, Empregando Veículos Movidos por Pilhas a Combustível. Tese de Mestrado - Rio de Janeiro, PPE / COPPE / UFRJ, 2001. [3] SILVA, Ennio Peres da; APOLINÁRIO, Fernando Rezende; MARIN NETO, Antônio José; Estudo da Viabilidade Técnica de Sistemas Solar Fotovoltaico-Hidrogênio - Anais 2002 do IX CBE - IX Congresso Brasileiro de Energia & IV Seminário Latino-Americano de Energia [4] Yu, G.J.; Jung, Y.S.; Choi, J.Y.; Choy, I.; Song, J.H.; Kim, G.S.; A novel two-mode MPPT control algorithm based on comparative study of existing algorithms - Photovoltaic Specialists Conference, 2002. Conference Record of the Twenty-Ninth IEEE 19-24 May 2002 Page(s):1531 - 1534 [5] Chihchiang Hua; Chihming Shen; Study of maximum power tracking techniques and control of DC/DC converters for photovoltaic power system - Power Electronics Specialists Conference, 1998. PESC 98 Record. 29th Annual IEEE Volume 1, 17-22 May 1998 Page(s):86 - 93 vol.1.

Monitoramento Tecnológico Através de Documentos de Patentes dos Álcoois Graxos Cetílico, Estearílico, Cetoestearílico e Seus Derivados

PATRICIA CARNEIRO DOS SANTOS (FAPERJ)

NATHALIA SILVA NOGUEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ESTUDO DE MERCADO

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

A indústria oleoquímica, que utiliza óleos de origem vegetal, esteve por muito tempo coagida pela petroquímica, detentora de preços relativamente mais baixos. Entretanto, este cenário vem sofrendo mudanças devido, principalmente, ao apelo ecológico mundial, que estimula a substituição de petróleo e de gás por matérias-primas de origem natural e renovável, mesmo que estas necessitem de processos mais complexos. Alguns dos principais compostos da oleoquímica são os álcoois graxos, amplamente utilizados na indústria química para os setores de higiene pessoal, limpeza doméstica, agroquímicos, entre outros. No Brasil, a empresa Oxiteno, que faz parte do grupo ULTRA, identificou esta forte demanda por álcoois graxos obtidos via oleoquímica no Brasil e investiu US\$ 94 milhões na instalação da primeira fábrica destes na América Latina, localizada em Camaçari (Bahia) e que terá como matérias-primas principais os óleos de palmiste e de coco. Buscando caracterizar a dinâmica de inovações tecnológicas desta área, realizou-se um monitoramento tecnológico através de documentos de patentes, considerando-se que estas são fontes de informações tecnológicas e de tendências, além de contribuírem para demonstrar o estado da arte de um setor. A busca compreendeu o período de 1976 a fevereiro/2005, no site do USPTO (United States Patent and Trademark Office). Para essa pesquisa, identificaram-se patentes que contivessem, no título ou no resumo, as expressões: STEARYL ALCOHOL, CETOSTEARYL ALCOHOL e CETYL ALCOHOL. As patentes encontradas foram divididas em grupos, de acordo com a expressão contida nos campos pesquisados. Dentro desse contexto, destacam-se algumas observações importantes: *Os Estados Unidos depositaram mais de 75% das patentes estudadas, demonstrando predominância em todos os álcoois analisados. *Aproximadamente 78% das patentes estudadas foram depositadas por empresas, das quais se destacam a Colgate-Palmolive Company (5) e a The Mennen Company (3), ambas de origem americana; *Cerca de 78% das patentes examinadas faziam referência a produtos finais em seu escopo. Em relação às aplicações destes, destacam-se: xampus e condicionadores (10 patentes), desodorantes (9), produtos lubrificantes (5), cremes de rejuvenescimento da pele (4), tintas para cabelos (2), cremes antissépticos (2), tintas para escrever (1), e, matriz para composições farmacêuticas e dentárias (1); *Em relação aos processos de fabricação destes álcoois, não se encontraram patentes, o que indica que este é um setor maduro em relação à inovação tecnológica; *A expressiva participação de

grandes empresas de higiene pessoal e cosméticos nas patentes analisadas mostrou-se coerente com as aplicações destes produtos indicadas na literatura; *O grande número de patentes que envolvem produtos finais pode ser devido à necessidade de se proteger a autoria de uma inovação num mundo globalizado, onde se torna difícil o controle do fluxo de informações e de suas conseqüentes finalidades.

Estudo das Interações Pt/C em Membranas Catalíticas de Carbono

RAFAEL BERTGES SILVA DE CARVALHO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: VERA MARIA MARTINS SALIM
CRISTIANO PIACSEK BORGES

A utilização de membranas em reatores catalíticos é uma alternativa para otimização de processos porque propicia um aumento da conversão e seletividade e a minimização de custos por redução da temperatura, deslocamento do equilíbrio e integração das etapas de reação e separação. Membranas de carbono podem ser obtidas pela pirólise controlada de polímeros orgânicos sob atmosfera inerte, precedida por uma etapa de estabilização. A vantagem das fibras de carbono é que a flexibilidade do processo de preparação permite a obtenção de membranas com diferentes propriedades. Membranas catalíticas para a geração de H₂ devem apresentar resistência térmica, química, mecânica e uma boa interação com o metal-suporte, para sua utilização temperaturas superiores a 300°C em atmosfera oxidante. A estabilidade térmica da fase metálica exige uma boa interação Pt/carbono que pode ser promovida pela inserção de grupos oxigenados na superfície das membranas. Em trabalhos anteriores estudamos o preparo das fibras poliméricas e de carbono e a aplicação da técnica de metalização a frio para deposição da Pt. Os resultados obtidos mostraram que os processos de sinterização da Pt suportada tornam-se expressivos em temperaturas superiores a 400°C mostrando a necessidade de maior estabilização da fase metálica. O presente trabalho estuda a inserção química de grupos oxigenados na superfície das membranas de carbono com o objetivo de criar sítios de ancoragem necessários para inibição ou minimização dos processos de sinterização. Especificamente é estudada a inserção química de grupos oxigenados, sua caracterização pela técnica de termodesorção programada (TPD) e as propriedades da fase metálica depositada por metalização a frio. Os processos de sinterização foram acompanhados por difração de raio x (DRX) das amostras submetidas a tratamento térmico "in situ". Para etapa de oxidação 0,5 g de membrana foram imersas em 25 mL da solução de HNO₃ (5N) e submetidas a refluxo por 1, 2 e 3 horas. Amostras oxidadas e não oxidadas foram caracterizadas por TPD em atmosfera inerte. Os resultados mostraram que há uma grande liberação de CO₂ na faixa de 250 a 600°C. O perfil de TPD mostra dois picos, explicados por localização diferentes dos grupos na parte interna e externa da fibra. Monóxido de carbono é liberado em um grande pico em temperaturas superiores a 500°C observando-se também a liberação de água. Conclui-se que há uma considerável inserção de grupos instáveis na parte interna da membrana e que os grupos estáveis são preferencialmente inseridos na superfície externa em quantidade levemente superiores. Após a caracterização os grupos instáveis foram eliminados por tratamento térmico (450°C) e a membrana foi submetida a etapa de metalização a frio. A sinterização foi avaliada na faixa de 25- 500°C observando-se uma menor sinterização da fase metálica, da ordem de 10%, para a amostra em que a membrana foi submetida ao tratamento de oxidação por 3h.

Emprego de Diferentes Técnicas para Avaliar os Efeitos de Hidrociclones sobre a Viabilidade de Células CHO

MATEUS GOMES DE GODOY (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: RODRIGO COELHO VENTURA PINTO
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
LEDA DOS REIS CASTILHO

Células animais vêm sendo utilizadas de forma crescente para a produção industrial de biofármacos, anticorpos monoclonais e vacinas. Processos de cultivo em perfusão apresentam vantagens significativas sobre processos em batelada, proporcionando uma maior concentração celular ($X > 10^7$ células/mL), a possibilidade de operação em estado estacionário, melhor controle da fisiologia celular e uma maior produtividade de proteínas recombinantes. Para a retenção das células no biorreator, técnicas como filtração, sedimentação e centrifugação vêm sendo empregadas, porém apresentam limitações. Como alternativa, mostrou-se, nos últimos anos, que o emprego de hidrociclones especialmente projetados para a separação de células animais é adequado para promover a retenção de células em biorreatores operando em perfusão. No presente trabalho, empregaram-se diferentes técnicas para avaliar os efeitos do uso do hidrociclone sobre a viabilidade de células da linhagem CHO.K1 (Chinese hamster ovary) cultivadas a baixas concentrações de soro fetal bovino (1% SFB). Para tal, foi utilizado o hidrociclone 3020 (diâmetro do underflow, Du = 0,3 cm e diâmetro do overflow, Do = 0,2 cm). A influência da passagem pelo hidrociclone sobre a viabilidade celular foi avaliada através da quantificação de células mortas pelo método de exclusão do corante vital azul de trypan, assim como através da dosagem da atividade da enzima intracelular lactato desidrogenase (LDH) e do emprego de microscopia de fluorescência para detectar células apoptóticas e necróticas. A queda de viabilidade celular após a passagem pelo hidrociclone foi de aproximadamente 2% pela técnica de exclusão do corante vital. Esses resultados foram confirmados pela dosagem da enzima LDH liberada no meio de cultivo. O acompanhamento da concentração de células apoptóticas mostrou que a passagem das células pelo hidrociclone testado não induz apoptose. A alta eficiência de separação aliada à manutenção da viabilidade celular da cultura sugere que os hidrociclones são apropriados para a separação de células animais em processos de cultivo em perfusão.

Retroaldolização do Diacetona Álcool como Reação Modelo para Caracterização da Basicidade de Óxidos

LEANDRO TEBALDI MEDEIROS DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: CLAUDIA DE OLIVEIRA VELOSO
CRISTIANE ASSUMPÇÃO HENRIQUES
JOSE LUIZ FONTES MONTEIRO

O conhecimento das propriedades ácido-básicas superficiais dos sólidos é muito importante, pois pode facilitar a compreensão do comportamento destes materiais frente às suas aplicações. A caracterização e a quantificação dos sítios responsáveis pela basicidade de materiais sólidos é um vasto campo de estudos, visto que ainda não há uma técnica que possa ser empregada de uma forma geral, pois muitas delas apresentam restrições importantes (1,2). Esses materiais apresentam grande potencial de aplicação nos setores ligados ao refino e à petroquímica (reações de isomerização, aromatização, alquilação, polimerização, etc., e processos de separação), à proteção ambiental (remoção de gases ácidos, de metais tóxicos ou radioativos, etc.) e à química fina (reações de condensação, adição, etc.), entre outros. A reação de retroaldolização do diacetona álcool é uma reação promissora para a caracterização da basicidade de materiais sólidos, pois apresenta algumas vantagens: a formação de acetona só é catalisada pela presença de sítios básicos e a molécula é suficientemente pequena para ser usada na presença de materiais com poros pequenos (3). Dentro deste contexto, foi estudada a reação de retroaldolização do diacetona álcool como reação modelo para a caracterização da basicidade de óxidos com diferentes propriedades ácido-básicas, buscando-se verificar a aplicabilidade desta reação para descrever as propriedades básicas de diferentes sólidos básicos. Os resultados obtidos forneceram a seguinte ordem de basicidade para os óxidos estudados: $\text{La}_2\text{O}_3 > \text{MgO} \gg \text{ZrO}_2 > \text{Al}_2\text{O}_3$. A reação estudada pode ser considerada uma reação modelo adequada para a caracterização das propriedades básicas de diferentes óxidos e para a comparação da basicidade entre diversos materiais básicos como óxidos mistos de Mg e Al derivados de hidrotalcitas, zeólitas básicas e óxidos de vários metais.

Estudo Prospectivo em Biotecnologia: Desenvolvimento Científico em Biodiversidade

ANDRESSA GUSMAO DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES
MARIA SIMONE DE MENEZES ALENCAR

A Biotecnologia tem sido destacada como tecnologia portadora do futuro e conseqüentemente, com alto componente de desenvolvimento econômico e social, em vários países, principalmente nos últimos anos. O cenário para a biotecnologia no Brasil é promissor devido ao fato de ser um dos maiores detentores da biodiversidade do planeta. Neste contexto estão sendo tomadas medidas governamentais, da comunidade científica e empresarial, com a finalidade de desenvolver esse setor. A nova Política Industrial nacional PITCE (Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior) apresenta a biotecnologia como uma das linhas de ação. Em 2004 foi implantado o Fórum de Competitividade de Biotecnologia, que reúne setor público e privado com a missão de discutir o desenvolvimento deste setor. Tem como meta garantir que, dentro de anos, o Brasil esteja entre os cinco países líderes na indústria biotecnológica em termos de sua participação no comércio mundial. Esta pesquisa objetiva analisar o desenvolvimento científico em Biodiversidade, através do levantamento de artigos publicados nos últimos 10 anos na base Web of Science. Esta base está disponível através do Portal de Periódicos da CAPES e é considerada referencial. Além da avaliação da série histórica de artigos publicados nestes últimos 10 anos, também foram identificadas as redes de autores, instituições e países com maior número de publicações. Foram identificados 3.354 artigos focados no tema Biodiversidade/ Bioprospecção, sendo que cinco países se destacam na publicação: Estados Unidos, Inglaterra, Austrália, França e Canadá. É importante salientar o volume de publicações especificamente sobre fitomedicamentos, onde o Japão tem liderança sobre os demais países (EUA, China, Inglaterra e Alemanha). Para análise da inserção do Brasil nestes artigos, foram localizados aqueles que citam o Brasil, que citam a Amazônia e que tem autores brasileiros. Nesse contexto, foram localizados 19 artigos sobre o tema biodiversidade/bioprospecção que citam Brasil no título. A análise dos títulos desses artigos mostra que a maioria deles refere-se a aspectos gerais do Brasil, não estando focadas em uma área geográfica ou tipo de vegetação específica. Há 19 artigos que citam Amazônia no título, sobre o tema biodiversidade/bioprospecção, já na correlação com Fitomedicamentos há 2 artigos que citam Amazônia no título. Considerando a autoria, há 42 artigos que tem pelo menos um autor vinculado a uma instituição brasileira. Correlacionado a Fitomedicamentos 9 artigos têm pelo menos um autor vinculado a uma instituição brasileira. É possível observar que o Brasil assume uma posição muito aquém à de outros países, em relação à publicação de artigos sobre o tema Biodiversidade/Bioprospecção. Neste sentido, é de suma importância medidas governamentais de estímulo ao desenvolvimento de pesquisas nacionais e à divulgação das pesquisas aqui realizadas em âmbito internacional, com a finalidade de reverter este quadro.

Avaliação da Produção de Xilanases por *Pichia pastoris* GS 115 em Biorreator Conduzido sob Batelada Alimentada

PATRICIA CLAUDIA NOLASCO (CNPq-PIBIC UFRJ)

VERONICA FERREIRA (Bolsa de Projeto)

MONICA CAMEZ TRICHES DAMASO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: ALEXANDRE SOARES DOS SANTOS

NEI PEREIRA JUNIOR

Xilanases são enzimas hemicelulolíticas de grande interesse biotecnológico com aplicação nas indústrias de alimentos, ração animal, cervejeira, sucos e vinhos e, principalmente, indústrias de polpa e papel. Com o objetivo de desenvolver um processo para produção de xilanases livre de celulasas, em cultivo submerso, foi avaliado o uso da levedura metilotrófica *Pichia pastoris* GS 115 expressando xilanase de *Thermomyces lanuginosus* IOC-4145 induzida por metanol. Experimentos preliminares em frascos agitados conduzidos em regime de batelada alimentada, usando metanol como fonte de carbono, resultou em produtividade volumétrica de 1.700 U.L-1.h-1. A migração do processo em frasco agitado para biorreator automatizado de 2,5 L, com volume útil de 1,6 L, visando a obtenção de dados cinéticos com o propósito de otimização, resultou em uma produtividade volumétrica de 3.774 U.L-1.h-1 ao fim de 12 horas de cultivo e, um total de 567.000 UI ao fim de 155 horas. A taxa média de consumo de metanol no experimento em biorreator foi de 86 mg.L-1.h-1, os valores de YP/S e YP/X foram, respectivamente, 8.150 U/g e 27.820 U/g. O perfil cinético de produção da xilanase mostrou-se associado ao crescimento.

Investigação da Fluidodinâmica de um Reator Tubular de Polimerização com Reciclo

LEONARDO SCHLAEPFER SPINOLA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: REATORES QUÍMICOS

Orientação: JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO

PRIAMO ALBUQUERQUE MELO JUNIOR

Neste trabalho, são descritos o antigo reator, com as modificações realizadas ao longo dos anos, comentando alguns resultados acerca de experimentos realizados, além das revisões sobre projeto de reatores tubulares. A seguir, com implementação das modificações sugeridas, é apresentada, então, a nova unidade, sempre traçando um paralelo com a anterior. Testes preliminares de detecção de vazamentos, estudo de fluidodinâmica no novo reator são descritos com detalhes e início de modelagem. Também é apresentado um teste de polimerização, com descrição operacional da nova unidade. Por fim é descrito um trabalho inicial de modelagem do novo reator.

Estudo do Envelhecimento de Catalisadores Ziegler-Natta à Base de Neodímio na Polimerização de 1,3-Butadieno

SANIA MARQUES DOS SANTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: FERNANDA MARGARIDA BARBOSA COUTINHO

IVANA LOURENÇO DE MELLO

Neste trabalho foram preparados a 10 graus centígrados sistemas catalíticos à base de versatato de neodímio, hidreto de diisobutilalumínio e cloreto de t-butila. Os catalisadores assim preparados foram envelhecidos a 10, 25 e 40 graus centígrados por períodos de tempo variados. Ao final de cada tempo de envelhecimento os catalisadores foram avaliados na polimerização estereoespecífica de 1,3-butadieno. Os polímeros foram caracterizados quanto ao peso molecular e à distribuição de peso molecular por cromatografia de exclusão por tamanho (SEC) e quanto à microestrutura por espectroscopia na região do infravermelho (FTIR). Pôde-se observar que a variação das condições de envelhecimento não influenciou a microestrutura do polímero, ou seja, todos os polibutadienos obtidos apresentaram cerca de 98% de unidades 1,4-cis. Entretanto, verificou-se um aumento no peso molecular conforme a temperatura de envelhecimento aumentou. O peso molecular variou em uma faixa compreendida entre 75 000 a 285 000.

Análise Dinâmica de Estruturas: Estabilidade e Precisão de Métodos de Integração no Tempo

RICARDO BITTENCOURT SAMPAIO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: WEBE JOAO MANSUR

Neste trabalho são implementados diferentes esquemas de integração no tempo para sistemas massa-mola-amortecedor com um grau de liberdade, com o objetivo de verificar a estabilidade e precisão dos mesmos. Foram calculados os raios espectrais para os métodos explícitos das diferenças centrais, Runge-Kutta de 4ª ordem e para os métodos implícitos de Newmark e ImGA-Newmark. O método ImGA foi testado com um passo por intervalo de tempo, e posteriormente foi usado para obter a matriz de Green de sua versão explícita, onde o avanço é feito por sub-passos. O método ImGA apareceu recentemente na literatura como uma alternativa precisa e mais econômica que

o método de Newmark para análises não-lineares. A versão explícita aparece como uma alternativa promissora, pois apresenta custo baixo e estabilidade de ordem superior, porque trabalha com funções de Green calculadas usando sub-passos de tempo. Foram desenvolvidos programas em linguagem computacional Fortran, para cada um dos métodos apresentados, e os resultados obtidos para exemplos típicos são comparados entre si. Referências: [1] S.S. Rao, Mechanical Vibrations, Addison-Wesley Publishing Company: New York, 1995 [2] K.J. Bathe, Finite element procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996. [3] D. Soares Jr. And W.J. Mansur, A time domain fem approach based on implicit Green's functions for non-linear dynamic analysis, Int. J. Numer. Meth. Engrg. 4725 (2004).

Implementação de um Sistema de Vídeo-Conferência Baseado na Recomendação H.261 da ITU-T

ANDRE NOGUEIRA DA SILVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
MARKUS VINICIUS SANTOS LIMA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: EDUARDO ANTONIO BARROS DA SILVA
EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

Todo sistema de comunicação envolve três blocos: transmissor, canal e receptor. Devido às limitações do canal e da taxa de transmissão (banda), compressão tornou-se um assunto de extrema importância. Comprimir significa transmitir mais informação com menos bits, porém deve-se sempre analisar a relação existente entre compressão e qualidade final do vídeo em questão. Um sistema de comunicação que se desenvolveu muito devido à compressão foi a video-conferência. Alguns fatores responsáveis pelo desenvolvimento da video-conferência foram: o advento da banda larga e os avanços tecnológicos em termos de capacidade de processamento. A recomendação H.261 foi escolhida devido ao fato de ser de "simples" implementação (se comparado com outros padrões de compressão de vídeo) e por englobar essencialmente as mesmas técnicas de compressão que são utilizadas nos padrões mais recentes (Estimação e Compensação de Movimento, Transformada Discreta de Cossenos, Quantização, Run-Length e Huffman). O H.261 é primeiramente destinado a video-conferência sobre redes ISDN. Esse padrão de compressão de vídeo visa largura de banda de comunicação entre 64Kbps e 2Mbps, medidas em intervalos de 64Kbps (linha telefônica digital). Este padrão utiliza codificação temporal interframe e codificação espacial intraframe. No modo de codificação intraframe é utilizada compressão espacial baseada em DCT. No modo de codificação interframe, um processo de estimação de movimento é executado para calcular a diferença entre os frames, que são então codificados usando DCT (Transformada Discreta de Cossenos). O H.261 atinge como taxa de compressão as razões de 100:1 até 2000:1. O objetivo do trabalho é implementar codificador e decodificador segundo o padrão H.261. Com isto, pretende-se dominar as técnicas de compressão de vídeo e, em uma etapa seguinte, evoluir para técnicas avançadas de compressão.

Sintetizador de Instrumentos de Sopro

LEONARDO DE OLIVEIRA NUNES (Sem Bolsa)
Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO

A síntese de instrumentos musicais vem sendo atualmente uma área de estudos extremamente importante do processamento de sinais de áudio. A possibilidade de se criar e reproduzir melodias misturando diferentes instrumentos mesmo sem conhecimento algum de como tocar o instrumento real torna os sintetizadores peças importantes, permitindo substituir vários instrumentos grandes e pesados por um único teclado, ou mesmo um software em um computador pessoal. Em particular, a implementação por software exige a manipulação das diversas partes que compõem o som a ser gerado. A fim de se obter um som fiel seria necessário controlar de forma individual todas essas partes, o que pode se tornar extremamente complexo e de alto custo computacional. De uma forma simplificada, pode-se pensar em realizar artificialmente a emissão de uma nota determinando-se uma envoltória temporal de amplitude e as amplitudes das diversas componentes parciais características de cada nota do instrumento a sintetizar. Dentre os métodos modernos de síntese sonora de instrumentos, conta-se a síntese por grupo contíguo [1,2], que combina aspectos da síntese aditiva com a síntese por tabela de ondas (wavetable), que será abordada neste trabalho. Tal método divide em grupos as componentes harmônicas de cada nota produzida por um dado instrumento, levando em conta as características da família de instrumentos a que ele pertence, no caso a dos instrumentos de sopro. Os grupos são sintetizados paralelamente, tendo cada grupo um envelope associado. O objetivo da primeira etapa deste trabalho é implementar um sistema de síntese de instrumentos de sopro baseado no método acima mencionado. Pretende-se desenvolver como ferramenta auxiliar um editor musical simples, que permita definir graficamente os parâmetros necessários à síntese. O algoritmo de síntese, assim como o editor musical, serão implementados na linguagem C++ para as plataformas Windows® e Linux (diversas distribuições). Principais Referências Bibliográficas: [1] HORNER, A., "Wavetable Modeling of Muted Brass Tones", J. Audio Eng. Soc., vol. 45, nº 4, pp. 241-252, Apr. 1997. [2] HORNER, A., AYERS, L., "Modeling Acoustic Wind Instruments with Contiguous Group Synthesis", J. Audio Eng. Soc., vol. 46, nº 10, pp. 868-879, Oct. 1998.

Simulação Numérica do Escoamento ao Redor da Quilha de um Barco

MARIANA FORTES O.F.DE LIMA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: HIDRODINÂMICA DE NAVIOS E SISTEMAS OCEÂNICOS

Orientação: ALEXANDRE TEIXEIRA DE PINHO ALHO
ATILA PANTALEAO SILVA FREIRE

Este trabalho discute a aplicabilidade de diferentes modelagens para descrição adequada para o escoamento ao redor da quilha de um barco. Os seguintes modelos foram considerados: modelo algébrico de comprimento de mistura, modelo K-e padrão, modelo SST, e o modelo de tensões de Reynolds. Todos os dados foram comparados com dados experimentais obtidos através da anemometria a fio quente. Basicamente, as velocidades médias, em três diferentes estações, foram comparadas com os dados experimentais. Além disso, os seguintes dados foram utilizados para comparação: flutuações longitudinais de velocidade, variância, assimetria, achatamento, microescala temporal e espacial de Taylor, microescala temporal e espacial de Kolmogorov, razão da dissipação e espectro unidimensional. Uma visualização do fluxo foi feita para avaliar a separação do escoamento.

Geração Automática de Códigos em Matlab Usando Mathematica: Aplicação a Problemas de Engenharia Química

RAQUEL SANTOS MACEDO (SR2-CEPG)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: MARCELO FERREIRA ALFRADIQUE
MARCELO CASTIER

Linguagens compiladas como FORTRAN, Pascal, and C são a escolha tradicional para o desenvolvimento de programas em várias áreas da ciência e da engenharia. Contudo, ferramentas computacionais que fornecem um ambiente integrado para cálculos simbólicos, numéricos e gráficos se tornaram disponíveis, tais como os programas comerciais Maple, Mathematica e Matlab. Os dois primeiros programas são particularmente poderosos para realização de operações analíticas e simbólicas sobre expressões. Matlab é bem conhecido pela concisão e elegância de sua linguagem na programação de operações matriciais. Apesar disso, devido ao tamanho das expressões, a implementação de modelos termodinâmicos e de equipamentos para processamento químico frequentemente requer programas longos, mesmo numa linguagem concisa como a do Matlab. Neste trabalho, discutimos uma extensão do programa Thermath, escrito na linguagem de programação do Mathematica e desenvolvido na Escola de Química/UFRJ, para geração automática de funções do Matlab completas e prontas para utilização. Os exemplos se referem ao cálculo de pontos críticos e ao desenvolvimento de modelos para a simulação dinâmica de equipamentos de separação na indústria química, mas a capacidade de geração de funções para o Matlab pode, adicionalmente, ser usada em várias outras áreas da ciência e da engenharia. Uma limitação da versão atual é que o subconjunto de comandos do Matlab utilizado nas funções geradas automaticamente não explora completamente a concisão da linguagem para a programação de operações matriciais. Apesar de os códigos obtidos não serem tão concisos quanto possivelmente poderiam ser, eles são inteiramente funcionais e úteis.

Adsorção de Misturas Binárias em Superfícies Heterogêneas Via Simulação de Monte Carlo

GERSON FERNANDES ARAUJO JUNIOR (SR2-CEPG)

Área Básica: TERMODINÂMICA QUÍMICA

Orientação: VLADIMIR FERREIRA CABRAL
FREDERICO WANDERLEY TAVARES
MARCELO CASTIER

Os processos de separação que usam adsorventes sólidos estão atualmente sob investigação intensa por causa da crescente necessidade de economia de energia. Em geral, os sólidos usados em processos de adsorção são heterogêneos, isto é, apresentam uma distribuição de sítios ativos com diferentes energias de adsorção. Desta forma, é importante desenvolver modelos de isotermas que levem em conta informações sobre a estrutura e a heterogeneidade do sólido. Uma alternativa possível consiste em usar as técnicas de simulação molecular, que tornam o modelo termodinâmico mais microscópico e, partindo da informação da estrutura do sólido, é possível desenvolver modelos de sólidos apropriados para cada tipo de sistema real. Diversos estudos usaram a simulação molecular com campos de força detalhados tanto para o sólido quanto para o líquido. Mesmo que resultados muito interessantes sejam obtidos destas simulações, seu grande esforço computacional limita sua aplicação em problemas de engenharia. Desta maneira, o uso dos modelos menos detalhados, que ainda capturem os aspectos principais dos fenômenos de adsorção pode representar um tratamento aplicável à engenharia química. Conseqüentemente, o objetivo deste trabalho é usar a técnica de Monte Carlo via um ensemble grande canônico para correlacionar os dados de componentes puros e prever a adsorção de misturas multicomponentes. Para diminuir o esforço computacional, usa-se um modelo simplificado de sólido, representado por uma rede quadrada bidimensional. A heterogeneidade do sólido é representada por uma distribuição aleatória dos diferentes tipos de sítios, caracterizados por níveis distintos de energia. A metodologia desenvolvida por Cabral et al. [1] mostrou bons resultados na correlação de componentes puros e na predição de misturas binárias de etano, etileno, isobutano e dióxido de carbono em zeolita 13X. [1] - Cabral, V. F., et al., Monte Carlo Simulation of Adsorption Using 2-D Models of Heterogeneous Solids. *AICHE Journal*, 49(3), 753-763, (2003). Esse trabalho foi apresentado, em parte, no EMPROMER - 2005. Apoio - CNPq, FAPERJ.

Comunicação Fim-a-Fim a Alta Velocidade em Redes Gigabit

DANILO MICHALCZUK TAVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

Os enormes avanços tecnológicos obtidos na área de integração de circuitos permitiram ganhos extraordinários na capacidade de processamento dos computadores e na velocidade das redes de computadores. Embora uma rede com capacidade para transmitir a Ggigabits por segundo permita um caminho de alta velocidade entre dois pontos, não é trivial o uso eficaz de toda esta taxa de transferência por uma aplicação. Alguns cuidados na escolha dos equipamentos de extremidade e na configuração dos protocolos a serem usados são essenciais para atingir as altas taxas de transmissão oferecidas. Atualmente, um computador pessoal possui um alto poder de processamento com relógios da ordem de gigahertz. O barramento de memória, responsável pela comunicação direta entre o processador e a memória principal já possui relógios com centenas de megahertz. Desta forma, este barramento não representa mais um gargalo significativo no serviço a altas taxas. Os discos, entretanto, continuam sendo dispositivos com partes mecânicas, incapazes de acompanhar a velocidade dos componentes puramente eletrônicos. A tecnologia RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) foi proposta inicialmente em 1988. No RAID nível 0, os dados são distribuídos uniformemente entre dois ou mais discos. Esse nível de RAID aumenta a taxa agregada obtida ao permitir que requisições de leitura e escrita aos discos sejam atendidas quase que simultaneamente. Entretanto, no RAID nível 0 nenhuma redundância é empregada. No Neste trabalho [1] foi feita uma avaliação da transmissão de dados em redes Gigabit para dois diferentes cenários. No primeiro, os dados a serem transmitidos estão armazenados na memória RAM. Neste cenário, o objetivo é determinar a vazão máxima obtida em uma comunicação ponto-a-ponto com interfaces de rede Gigabit Ethernet. De acordo com os resultados, um nó emissor é capaz de ocupar todo o meio de acordo com o tamanho dos pacotes utilizados. No segundo cenário, os dados a serem transmitidos estão armazenados em discos rígidos. Sendo assim, busca-se avaliar a capacidade dos computadores quando usados para aplicações de comunicação que exijam leituras e escritas a altas taxas. Nesta situação, para garantir altas taxas de transmissão os discos são configurados em modo RAID nível 0. Os resultados demonstram que esta técnica consegue atender às exigências de comunicações a altas taxas e que a forma com que o RAID 0 é implementado impacta significativamente na velocidade das operações de leitura e escrita em disco. [1] Taveira, D. M., Moraes, I. M., Cunha, D. O., Laufer, R. P., Bicudo, M. D. D., Campista, M. E. M., Amodei Jr. A. e Duarte, O. C. M. B. - "Comunicação Fim-a-Fim a Alta Velocidade em Redes Gigabit", VI Workshop de Testes e Tolerância a Falhas - WTF2005, Fortaleza, CE, maio de 2005.

Simulação de Estoques em Tanques na Indústria de Petróleo

TIAGO PITCHON SAMPAIO (Outra Bolsa)

JULIANA SOUZA BAIOCO (CNPq-IC Balcão)

ANA CHAN (Sem Bolsa)

Área Básica: PESQUISA OPERACIONAL

Orientação: VIRGILIO JOSE MARTINS FERREIRA FILHO

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um modelo de simulação a eventos discretos para servir como ferramenta na gestão de estoques de um sistema de tanques numa indústria de petróleo, sendo possível avaliar novas políticas de produção e de demanda de mercado, bem como alterar configuração dos tanques.

Interação entre Colóides em Solução Contendo Polímeros

JOSE DE CARVALHO MOL NETO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: FREDERICO WANDERLEY TAVARES

O objetivo desse trabalho é estimar a interação entre um par de colóides numa solução contendo macromoléculas. A partir dessas interações é possível calcular a estabilidade de emulsões óleo/água/surfactante, e entender a interação, por exemplo, das partículas de óleo numa solução aquosa (importante para a indústria do petróleo) ou para descrever o processo de precipitação de proteínas por adição de polímeros (importante para a indústria de biotecnologia). Para alcançar este objetivo, utiliza-se o método de Monte Carlo para calcular essas interações. Nesses cálculos, o polímero é descrito como uma cadeia polissegmentada de esferas rígidas, com movimentação livre e número de segmentos variados; enquanto que os colóides são descritos como esferas rígidas de diâmetro superior ao dos segmentos do polímero. Os dois componentes estão localizados dentro de uma caixa com medidas que variam de acordo com a densidade especificada. Vale ressaltar que, nesse trabalho, o solvente é modelado com um contínuo. Os resultados desse trabalho indicam que a atração entre um par de partículas coloidais diminui com o aumento da concentração de macromoléculas na solução. Acredita-se que esse fenômeno esteja associado à diminuição da distância média entre partículas coloidais devido ao aumento do número de macromoléculas, que acentua o efeito da repulsão entre as mesmas. Observou-se também que para uma dada distância de separação entre um par de partículas coloidais a atração diminui com o aumento da cadeia da macromolécula presente. Adicionalmente, observou-se que existe uma concentração limite de macromoléculas a partir da qual a aproximação de um par de partículas coloidais torna-se desfavorecido devido à presença de macromoléculas entre esse par. *este trabalho também vai ser apresentado no COBEQ-IC.

Os Desafios na Produção de Óleo Pesado em Campos Brasileiros e a Aplicabilidade da Combustão In Situ como Técnica de Recuperação Avançada

ANDERSON DO NASCIMENTO PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA Orientação: KRISHNASWAMY RAJAGOPAL

O Brasil apresenta uma grande diversidade no cenário de campos de óleo e gás, impondo enormes desafios para a indústria de exploração e produção. Os grandes volumes de óleo pesado descobertos na Bacia de Campos e na Bacia de Santos vêm estimulando o investimento no desenvolvimento de tecnologias para atribuir rentabilidade a estas oportunidades. É dentro deste contexto que o trabalho desenvolve um estudo técnico da aplicabilidade da combustão in situ para a recuperação térmica de óleos pesados. O objetivo do trabalho é o de esclarecer o potencial da combustão in situ como uma técnica viável e confiável de recuperação de óleos pesados em diferentes reservatórios. Para isto, o trabalho organiza os conhecimentos acumulados em campo e em laboratórios a nível mundial durante as últimas décadas. São elencados e discutidos os aspectos técnicos, econômicos e operacionais, passo a passo, condicionados a sua implementação. O trabalho descreve os principais problemas e impactos decorrentes da sua utilização como também meios para evitá-los. Os resultados obtidos conferem a técnica de combustão in situ uma enorme viabilidade técnica e operacional para a sua implementação. Este estudo muito contribui para o desenvolvimento de um plano geral no sentido de superar desafios relacionados à exploração, estimativas, desenvolvimento e operação destas descobertas de óleos pesados.

Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Novos Negócios – Uma Iniciativa Empreendedora

CLAUDIO EDUARDO FERREIRA (Sem Bolsa)

MARCUS HUBERTUS CARIS (Sem Bolsa)

ANDERSON LUIS MARTINI VIEIRA (Sem Bolsa)

LEANDRO MACHADO CATALDO (Sem Bolsa)

ANDRE MAFEI BEZERRA (Sem Bolsa)

MARCELO MOLINARI SAAD (Sem Bolsa)

GUSTAVO MASSARU SIMOMURA (Sem Bolsa)

Área Básica: GERÊNCIA DE PRODUÇÃO

Orientação: MARIA ALICE FERRUCCIO RAINHO

É necessário evoluir na capacitação do profissional do futuro em função das transformações que estão ocorrendo na economia, nas empresas e na sociedade. As organizações estão preocupadas em empregar cabeças criativas e talentosas, capazes de gerar conhecimento e transformá-los em resultados. Este projeto é fruto da mobilização de estudantes da UFRJ, integrantes dos programas de graduação, que identificaram a necessidade de uma formação complementar na área de empreendedorismo e gestão estratégica do conhecimento. A idéia inspiradora deste projeto nasceu da necessidade de aliar a demanda dos alunos dos cursos de graduação de engenharia que há anos discutem sobre a carência de uma formação mais consistente em gestão. Desejavam criar uma fonte de formação complementar para os estudantes. O Grupo de alunos identificou haver necessidade, entre os estudantes da Escola, de uma complementação da formação acadêmica no que diz respeito a uma visão mais crítica sobre a atividade empreendedora. Concluiu-se que isso funcionaria mais adequadamente se houvesse um vínculo acadêmico, considerando o papel fundamental da ação dos universitários no desenvolvimento do país. A idéia foi se desenvolvendo e com ela a decisão de se construir um Grupo de Estudos no Centro de Tecnologia que propiciasse aos alunos a capacidade de desenvolver um olhar empreendedor sobre a atividade que eles próprios desenvolverão no futuro. Dornelas em seu livro *Empreendedorismo*, afirma que o empreendedor é a pessoa que gosta de pessoas; é aquele que avalia o tempo; é aquele que tem uma estratégia para o momento certo; é aquele que tem capacidade de mudar e fazer a gestão da mudança; é pronto para novas experiências, é flexível, tem bom humor e é irreverente; É aquele que está sempre bem informa; que vê oportunidade onde ninguém viu; sabe dos seus pontos fortes e fracos e tem um plano para melhorar cada um deles; sabe se relacionar com as pessoas; cria rede de negócio (networking); sabe tomar decisões. As organizações do século XXI necessitam de profissionais que saibam tomar decisões, que coordenem múltiplas atividades, que saibam se relacionar bem com as pessoas, que percebam a sua empresa de forma integrada, que consigam passar os seus conhecimentos para a sua equipe, que sejam dinâmicos, flexíveis, criativos, visionários e empreendedores (Band, 1997). Esse ideal é um extremo muito distante do exequível, mas não é impossível. A criação de um conjunto de habilidades e competência passará pelo levantamento de dados e informações, criação de oficinas de trabalho, análise de trabalho, análise de estudos de caso e visitas técnicas. O processo de difusão dos projetos do grupo se dará através da realização de eventos (seminários, workshops e cursos). Bibliografia: Dornelas, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. Rio de Janeiro. Campus, 2001. Band, Willian A. *Competências Críticas*. Rio de Janeiro. Campus, 1997.

Efeito do Plastificante sobre as Propriedades de Misturas PHB/Amido

THIAGO ANTONIO AIRES RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE
ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

Poliésteres de origem bacteriana, como o poli(3-hidroxitirato) (PHB), são biodegradáveis e biocompatíveis. No entanto, a instabilidade térmica, alta cristalinidade e alto custo de produção limitam a sua aplicação industrial. O uso de misturas poliméricas constitui-se em uma das estratégias seguidas para a adequação de custos e propriedades.

Misturas PHB/amido já foram investigadas e suas propriedades foram atribuídas à imiscibilidade entre os dois polímeros. O presente trabalho teve como objetivo preparar e caracterizar misturas PHB/amido de milho, de composição 70:30% (p/p), moldadas por compressão, em presença de diferentes plastificantes, hexilenoglicol (HEX), trietilenoglicol (TRI), glicerol (GLI), propilenoglicol (PROP) e monoetilenoglicol (MONO). As misturas foram homogeneizadas em câmara de mistura Rheomix 600 equipada com rotores do tipo “roller”, com 15% (p/p) de cada um dos plastificantes, em relação ao peso seco de amido. Após condicionamento sob temperatura ambiente e umidade relativa de 65%, as amostras foram caracterizadas quanto às propriedades mecânicas, propriedades térmicas, cristalinidade e morfologia. Não foram observadas variações significativas no processo de termodegradação das misturas em função da natureza do plastificante. As misturas com HEX, GLI e TRI apresentaram menor grau de cristalinidade (~32%). As propriedades mecânicas destes filmes também foram bastante semelhantes. Os valores médios para módulo de Young e alongamento na ruptura foram de 1306 MPa e 1,24%, respectivamente. Os filmes com GLI apresentaram tensão máxima na ruptura (13,0 MPa) ligeiramente maior do que os demais filmes. Os filmes com PROP e MONO apresentaram menor resistência à tração. As micrografias eletrônicas de varredura mostraram que, independentemente da natureza do plastificante usado, a superfície de fratura dos filmes mostrou-se heterogênea e composta de grânulos de amido dispersos em matriz de PHB. No entanto, a dispersão dos grânulos de amido foi mais homogênea no filme preparado com GLI, o que pode ter contribuído para a resistência à tração ligeiramente maior do que nos demais filmes. As micrografias dos filmes com PROP e MONO evidenciaram a segregação dos plastificantes.

Polimerização de Olefinas com Catalisadores Metalocênicos e Diversos Cocatalisadores

EVANDRO LUIZ ALVARISTO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES
ORDOVALDO FRANCISCO CORDEIRO DA SILVA

As poliolefinas, principalmente polietileno e polipropileno, podem ser obtidas através de reações catalisadas por dois sistemas mais comuns: $TiCl_4/R_3Al$ (sistemas Ziegler-Natta) e os metalocenos/metilaluminoxano (MAO). A catálise Ziegler-Natta é a mais antiga e bastante conhecida. Por outro lado, a catálise metalocênica só ganhou atenção especial a partir dos anos 80, após a descoberta do MAO por Sinn e Kaminsky. O MAO é o cocatalisador desse sistema e ativa estes compostos, gerando altas atividades catalíticas nas polimerizações de olefinas. A principal vantagem dos catalisadores metalocênicos é o elevado controle da microestrutura das cadeias do polímero, tais como peso molecular e polidispersão, e, conseqüentemente, das propriedades do produto final. Tendo em vista o elevado custo do MAO, este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho do composto metalocênico dimetil-silil bis(indenil) zirconoceno ($(CH_3)_2Si(Ind)_2ZrCl_2$) com sistemas de cocatalisadores, baseados na mistura do MAO com outros aluminoxanos e tri-isobutilalumínio (TIBA), com a finalidade de minimizar as quantidades de MAO no meio de polimerização. A título de comparação, foram realizadas, primeiramente, homopolimerizações de etileno e de propileno com o catalisador ($(CH_3)_2Si(Ind)_2ZrCl_2$ (5.10-5M) e MAO, ambos de procedência da Crompton Corp., como cocatalisador com razão molar $Al/Zr=1000$. A temperatura e a pressão usadas nessas reações foram de 60°C e 2 bar. Foi realizada a síntese dos aluminoxanos EAO e IBAO, empregando-se os alquilalumínios trietilalumínio (TEA) e TIBA em solução de tolueno a frio (-78°C), sendo introduzida a peneira molecular comercial tipo 3Å em pellets (ADCOA) com 17% de umidade como fonte de água. A razão molar aluminoxano/água usada nessas reações foi de 1:2, conforme outros trabalhos relatados da literatura. O TIBA, de procedência da Crompton Corp., foi introduzido no meio de polimerização como recebido. As polimerizações de etileno e propileno foram conduzidas nas mesmas condições que na avaliação com MAO, empregando-se os alquilalumínios anteriormente sintetizados, e o TIBA como cocatalisadores. Até o presente momento, os resultados mostraram que foi possível obter polietileno a partir dos aluminoxanos EAO e IBAO sintetizados e com a mistura dos mesmos com MAO. No entanto, o melhor resultado foi obtido a partir da mistura de cocatalisadores TIBA/MAO (500/100 em relação a razão Al/Zr) no meio de polimerização, onde a atividade catalítica aproximou-se de 41% daquela do sistema que utilizou somente MAO como cocatalisador. Em relação ao polipropileno, somente o sistema que utilizava a mistura TIBA/MAO (500/100) apresentou um resultado promissor, atingindo 97% da atividade do sistema catalítico de comparação. 1. W Kaminsky, *Macromol.Symp.* 1995 (97) 79 2. JN Pédeutour, K Radhakrisnan, H Cramail, A Deffieux *Macromol. Rapid Commun.* 2001 (22) 1095 3. K Peng, S Xiao *Journal of Molecular Catalysis* 1994 (90) 201.

Influência da Concentração Celular, Temperatura de Cultivo e Tempo de Indução na Expressão de uma Lipase de *Pyrococcus furiosus* em *Escherichia coli*

KAHUNE NEVES CARDOSO DE SOUZA (CNPq-IC Balcão)
SYLVIA MARIA CAMPBELL ALQUERES (Outra Bolsa)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: RODRIGO VOLCAN ALMEIDA
ORLANDO BONIFACIO MARTINS
TITO LIVIO MOITINHO ALVES

As lipases são enzimas que pertencem à classe das éster hidrolases que em meio aquoso catalisam a hidrólise de ligações éster presentes em acilgliceróis liberando um ácido orgânico (ácido carboxílico) e um álcool. A grande importância biotecnológica dessa classe de enzimas é devido a sua capacidade de agir em diversos substratos, o que

amplia sua gama de aplicação que vai desde a participação de detergentes, passando pela indústria alimentícia e chegando a farmacêutica. O *Pyrococcus furiosus* é uma archaea hipertermófila que cresce otimamente em temperaturas de 100°C, o que faz deste microrganismo um excelente produtor de enzimas importantes biotecnologicamente como a-amilase, a-glicosidase, b-glicosidase e DNA polimerase. Em trabalhos anteriores no Laboratório de Bioprocessos (PEQ-COPPE) e do Laboratório de Biologia Molecular (IbqM), foi feita a clonagem e expressão do gene de uma lipase de *Pyrococcus furiosus*, utilizando-se o vetor pET-32 e a cepa BL21(DE3) pLysS de *Escherichia coli*. Partindo deste trabalho e tendo-se em mente que a quantidade de proteína expressa é um fator limitante no escalonamento de processos de produção de enzimas, o presente trabalho teve como objetivo otimizar a expressão desta lipase utilizando um planejamento experimental fatorial misto com as seguintes variáveis: concentração celular de 0,3, 0,6 e 0,9 (medidos em espectrofotômetro a 600nm); temperatura de cultivo em frascos agitados (200RPM) de 25, 30 e 35°C; tempo transcorrido após a indução com 0,5mM de IPTG de 3h e 21h. Observou-se, em resultados preliminares, que a melhor condição de expressão é obtida quando a indução é feita em 0,3 de densidade ótica a 600nm, na temperatura de 35°C durante um período de 3h. Experimentos para comprovação estes resultados e incluindo o tipo de meio de cultivo utilizado estão sendo realizados.

Aplicação de Reservatórios de Lote como Medida de Controle de Cheias no Município do Rio de Janeiro

MAGALI FERREIRA MATTOS (CNPq-PIBIC UFRJ)
VIVIANE SAIÃO DE AMORIM CATÃO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: FLAVIO CESAR BORBA MASCARENHAS

O problema de enchentes urbanas vem se agravando com o crescimento das cidades. A preocupação com esta situação é crescente e diversas soluções de engenharia têm sido concebidas para estudo e tratamento deste problema. Os reservatórios de lote apresentam-se como medidas de controle de cheias urbanas, dispostas de forma distribuída na bacia hidrográfica, e consistem em pequenos reservatórios de detenção em lotes urbanizados, que, em conjunto, buscam armazenar parte da chuva e retardar seu escoamento, contribuindo para atenuar a cheia na escala da bacia hidrográfica considerada. Na cidade do Rio de Janeiro, com a intenção de minimizar inundações, o decreto-lei municipal nº 23940, publicado em janeiro de 2004, tornou obrigatória, para áreas novas com mais de 500m² impermeabilizados, a construção dos reservatórios de lote. Este decreto definiu uma equação que fornece a capacidade que deverá ter cada reservatório, de acordo com a área impermeabilizada do lote e a localização deste dentro das áreas de planejamento. Neste contexto, este trabalho tem por objetivo estudar a aplicação de reservatórios de lote dimensionados conforme o decreto e conforme a determinação de um volume ótimo, particular para cada lote, analisando a capacidade de amortecer cheias. Além disso, este estudo também apresenta como objetivo avaliar o impacto da implantação dos reservatórios de lote na redução de vazões, em presença da contribuição de grandes volumes provenientes de áreas de encostas, não protegidas contra inundações. Para isso, foi utilizado um modelo hidráulico-hidrológico distribuído (MASCARENHAS & MIGUEZ, 2002), que permite a simulação dos escoamentos diversos que ocorrem em uma bacia urbanizada, integrando a rede de drenagem com a paisagem urbana. A Rua Caruaru, no bairro do Grajaú, foi selecionada para estudo de caso, aplicando-se o Modelo de Células de Escoamento. Foi utilizada na simulação uma chuva de projeto de 5 anos de recorrência, com 6 horas de duração, representativa da chuva crítica que ocorre na bacia do Canal do Mangue, que contém o Rio Joana, conforme a área de planejamento em que o bairro do Grajaú está localizado. Os reservatórios de lote apresentaram-se como medidas capazes de minimizar enchentes urbanas, desde que se trate a bacia de forma sistêmica e se realize um zoneamento para a sua aplicação. No presente trabalho concluiu-se que a implantação dos reservatórios não se mostrou capaz de atuar eficazmente para resolver o problema do sistema quando se considera a contribuição de áreas de encostas, mostrando pequeno potencial na atenuação de enchentes quando da incorporação de vazões não controladas de montante. Assim, torna-se necessário à aplicação de medidas complementares de controle de enchentes, de forma que todo o sistema esteja integrado, objetivando o amortecimento do pico de cheia. (MASCARENHAS, F.C.B. & MIGUEZ, M.G., Urban Flood Control Through a Mathematical Cell Model, Water International, Vol. 27, N°2, ISSN 0250-8060).

Outorga para Diluição de Efluentes como Instrumento de Integração da Gestão da Qualidade e da Quantidade de Água

VIVIANE SAIÃO DE AMORIM CATÃO (CNPq-PIBIC UFRJ)
MAGALI FERREIRA MATTOS (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: PLANEJAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ
FLAVIO CESAR BORBA MASCARENHAS
LUIZ PAULO CANEDO DE MAGALHAES

A escassez de água já é uma realidade reconhecida e os conflitos envolvendo seus múltiplos usos são cada vez mais constantes. Mais do que ser um fator de desenvolvimento de uma região, a água é um insumo fundamental para a vida no planeta. As atividades humanas têm comprometido a quantidade e a qualidade da água disponível.

Neste contexto, o gerenciamento de recursos hídricos desponta como uma alternativa para garantir às futuras gerações a disponibilidade deste recurso em padrões satisfatórios e também para reduzir os conflitos atuais e o risco de não atendimento às demandas existentes. Os tipos de uso da água existentes são: captação, consumo e diluição de efluentes. O uso de captação é definido como a retirada de água bruta do corpo hídrico. Já o uso de consumo, é caracterizado como a parcela do uso de captação que não é devolvida ao corpo hídrico. O uso de diluição, finalmente, é definido como a quantidade de água necessária para diluir uma carga poluente. A outorga para o uso da água é um instrumento previsto na Lei 9.433 de 1997 que representa a concessão para o uso dos recursos hídricos. É um ato administrativo que dá ao usuário o direito de utilização da água, fixando condições para tal, além de ser uma forma de garantir o acesso a ela. A outorga para lançamento de efluentes é um dos pontos mais pioneiros e inovadores desta lei, e visa integrar a gestão da quantidade e da qualidade da água. Como é um processo bastante recente, não existe ainda uma metodologia bem fundamentada e largamente utilizada para este tipo de análise. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é propor uma metodologia para a análise de outorgas para diluição. Para isso, utiliza-se o conceito de vazão de diluição, que é definida como a vazão necessária para diluir a carga de um determinado poluente lançada no curso d'água, resultando numa concentração estipulada por uma meta de qualidade de água. Entretanto, este conceito de vazão de diluição se aplica apenas ao ponto de lançamento do efluente. O problema torna-se mais complexo quando se considera um trecho mais extenso em virtude de processos de degradação e também da mútua influência existente entre os usuários. Logo, deve-se analisar também o impacto entre as outorgas para consumo e diluição, pois um usuário diluidor pode indisponibilizar água para os usuários consumidores situados a montante, bem como para os usuários diluidores do mesmo poluente situados tanto a montante quanto a jusante. Considerando a metodologia desenvolvida, foi feito um estudo de caso aplicado a um trecho da bacia do rio Paraíba do Sul. A escolha desta bacia se deve ao fato dela ser a que encontra-se num estágio mais avançado no que diz respeito ao gerenciamento de recursos hídricos, e também por abranger os três principais estados da região Sudeste, abastecendo mais de 10 milhões de pessoas, inclusive a região metropolitana do Rio de Janeiro, e atendendo também a uma grande quantidade de usuários industriais e agrícolas.

Urbanização e Controle de Cheias – Repensando o Espaço Urbano

FELIPE FERREIRA DE ARAUJO (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS DO PLANEJ. URBANO E REGIONAL

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ

O processo de urbanização rápido e não planejado vem causando grandes impactos ao meio ambiente urbano. Uma das conseqüências mais evidentes e que produz grandes danos e distúrbios às cidades é o agravamento de enchentes, que, na maioria dos casos, decorre de alterações no ciclo hidrológico de uma bacia. Essas alterações relacionam-se: com o aumento do volume d'água escoando superficialmente, devido à perda da capacidade infiltração do solo, majorando os picos de cheias; e com o aumento na velocidade do escoamento, diminuindo o tempo de concentração da bacia e antecipando os picos de cheias. Como resposta a esses impactos, e tentando dessa forma minorar os efeitos de cheia urbana em uma dada região, o poder público tem adotado, tradicionalmente, medidas que se resumem a ajustar a rede de canais às novas vazões geradas. Este procedimento, porém, mostra-se insustentável, uma vez que ele atua nas conseqüências do processo, resultando usualmente na transferência da inundação para jusante da bacia, acarretando mais perdas em geral. Este trabalho estuda uma solução alternativa e sustentável para a questão das cheias urbanas, procurando tratar o problema em sua causa, com atuações distribuídas sobre a paisagem urbana, tentando recuperar funções hidrológicas originalmente observadas na bacia (Desenvolvimento de Baixo Impacto-LID). O conceito de Paisagem Multifuncional se enquadra nessa concepção de combate às cheias, agregando funções hidráulicas às estruturas da paisagem urbana. Assim, pode-se ter, por exemplo, praças projetadas em diferentes patamares, trabalhando como reservatórios temporários de acumulação, a preparação de jardins específicos que promovem a infiltração e o tratamento da qualidade da água, a substituição de pavimentos impermeáveis por áreas verdes ou pavimentos permeáveis, entre outros. Estas opções permitem repensar o espaço urbano e agregar procedimentos inovadores a planos de revitalização urbana e inserção social, como são, por exemplo, os Programas Rio-Cidade e Favela-Bairro. Neste trabalho, estuda-se a concepção dos Programas Rio-Cidade 1/Vila Isabel, Rio-Cidade 2/Grajaú e Favela-Bairro/Andaraí, propondo medidas diversas dentro do conceito de paisagens multifuncionais, compondo-as com práticas conhecidas como Best Management Practices (BMPs), que agregam preocupações de qualidade da água ao controle da quantidade, mostrando resultados efetivos para a bacia do rio Joana, na cidade do Rio de Janeiro, em região com histórico de alagamentos e contribuinte para a Praça da Bandeira. Destaca-se ainda a facilidade com que estas intervenções podem ser aplicadas no espaço urbano sem causar impactos negativos na paisagem e, em muitos casos, agregando valor a esta. Referências: - Maryland Department of the Environment and Center for Watershed Protection, Maryland Stormwater Design Manual - volume I e II, Maryland, 2000; - BEATLEY, T., Green Urbanism: Learning from European Cities. Washington, D.C., Island Press, 2000.

Modelo Integrado para Simulação de Sistemas Hídricos

EDUARDO TENORIO BASTOS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: HIDROLOGIA

Orientação: RUI CARLOS VIEIRA DA SILVA

O gerenciamento dos recursos hídricos em uma determinada bacia hidrográfica tende a ser mais eficiente à medida em que se aumenta o conhecimento sobre a disponibilidade hídrica e qualidade da água. É, portanto, necessário que alguma técnica seja empregada com o objetivo de simular o funcionamento do complexo sistema constituído pela própria natureza e pela interação desta com as obras e os usos da água impostos pelo homem. Modelos computacionais modernos mostram-se capazes de simular os comportamentos naturais com boa aproximação da realidade. Modelos hidrológicos representam bem o comportamento de uma bacia hidrográfica em resposta a uma dada chuva, medida ou projetada. Modelos hidrodinâmicos tratam das relações hidráulicas (trocas de águas) entre elementos de diferentes características. Outros modelos, como de qualidade de água, operação hidrelétrica, tratam especificamente de cada item referido. Falta, porém, uma integração entre esses modelos, para que possam ser simulados regimes completos, com todos os componentes envolvidos. Este trabalho se propõe a desenvolver um sistema computacional que trabalhe com todas as componentes de uma bacia hidrográfica envolvidas em um processo de gestão dos seus recursos hídricos. A base inicial será o Modelo Matemático de Células de Escoamento para Simulação de Cheias em Geral (MIGUEZ, 2001), modelo hidrodinâmico que discretiza a região de estudo em células, numa configuração bidimensional do espaço, mantendo, entretanto, relações unidimensionais de trocas de água. Primeiramente, será adicionado um módulo hidrológico, que calculará previamente a resposta de cada sub-bacia (célula) à chuva no período de estudo. Este módulo será responsável por dividir a chuva bruta em parcelas retidas, infiltradas ou escoadas, descontando a evaporação e resultando na disponibilidade de vazão no centro de célula (exutório da sub-bacia), advinda do escoamento superficial e das águas subterrâneas. Ao modelo hidrodinâmico será adicionado um novo tipo de ligação, visando representar a operação de uma usina hidrelétrica, contendo regras de operação da mesma. Também será adicionado um módulo de cálculo da evaporação em reservatórios, pois visto que o modelo pretende simular longos períodos, essa parcela torna-se por demais significativa para o cálculo da disponibilidade de água nos períodos mais secos. Todos os cálculos de escoamento serão também acompanhados de cálculos de concentração de poluentes, gerando indicadores sobre qualidade da água em cada ponto da bacia, em cada intervalo de tempo. Este estudo mostra-se interessante num momento em que muito se discute sobre gestão de recursos hídricos, pois terá capacidade de simular um regime hidrológico completo, com informações dos usuários, impacto destes sobre a qualidade da água e disponibilidade hídrica.

Avaliação das Cargas Poluidoras de Origem Difusa Gerada por Enxurradas em Meio Urbano

RENATA GUEDES T DE MENTZINGEN (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: CONTROLE DA POLUIÇÃO

Orientação: FLAVIO CESAR BORBA MASCARENHAS

A poluição das águas por cargas difusas é um fenômeno com origem no ciclo hidrológico. Inicia-se com o arraste dos poluentes atmosféricos pela chuva e o escoamento superficial direto será responsável pelo transporte dos poluentes dispostos sobre a superfície da área urbana até o lançamento final no corpo receptor. As concentrações de poluentes no escoamento gerado variam ao longo do evento hidrológico, assim como variam as vazões. É de se esperar que tais valores formem um “polutograma”, com a mesma forma genérica do hidrograma correspondente, porém com o pico adiantado em relação às vazões de água. Driver e Tasker (1990) desenvolveram quatro conjuntos de equações de regressão para estimar carga de poluentes, volume d’água escoado, concentração média de poluentes e a média anual (ou sazonal) de carga de poluentes escoados pelas enxurradas a partir de características físicas, uso do solo e de características climáticas de bacias hidrográficas urbanas nos Estados Unidos. Foram desenvolvidos 34 modelos de regressão para a carga de poluentes e para o volume d’água, e 31 modelos para a concentração média de poluentes. Utilizando modelos de regressão linear para locais específicos, foram desenvolvidos dez modelos para estimar a carga sazonal ou a carga anual média de poluentes pela análise de longos registros históricos de eventos chuvosos. O presente trabalho aplica esta metodologia para avaliação de cargas de poluentes e para concentração média para diversos valores de altura precipitada em uma bacia urbana localizada no Rio de Janeiro. A Bacia do Rio Carioca é uma sub-bacia da Baía de Guanabara. Esta bacia foi escolhida por sua importância histórica, pois foi uma das primeiras a ser ocupada pelos portugueses e pela heterogeneidade de sua ocupação. O rio nasce na Serra da Carioca, no Parque da Tijuca, e passa a céu aberto por uma área de proteção ambiental. Em seguida o rio passa por favelas, pelos bairros Cosme Velho, Laranjeiras até chegar no Flamengo. Em seu trecho mais urbano o rio corre em galerias subterrâneas até ser visível pouco antes de desaguar, na Baía de Guanabara. A Bacia em questão foi dividida em três regiões distintas com diferentes características de ocupação. O objetivo disto é provar que numa mesma bacia, as variações de ocupação geram variações nas cargas poluidoras. O presente trabalho concluiu que as cargas geradas pela enxurrada são significativas, principalmente em meio urbano. Conforme os resultados observados, a heterogeneidade da ocupação dá a cada trecho do rio uma variabilidade das cargas geradas. Quanto mais urbana e impermeável é a área estudada maiores são as cargas poluidoras. Referência Bibliográfica: DRIVER, N. AND TASKER, G.D., 1990. Techniques for Estimation of Storm-Runoff Loads, Volumes, and Selected Constituent Concentrations in Urban Watersheds in the United States. U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 2363.

Sistema HIDRO-FLU para Apoio a Projetos de Controle de Cheias

BRUNO LEONARDO COLONESE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: HIDROLOGIA

Orientação: RUI CARLOS VIEIRA DA SILVA

Em problemas de Engenharia de Recursos Hídricos, é freqüente a necessidade de simulações de situações reais durante o planejamento de suas soluções. Algumas soluções são baseadas na determinação de vazões hidráulicas decorrentes de chuvas, como por exemplo, a implantação de reservatórios de controle de cheias em projetos de drenagem urbana. Assim, o planejamento é feito por meio de dados históricos de vazões e chuvas, mas dependendo da região de aplicação, a carência de tais dados prejudica a elaboração de uma alternativa mais adequada à situação. Entretanto, para superar essa deficiência nas medições históricas, é comum recorrer-se a parâmetros físicos da bacia hidrográfica em questão e a relações empíricas para se sintetizar a distribuição temporal das vazões (hidrograma). Cada relação empírica obtida para uma dada bacia de origem pode ser estendida a outras bacias, desde que estas sejam semelhantes àquela para a qual se desenvolveu a relação. Baseado nisso, o objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de um sistema computacional para auxiliar, de forma ágil e fácil, estudos e projetos para o controle de cheias em bacias de pequeno e médio porte. Usando características fisiográficas da bacia, uma chuva de projeto e procedimentos de cálculos hidrológicos e hidráulicos, o sistema pode ser aplicado para simulação de escoamento superficial (com a geração de hidrogramas); dimensionamento de seções transversais de rios e canais; e dimensionamento e simulação de amortecimento de reservatórios de controle de cheias. Todas as aplicações são feitas em algumas etapas básicas. Primeiro, é calculado o tempo de concentração da bacia em estudo e elaborada a chuva de projeto. Após esta etapa, separa-se a parcela da chuva que escoará superficialmente e calcula-se um hidrograma. Posteriormente, com este hidrograma, pode-se fazer os dimensionamentos hidráulicos e estudo do reservatório. Para validação da metodologia implementada no sistema, foi realizado um estudo de caso na Bacia do Rio Joana, localizada no Estado do Rio de Janeiro, cujos dados históricos são conhecidos e verificou-se a consistência e a coerência nos resultados obtidos. Nesse contexto, o modelo mostrou potencial de uso como ferramenta de Engenharia de Recursos Hídricos. Referências bibliográficas: [1] - Tucci, Carlos E. M. / Hidrologia - Ciência e Aplicação (Segunda Edição) / Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - ABRH [2] - Ramos, Fábio e outros / Coleção ABRH de Recursos Hídricos - Volume 2 - Engenharia Hidrológica / Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro [3] - Tucci, Carlos E. M. e outros / Drenagem Urbana / Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - ABRH [4] - Ponce, Victor Miguel / Engineering Hydrology: principles e practices / McGrawHill [5] - Pfafstetter, Otto / Chuvas Intensas no Brasil / Ministério do Interior - Departamento Nacional de Obras de Saneamento.

Aplicação de Dispositivos para Controle de Cargas Poluidoras Difusas na Bacia do Rio Carioca

RENATA GUEDES T DE MENTZINGEN (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: CONTROLE DA POLUIÇÃO

Orientação: FLÁVIO CESAR BORBA MASCARENHAS

A poluição das águas por cargas difusas é um fenômeno com origem no ciclo hidrológico. Inicia-se com o arraste dos poluentes atmosféricos pela chuva e o escoamento superficial direto será responsável pelo transporte dos poluentes dispostos sobre a superfície da área urbana até o lançamento final no corpo hídrico receptor. Modernamente, passou-se a considerar a poluição causada pela “lavagem” da bacia em cheias urbanas, como parcela influente na degradação dos corpos hídricos. Quando consideradas as vazões envolvidas nas cheias urbanas, a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial apresenta uma carga poluidora muito alta. Os primeiros 25 mm de chuva e escoamento superficial transportam cerca de 90% da carga poluidora devido a águas pluviais, sendo esse fenômeno conhecido como “first-flush”. As cargas poluidoras de origem difusa foram avaliadas por um modelo de regressão múltipla e concluiu-se que são significativas. A partir desta constatação, propõem-se soluções para o controle ou atenuação desta forma de poluição. A aplicação destes dispositivos de controle deve contemplar as características ocupacionais e paisagísticas dos bairros envolvidos. A bacia hidrográfica urbana escolhida para aplicação destes dispositivos é a bacia do Rio Carioca. Esta é uma sub bacia da Baía de Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro, e abrange parte do parque da Tijuca, os bairros de Santa Tereza, Cosme Velho, Laranjeiras, Largo do Machado e Flamengo. Esta área foi uma das primeiras a ser ocupada na cidade, portanto, esta bacia tem grande importância histórica, e sofre os efeitos de urbanização desde então. Pelo fato do modelo utilizado ser sensível ao uso e ocupação do solo, esta bacia oferece uma oportunidade de análise metodológica pela heterogeneidade de sua ocupação. Antes de desaguar rio passa pela Floresta da Tijuca, por favelas e por bairros extremamente urbanizados. Verificou-se através dos resultados da simulação que há um aumento significativo das cargas poluidoras em função da ocupação do solo. Como é intuitivamente esperado, quanto maior o grau de urbanização maior é a carga difusa gerada. Pode se dizer que a primeira intervenção com o objetivo de preservar as fontes de água, incluindo a Bacia do Rio Carioca, foi a criação da Floresta da Tijuca, no séc XIX. Esta consistiu de desapropriações de fazendas na região do Maciço da Tijuca para o reflorestamento da mesma. Existe uma crescente necessidade de se apresentar soluções e estratégias que minimizem e revertam os efeitos da degradação ambiental e do esgotamento dos recursos naturais e que sejam projetadas de forma integrada em toda a bacia hidrográfica. Este trabalho explora a aplicação de dispositivos estruturais compactos ou na fonte como as células de bioretenção, filtros de areia e trincheiras de infiltração para controle da carga poluente, por não ser viável efetuar desapropriações. Os poluentes avaliados são: Sólidos em Suspensão, Nutrientes (P e N) e Metais (Cd, Pb, Cu e Zn).

Simulação de Sistemas Granulares Usando o Método dos Elementos Distintos

LUCIANO TAROUQUELA RIBEIRO GOMES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: CHARLLES RUBBER DE ALMEIDA ABREU
FREDERICO WANDERLEY TAVARES
MARCELO CASTIER

Vários equipamentos nas indústrias químicas processam sólidos granulados, tais como moinhos, caixas de poeira e sedimentadores, e outros são usados para a seu transporte e armazenamento, tais como correias transportadoras e silos. Na indústria de petróleo e gás, o entendimento do comportamento de sistemas granulares também é importante, principalmente para a análise de operações de perfuração de rochas e exploração de poços. Sistemas granulares podem exibir complexos padrões para os movimentos de suas partículas como consequência de efeitos cooperativos entre elas, especialmente quando as partículas encontram-se confinadas por paredes móveis. Vários comportamentos interessantes podem ocorrer nesses casos. Um exemplo bem conhecido é o chamado efeito castanha do Pará (“Brazil nuts effect”), no qual existe segregação de partículas, baseada em tamanho, em reservatórios vibrados verticalmente [1]. Outros exemplos são a formação espontânea de ondas na superfície de leitos granulares vibrados verticalmente e a ocorrência de escoamentos afunilados invertidos (“inverted funnel flows”) na descarga de partículas a partir de reservatórios vibrados horizontalmente [2]. O Método dos Elementos Distintos [3] é uma das técnicas mais utilizadas para simular o comportamento de sistemas granulares. Abreu [4] reinterpretou o método, estabelecendo o seu paralelo com a técnica de dinâmica molecular, e implementou um programa flexível, que permite vários tipos de especificação para o formato do recipiente que confina as partículas. Na tese de Abreu, vários tipos de escoamento granulares foram simulados. Neste trabalho de iniciação científica, o objetivo é realizar novas simulações do comportamento de sistema de granulares, incluindo o caso da descarga de partículas esféricas de silos vibrados verticalmente. Dados experimentais da literatura medidos com ampuhetas vibradas verticalmente mostram comportamentos bastante interessantes, dependente da frequência e da amplitude das vibrações impostas ao sistema, inclusive com a possível parada do escoamento. Não há simulações desse sistema na literatura através do Método dos Elementos Distintos e, nesta pesquisa, pretende-se verificar se ele é capaz de prever esse comportamento. Referências [1] Rosato, A.D., D.L. Blackmore, N.H. Zhang, Y.D. Lan, Chemical Engineering Science 57(2), 265-275, 2002. [2] Hunt, M.L., R.C. Weathers, A.T. Lee, C.E. Brennen, C.R. Wassgren, Physics of Fluids 11(1), 68-75, 1999. [3] P. A. Cundall and O. D. L. Strack, A discrete numerical model for granular assemblies, Géotechnique 29(1), 47-65, 1979. [4] Abreu, C.R.A., Tese de Doutorado, Escola de Química/UFRJ, 2004.

Software Desenvolvido em Matlab para Determinação de Curvas de Histerese Utilizando a Plataforma EM4-HV da Lakeshore

SERGIO LUIZ P DE C VALINHO (CNPq-PIBIC UFRJ)

GABRIEL CARREIRO BORDIN (Sem Bolsa)

ANISIO DA S PAMPLONA CORTE REAL (Sem Bolsa)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JUNIOR

Esse trabalho apresenta um software desenvolvido em MatLab para determinação de curvas de histerese de materiais supercondutores, utilizando a plataforma EM4-HV da LakeShore. A plataforma EM4-HV da LakeShore é composta por um gaussímetro modelo 450, uma fonte de corrente modelo 662 e por um eletromagneto modelo EM4-HV que possui duas peças polares. A fonte de corrente gera correntes variando de -70 A até 70 A com uma variação máxima no tempo de 10 A/seg. O gaussímetro conecta-se à fonte de corrente por uma porta serial e ao computador via GPIB. Assim, torna-se possível controlar o gaussímetro e a fonte de corrente diretamente de um software, sem necessidade de utilizar os painéis frontais dos aparelhos. Como nosso objetivo é determinar a curva de histerese do material supercondutor, precisamos determinar a intensidade do campo magnético (H) e a densidade de fluxo magnético (B). A densidade de fluxo no supercondutor é medida utilizando uma bobina sensora e um multímetro que também se conecta ao computador via GPIB, permitindo assim, também, o seu controle por software. O gaussímetro é o equipamento responsável pela leitura dos valores de H, enquanto que os valores de B são adquiridos da integração dos valores de tensão nos terminais de uma bobina sensora (lidos pelo multímetro HP 34401 A) durante o tempo de execução do programa. Utilizando a variação máxima de corrente no tempo da fonte, a lei de Faraday, a equação que determina o fluxo magnético, os dados presentes no gráfico (BxI) fornecidos pela LakeShore no manual do eletromagneto e a área da superfície da pastilha supercondutora ($S=0,0324\text{m}^2$), foi projetada uma bobina sensora com 100 espiras. Um software foi desenvolvido em MatLab para controlar a plataforma EM4-HV, para armazenar e tratar os dados provenientes do multímetro e gaussímetro. Esse software além de enviar comando via GPIB para o gaussímetro e multímetro, ele também recebe os valores medidos em tempo real e ao final da execução faz o tratamento matemático dos dados, disponibilizando em seguida, na forma de gráfico, a curva de histerese. O programa escrito permitiu a comunicação com a fonte e a leitura dos instrumentos, porém ruídos foram detectados nas medidas de tensão feitas pelo multímetro, impossibilitando o cálculo da densidade de fluxo magnético (B). Esses ruídos ocorrem porque a saída da fonte de corrente é um degrau. A fim de minimizar esses ruídos, estamos entrando em contato com o fabricante da plataforma EM4-HV para tentar

solucionar o problema da saída em degrau. Em paralelo, está se desenvolvendo um controlador P.I.D. que será implementado para mantermos um campo com variação linear entre as peças polares do eletromagneto, compensando assim o comportamento não linear do campo no entreferro com a corrente aplicada.

Análise Computacional Não-Linear de Estruturas Metálicas e Mistas: Avaliação das Recomendações Brasileiras e Americanas

RAFAEL SOARES SGARBI (Outra Bolsa)
Área Básica: ESTRUTURAS METÁLICAS

Orientação: ALEXANDRE LANDESMANN
EDUARDO DE MIRANDA BATISTA

No Brasil, o atual processo de revisão da Norma Brasileira para Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios, NBR-8800 [1], tem despertado o interesse de diversos pesquisadores. De modo a subsidiar os trabalhos de revisão, outras especificações vigentes em têm sido avaliadas, com destaque para as especificações Americanas [2] e Européias [3]. Neste contexto, o conceito de Análise Avançada [4, 5, 6], que prevê a consideração direta e rigorosa dos efeitos não-lineares geométricos na formulação numérica, tem sido empregado permitindo estimar os possíveis modos de colapso estrutural, sem a necessidade de se processar a análise e o dimensionamento estrutural nas fases distintas. Assim, com auxílio desta metodologia numérico-computacional (Programa SAAFE, [6]), apresenta-se neste trabalho um estudo do comportamento não-linear de estruturas metálicas e mistas, planas e aperticadas, formados por perfis metálicos tipo "I". São comparados diferentes modelos de análise estrutural, permitindo-se concluir sobre a importância da consideração dos efeitos não-lineares e suas conseqüências sobre o cálculo segundo o conceito dos estados limites correntemente empregado no país. Os modelos simplificados são verificados segundo uma análise linear em regime elástico, onde os efeitos provenientes do escoamento e da configuração deformada não são levados em consideração. A partir dos resultados de deslocamentos laterais obtidos, pode-se determinar os deslocamentos laterais majorados, segundo emprego de fatores de amplificação. A partir de estudos de casos é possível analisar criticamente as principais recomendações estabelecidas pela normatização vigente [2,3], especialmente àquelas aquelas relacionadas às curvas de resistência de barras axialmente comprimidas, bem como os efeitos oriundos da interação entre a configuração deformada e os carregamentos axiais, ou seja efeitos P-d. REFERÊNCIAS [1] NBR-8800, 1986, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios - Método dos Estados Limites, ABNT, Rio de Janeiro. [2] AISC/LRFD, 1999, Manual of Steel Construction - Load and Resistance Factor Design Specification for Structural Steel Buildings, American Institute of Steel Construction, Chicago. [3] EC-3 2003, European Prestandard Draft, Eurocode 3: "Design of Steel Structures", Part 1.1- General Rules and Rules for Buildings, European Committee for Standardisation - CEN, Brussels (2003). [4] Liew, J. Y. R., White, D. W., 1993, "Second-Order Refined Plastic Hinge Analysis for Frames Design, Part 1", Journal of Structural Engineering, 119(11), 3196-3216. [5] Chen, W. F., Lui, E. M., 1991, Stability Design of Steel Frames, 1st Boca Raton, Florida, CRC Press, inc. [6] LANDESMANN, A.; BATISTA, E.M.; ALVES, J. L. D., "Implementation of Advanced Analysis Method for Steel Framed Structures under Fire Conditions", Fire Safety Journal, V40(4), pp. 339-366, 2005.

Análise de Estruturas Metálicas sob Condições de Incêndio: Avaliação das Recomendações Brasileiras e Européias

DANIEL LEMOS MOUCO (Outra Bolsa)
Área Básica: ESTRUTURAS METÁLICAS

Orientação: EDUARDO DE MIRANDA BATISTA
ALEXANDRE LANDESMANN

A segurança contra incêndio em estruturas de edifícios de aço vem recebendo uma atenção cada vez maior no Brasil. Uma prova disto é a recente publicação das normas NBR 14323 e NBR 14432 [1,2], que regulamentam os vários tipos de edificação, do ponto de vista de segurança ao incêndio. Dentre as exigências estabelecidas nestes regulamentos, encontra-se a "resistência ao fogo" de elementos estruturais, que se avalia pelo tempo decorrente desde o início de um processo térmico normalizado a que o elemento estrutural é submetido, até o momento em que ele deixa de satisfazer as funções para as quais foi projetado. Com o propósito de ampliar as prescrições brasileiras, outras normalizações internacionais [3, 4] vêm sendo incorporadas aos projetos relacionados ao fogo com o no cálculo estrutural no Brasil. Neste contexto, as principais recomendações normativas para o cálculo de estruturas de aço sob fogo são apresentadas e comparadas, tomando-se por base resultados numérico-computacionais. Assim, com o objetivo de atender aos requisitos de resistência ao fogo [2], são adotados os programas SAFIR [5] e SAAFE [6], respectivamente desenvolvidos à luz do método dos elementos finitos MEF e do método das funções de estabilidade MFE [6, 7]. Ambos modelos de análise permitem a consideração dos efeitos não-lineares geométricos e do material em função do aumento de da temperatura nas estruturas expostas ao fogo. Os efeitos decorrentes do aumento de temperatura no aço são simulados segundo diferentes níveis de modelagem, partindo-se dos mais simplificados, previstos pelas normas vigentes, até os mais sofisticados [5], que possibilitam a inclusão dos efeitos do gradiente térmico, por meio de análise uni e bi-dimensional. Os resultados obtidos são comparados, permitindo-se analisar criticamente a sua importância na consideração de incêndios em estruturas metálicas correntemente empregadas no país [8]. REFERÊNCIAS: [1] NBR-14323, 1999, Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio, ABNT, Rio de Janeiro.

[2] NBR-14432, 2000, Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - procedimento, ABNT, Rio de Janeiro. [3] AISC/LRFD, 1999, Load and Resistance Factor Design Specification for Structural Steel Buildings, AISC, Chicago. [4] EC-3 2003, "Design of Steel Structures", Part 1.1- General Rules and Rules for Buildings, CEN, Brussels (2003). [5] Franssen, J.-M., Kodur, V. K. R., Mason, J., 2000, SAFIR: A Computer Program for Analysis of Structures Submitted to the Fire, University of Liège. [6] Landesmann, A.; Batista, E.M.; Alves, J. L. D., "Implementation of Advanced Analysis Method for Steel Framed Structures under Fire Conditions", Fire Safety Journal, V40 (4), pp. 339-366, 2005. [7] Chen, W. F., Lui, E. M., 1991, Stability Design of Steel Frames, CRC Press, inc. [8] NBR-8800, 1986, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios, ABNT, Rio de Janeiro (Projeto de revisão, 2003).

Procedimento Analítico-Numérico para a Análise de Linhas Submetidas a Cargas Tridimensionais de Correnteza

DANIEL CARLOS TAISSUM CARDOSO (Outra Bolsa)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: BEATRIZ DE SOUZA LEITE PIRES DE LIMA
BRENO PINHEIRO JACOB

O objetivo deste trabalho é apresentar um procedimento analítico-numérico para a determinação da configuração do equilíbrio estático tridimensional de linhas de ancoragem e risers empregados em sistemas para exploração de petróleo offshore. O procedimento considera, além do peso próprio e empuxo dos segmentos que compõem as linhas, a influência da correnteza marinha que pode atuar fora do plano da catenária, levando a uma configuração tridimensional. São apresentados exemplos da aplicação do procedimento a risers em catenária apoiada no fundo, e a "jumpers" suspensos. Os resultados, em termos de configuração geométrica e trações, são comparados com os fornecidos por formulações usuais de elementos finitos.

Análise de QoS em Redes MPLS

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. Este trabalho visa estudar a tecnologia MPLS e fazer uma análise de qualidade de serviço em redes MPLS através de um simulador de redes. Referências: [1] Simulador de redes Ns: <http://www.isi.edu/nsnam/ns/> [2] Tanenbaum, A. S.; "Redes de Computadores"; Editora Campus; 4ª edição; 2003.

Localização Online do Ponto de Colisão em um Ambiente de Alta Taxa de Eventos

GABRIEL MAYRINK DA ROCHA HOSPODAR (Sem Bolsa)
Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: ALINE DA ROCHA GESVALDI
JOSE MANOEL DE SEIXAS

Em 2007, prótons, com 14TeV de energia no centro de massa, começarão a colidir a cada 25ns no CERN. O detector ATLAS estará posicionado em torno de um dos pontos de colisão, buscando identificar a nova física que se pretende observar a partir das colisões. Cada evento registrado no ATLAS é composto de sinais provenientes do conjunto de seus subdetectores, produzindo uma elevada taxa de dados (1 terabyte por segundo). A maior parte destes dados representa a física ordinária e deve ser considerada como ruído. Para a detecção dos eventos raros de interesse é necessário construir um sistema de filtragem online que minimize a quantidade de dados armazenados para uma análise posterior. A busca em tempo real do vértice de colisão é relevante para esta redução no volume de dados. Isto porque ela elimina todos os pontos oriundos de decaimentos secundários das partículas. O ponto de partida para a implementação deste projeto consiste em obter a informação contida nos subdetectores do ATLAS. Esta informação é dada por pontos tridimensionais que representam a energia absorvida nas células destes subdetectores. A localização do vértice de colisão corresponde à extrapolação destes pontos no espaço para a região de colisão. As redes neurais artificiais estão sendo utilizadas por serem eficientes na aproximação e extrapolação de funções. Os resultados desse estudo estão sendo comparados com o método de Transformada de Hough, ora em uso pela colaboração ATLAS. Esta comparação está sendo feita tanto em termos de eficiência de detecção quanto em velocidade de processamento. O método da Transformada de Hough é capaz de detectar corretamente 86% dos eventos em 1,5ms.

Produção de PHB por Fermentação no Estado Sólido

ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA MACHADO (Outra Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
LEDA DOS REIS CASTILHO

O uso de plásticos persistentes, ou seja, derivados do petróleo, constitui atualmente uma fonte de problemas ambientais em todo o mundo, visto que o tempo de decomposição dos mesmos pode ser de até 400 anos. Em função disto, muitas pesquisas vêm sendo realizados com o objetivo de desenvolver plásticos biodegradáveis. O presente trabalho propõe a obtenção de polímeros biodegradáveis, mais precisamente o polihidroxibutirato (PHB), da família dos polihidroxicarboxilatos (PHAs), através da bactéria *Cupriavidus necator*. A proposta do trabalho é realizar o cultivo desta bactéria utilizando o processo conhecido como Fermentação no Estado Sólido (FES). O uso da FES tem como uma das principais vantagens o fato de possibilitar o emprego de resíduos, como por exemplo resíduos agroindustriais, como fonte de matéria-prima. O resíduo escolhido para este trabalho foi proveniente de processo desenvolvido pela Petrobras para produção de biodiesel de mamona. O objetivo do trabalho foi obter sólidos fermentados em 80 horas de fermentação e utilizá-los na preparação de corpos de provas. Estes corpos de prova foram submetidos a ensaios de tração, GPC (cromatografia de permeação em gel) e DSC (calorimetria diferencial de varredura) para determinar as propriedades térmicas e mecânicas, assim como a massa molar, dos materiais resultantes.

Desenvolvimento de Meio de Cultivo Quimicamente Definido para Células Animais da Linhagem CHO

ALINE MARIA DE OLIVEIRA (FAPERJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: LEDA DOS REIS CASTILHO
DENISE MARIA GUIMARAES FREIRE

Desde a década de 50, até os dias atuais, inúmeras biomoléculas, produzidas naturalmente no organismo, vêm sendo identificadas como potenciais substâncias para aplicação terapêutica. Alguns exemplos são a eritropoietina, que estimula a produção de células vermelhas do sangue, e os fatores estimulantes de colônias (G-CSF e GM-CSF), que regulam o sistema imune através do estímulo à produção de glóbulos brancos. As células animais passaram a ser empregadas neste contexto, como produtoras de biomoléculas para aplicação terapêutica, devido à sua capacidade de sintetizar proteínas humanas recombinantes com estrutura e propriedades muito semelhantes às proteínas humanas nativas. Para o cultivo destas células, vêm sendo tradicionalmente empregados meios de cultivo basais, contendo açúcares, sais e aminoácidos, suplementados com soro de animais, em especial o soro bovino fetal. Dois exemplos de meios basais são: Ham's F12 e DMEM ("Dulbecco's modified Eagle's medium"). A suplementação com soro fetal bovino (SFB) tem como objetivo suprir as células com fatores de crescimento, hormônios, proteínas de adesão e de transporte que não estão presentes em meios basais clássicos. Entretanto, o emprego de SFB em meio de cultivo para a produção de biofármacos de uso humano apresenta como desvantagens o risco de transmissão de agentes infecciosos, a composição complexa e indefinida e a variabilidade de lote para lote, além de dificultar e encarecer os processos de recuperação e purificação do produto (downstream processing). Neste trabalho, 20 suplementos identificados previamente estão sendo investigados para uso em substituição ao SFB no cultivo de células da linhagem CHO.K1, utilizando-se como meio basal uma mistura dos meios Ham's F12 e DMEM (1:1). Empregando-se um planejamento experimental do tipo Plackett Burman, 24 diferentes meios, oriundos de combinações dos 20 suplementos, estão sendo estudados. As células são cultivadas por até 96 h em cada meio, sendo sua concentração, viabilidade e morfologia monitoradas diariamente. Desta forma, será obtida, ao final do trabalho, uma formulação quimicamente definida de meio de cultivo para células animais, isenta de soro fetal bovino.

Simulação e Modelagem Reduzida de Processos de Destilação de Refinarias de Petróleo

JOAO PAULO PINHEIRO PORTO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: JOSE LUIZ DE MEDEIROS
OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO

Este trabalho propõe a utilização de simuladores comerciais de processos para o desenvolvimento e resolução de modelos de unidades de destilação atmosférica e de destilação a vácuo típicas de refinarias de petróleo. A representação destes processos no ambiente do simulador comercial - HYSYS, PETROX etc. - segue a correta representação da unidade industrial, incluindo informações de caracterização de cargas/produtos (tipo curva de destilação), existência de separadores laterais complementares, existência de ciclos internos nas colunas e bateria de trocadores de calor para recuperação de energia. Após a representação do processo e obtenção de sua simulação em condições estacionárias, é desenvolvida uma versão reduzida do modelo estacionário do mesmo. Tal versão reduzida consiste em um modelo de utilização simples capaz de reproduzir os principais aspectos de desempenho da unidade, sendo gerada via estimação linear de parâmetros a partir de uma tabela de casos resolvidos com o modelo completo. A importância do modelo reduzido evidencia-se na abordagem de cenários de otimização de refinarias, já que a utilização de modelos completos para todas as unidades pertinentes configuraria uma situação inviável do ponto de vista de esforço computacional requerido.

Avaliação de Metodologias de Quantificação de Celulases Utilizando Extratos Comerciais

KELLY CRISTINA N R PEDRO (Bolsa de Projeto)
DANIELE FERNANDES CARVALHO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: ALINE MACHADO DE CASTRO
NEI PEREIRA JUNIOR

A celulose é o polímero natural mais abundante na biosfera. Estima-se que sua geração anual seja de 1012 toneladas. Por ser um polímero de elevada complexidade, é necessário o uso de um complexo enzimático para que sua completa hidrólise seja alcançada, o qual abrange três classes de enzimas, que atuam sinergicamente para a hidrólise da fibra celulósica: As celobiohidrolases (CBH, EC 3.2.1.91), que clivam unidades de celobiose dos terminais redutores e não redutores das cadeias; as endoglucanases (EG, EC 3.2.1.4), que clivam ligações glicosídicas internas das regiões amorfas das fibras, liberando celodextrinas; e as β -glicosidases (BG, EC 3.2.1.21), que clivam unidades de glicose das celodextrinas liberadas pelas endoglucanases. Por existirem diversas metodologias de quantificação das celulases reportadas na literatura, envolvendo tanto a quantificação de uma classe específica dessas enzimas, quanto a ação sinérgica de enzimas de diferentes classes, a padronização dos métodos de quantificação se torna indispensável, para que as eficiências de cada processo possam ser comparadas. Portanto, o objetivo desse trabalho é analisar diferentes metodologias de quantificação de celulases, e correlacioná-las, a fim de estabelecer um padrão para as definições das atividades enzimáticas. Para isso, os extratos comerciais Spezyme® CP e GC220® da Genencor e Celluclast® da Novozymes, que apresentam formulações distintas, foram utilizados como padrão para a avaliação das metodologias de quantificação, utilizando papel de filtro (para medida da ação sinérgica dos três grupos de enzimas), carboximetilcelulose (para medida da atividade endoglucanásica) e avicel (para medida da atividade celobiohidrolásica) como substratos. Para as dosagens dos açúcares redutores totais liberados foram utilizados os métodos de Somogyi-Nelson e DNS e para a dosagem específica da glicose utilizou-se um kit comercial enzimático, constituído das enzimas glicose oxidase e peroxidase. Pelos resultados obtidos até o momento, pôde-se observar que, para a quantificação em papel de filtro, o reagente de DNS gerou valores de atividade enzimática cerca de duas vezes maior que o reagente de Somogyi-Nelson. Esta mesma constatação já foram anteriormente reportadas na literatura. Outros experimentos estão sendo conduzidos, a fim de correlacionar essas metodologias com os demais substratos.

Análise do Desempenho de um Trocador de Calor de Placas Usando CFD

ALINE DA COSTA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
WASHINGTON DE OLIVEIRA GERALDELLI

CFD (Computational Fluid Dynamic) é uma ferramenta computacional que através da resolução de equações de conservação, consegue prever o comportamento fluidodinâmico de dado processo. Uma simulação em CFD envolve basicamente 5 etapas: definição do domínio do problema e desenho da geometria, discretização do domínio através da divisão em múltiplos volumes, gerando a malha, modelagem do problema, solução numérica e visualização e análise dos resultados. A transferência de calor é uma das operações mais comuns na indústria química e pode ser definida como energia térmica em trânsito devido a uma diferença de temperatura. Trocadores de calor são equipamentos usados para promover a troca térmica entre fluidos e seus modelos mais comuns são os trocadores casco e tubo, trocadores tubulares e os trocadores de placas. Os trocadores de calor de placas tradicionais, com vedação por gaxetas, têm um uso restrito na indústria de petróleo em função de estarem limitados a operações com temperaturas menores que 180°C. Com a introdução no mercado dos trocadores de calor compactos do tipo COMPABLOC, que utilizam placas totalmente soldadas, obtém-se os benefícios de troca térmica e escoamento de fluido dos trocadores a placas com as vantagens estruturais e mecânicas de outros trocadores de calor. Uma vez que não há gaxeta entre as placas, o trocador pode operar com temperaturas bem mais altas, podendo chegar até 350°C e ainda obter uma alta eficiência de troca térmica quando comparado com um trocador do tipo casco e tubo. Devido ao arranjo das placas corrugadas, obtemos uma alta tensão de cisalhamento, fazendo com que estes trocadores sejam recomendados para serviços com fluidos que apresentam alto fator de sujeira. Outra vantagem das placas soldadas, é a possibilidade de trabalharmos com pressões de até 40 bar, o que justifica o crescimento da utilização desses trocadores pela indústria de petróleo. Os trocadores COMPABLOC são recomendados principalmente onde exige o uso de materiais nobres (AISI 316L, AISI 317L, SMO254, titânio, etc.), ou onde há necessidade de um baixo approach, podendo chegar a 3°C. Neste caso a área de troca térmica ficaria de 3 a 5 vezes maior do que em um conjunto de trocadores de calor do tipo casco e tubo. Outra vantagem do COMPABLOC é o pequeno espaço necessário e a facilidade de instalação durante a parada, principalmente em revamp. Neste trabalho, um trocador de calor de placas Compabloc, da Alpha Laval, é simulado com o auxílio do pacote de CFD comercial CFX 5.7, da Ansys. Os resultados mostram como a fluidodinâmica influencia a troca térmica e conseqüentemente a eficiência do trocador.

Análise de Viabilidade Econômica de Pequenos Campos Petrolíferos: Efeito Creaming e Estratégia para o Government Take

DANILO MONTEIRO OLIVIERI (SR2-CEPG)
Área Básica: ENGENHARIA ECONÔMICA

Orientação: REGIS DA ROCHA MOTTA

A legislação atual da Agência Nacional de Petróleo (ANP) não considera explicitamente o volume recuperável da reserva nem o grau API do petróleo para fixação do Government Take, que envolve impostos, royalties e participação especial nas receitas das empresas de petróleo. Isso causa uma inviabilidade de reservas pequenas devido a uma deseconomia de escala. Dessa forma, o Brasil perde atratividade neste ramo frente a outros países, como Nigéria, Angola e Reino Unido. O efeito creaming consiste num declínio da taxa de sucesso com o avanço da atividade exploratória. Isso atesta para o fato de que as indústrias, com seus recursos tecnológicos, são geralmente capazes de encontrarem mais cedo os maiores campos. A partir de um modelo estatístico se prevê descobertas futuras de petróleo de uma bacia sedimentar que esteja num estágio maduro de exploração em função da tendência das perfurações anteriores. O objetivo deste trabalho consiste numa combinação do efeito creaming para uma análise de viabilidade econômica, buscando viabilizar reservas menores com a redução dos royalties. Para tal análise, foram utilizadas duas planilhas em EXCEL. A primeira é responsável pela análise da viabilidade econômica. São necessários inputs como preço e tipo do óleo e percentagem de royalties. Esta contém um cálculo apurado do fluxo de caixa do governo e da empresa, envolvendo imposto de renda, participação especial, contribuição social, investimentos, custos operacionais, amortização, depreciação, entre outros. Como resultado se considerou principalmente a taxa interna de retorno (TIR) para diferentes tamanhos de reserva. Com o software @RISK fez-se iterações, usando 12 preços para o barril de óleo (de US\$ 20 a 31), tamanhos de reservas de 50 a 1500 milhões de barris (MMBbl) variando em 50 MMBbl, e royalties 10%, 5% e 0%. A segunda planilha corresponde à simulação do efeito creaming. Esta utilizou uma curva logística para a probabilidade de sucesso decrescente com o avanço da exploração e uma distribuição lognormal para o volume de óleo recuperável (VOR) da reserva. Pelo cálculo da planilha anterior, analisava se tal volume era viável com base numa taxa mínima de atratividade e só então o incorporava à reserva cumulativa da bacia sedimentar. Como principais resultados, considerando uma TIR de 15% ao ano, a redução de royalties de 10% para 5% transferiu o VOR viável de 900 MMBbl para 700 MM Bbl, e com 0%, foi para 350 MMBbl. Com a mudança de 10% para 5% de royalties, a reserva cumulativa economicamente viável das bacias sedimentares aproximou-se mais do potencial médio total da mesma, e a redução para 0% não ocasionou grandes mudanças. Sugere-se então uma nova estratégia em que se haja um sliding scale para os royalties. Referências: MOTTA, R. et al. Modelagem e Simulação do Efeito Creaming na Viabilização de Pequenos Campos Produtores de Petróleo. VII Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha. Rio de Janeiro, 2004. ANP. Sítio: www.anp.gov.br.

Influência dos Diferentes Modelos de Turbulência na Eficiência de Separação da Areia Produzida em Poços de Petróleo

TANIA SUAIDEN KLEIN (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: OPERAÇÕES DE SEPARAÇÃO E MISTURA

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
AFFONSO CARLOS SEABRA DA SILVA TELLES

A presença de areia no óleo e gás proveniente de poços de petróleo pode ocorrer devido a diversos fatores tais como o arraste causado pelo próprio escoamento do fluido e pelo eventual enfraquecimento da formação passível de ocorrer durante a perfuração. Contribui também para a produção de areia, o fato de cerca de 70 % das reservas mundiais de óleo e gás se encontrarem em reservatórios não-consolidados. A presença de areia na linha de produção é indesejável, pois causa erosão nas tubulações e válvulas da linha. Outro grande problema associado à produção de areia é a deposição destas partículas no separador de produção, o que reduz o tempo de residência da mistura óleo/água no equipamento, diminuindo, conseqüentemente, a eficiência do separador. Desta forma, a pré-separação de areia de misturas de areia/água/óleo/gás é de grande importância na produção de petróleo. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo estudar a separação de areia do fluido em questão (gás com gotículas de água e óleo dispersas). O separador escolhido para o estudo foi um ciclone, devido às vantagens de economia, simplicidade na construção e capacidade de trabalhar a altas temperaturas e pressões que este equipamento oferece. A geometria do ciclone em estudo foi desenvolvida na Escola de Química, tendo recebido o nome de ciclone LADEQ. O estudo foi desenvolvido com o auxílio de fluidodinâmica computacional (CFD), através do uso do CFX 5.7. Com base nos resultados obtidos, foi possível avaliar-se a influência dos diferentes modelos de turbulência na eficiência de separação da areia produzida.

Hidroxiapatita como Carreadora de Tetraciclina

FABIOLA DE ARAUJO RODRIGUES JERONIMO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: GLORIA DULCE DE ALMEIDA SOARES
EULER ARAUJO DOS SANTOS

A hidroxiapatita $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})^2(\text{HA})$, é um dos biocerâmicos mais usados como substituto ósseo, além de servir como carreador de drogas em várias aplicações médicas. Suas propriedades osteocondutoras fazem com que não seja necessária cirurgia para remoção do material após a liberação total do fármaco [1]. A tetraciclina $\text{C}_{22}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_8$ (TCA) é uma

potente molécula terapêutica, extensivamente usada no tratamento de infecções bacterianas associadas a doenças do osso, sendo efetiva contra microrganismos gram-positivos e gram-negativos [1,2]. O presente trabalho se baseia no estudo da incorporação de tetraciclina a grânulos de HA e na eficácia da liberação sob condições fisiológicas *in vitro*. Pastilhas de HA com 40% de porosidade [3] foram trituradas e peneiradas para obtenção de grânulos numa faixa variando de 0,250-0,600mm. Estes foram caracterizados por difração de raios-X (DRX) e espectroscopia de infravermelho (IR). Para a incorporação, 1,0g de grânulos e 0,1g de pó (<250µm) foram suspensos em 20mL de uma solução salina tamponada com fosfato (PBS) contendo 200ppm de TCA. Os sistemas foram mantidos sob agitação constante, a 37°C, durante 24h. Durante o processo, foram retiradas alíquotas da solução para monitorar a incorporação do fármaco pela HA. O teor de TCA em solução foi lido usando espectrofotometria de absorção molecular na região do ultravioleta (UV), a partir de uma curva de calibração. Após a incorporação, o material foi seco por liofilização e guardado em dessecador sob vácuo. As curvas de adsorção obtidas apontam, além de lenta, uma pequena capacidade de incorporação dos grânulos (~6,8mg/g) quando comparados ao pó (~70mg/g). Ou seja, nessas condições, 1,0g de grânulos tem praticamente o mesmo poder de captação de 0,1g do pó, o que pode ser facilmente justificado pelo aumento da área superficial total do sistema. Apesar dessa diferença, a utilização do pó para efeito de preenchimento ósseo não é indicada [4]. Dessa forma, os ensaios de liberação serão realizados *in vitro* a partir dos grânulos obtidos da liofilização, sob condições que tentam reproduzir aquelas em ambiente biológico. Espera-se otimizar essa liberação de modo a se produzir um microambiente ao redor do defeito onde a concentração do fármaco esteja num nível terapêutico. Agradecimentos: Agradecemos ao CNPq, pelo apoio e incentivo à pesquisa. Referências: [1] Murugan R, Ramakrishna S. Coupling of therapeutic molecules onto surface modified coralline hydroxyapatite. *Biomaterials* 2004; 25:3073-3080. [2] Drury G. Effect of topical tetracycline on bone regeneration following freeze-dried bone allografts. *J Dent Res* 1980; 59:364-70. [3] Oliveira JF, Aguiar PF, Rossi AM, Soares GA. Effect of process parameters on the characteristics of porous calcium phosphate ceramics for bone tissue scaffolds. *Art Org* 2003;27:386-391. [4] Evans E J, Clarke-Smith E M H, Studies on the mechanism of cell damage by finely ground hydroxyapatite particles *in vitro*. *Clin Mater*, 1991;7:241-245.

Caracterização Química de Matérias-Primas e Farinhas Mistas Extrusadas à Base de Amarantho Integral

RAFAELA DA CONCEICAO NASCIMENTO (Sem Bolsa)
Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
XAENE MARIA FERNANDES DUARTE
JOSE LUIS RAMIREZ ASCHERI

Entre as novas técnicas físicas de processamento usadas na produção de alimentos a tecnologia da extrusão vem ganhando notável importância por ser considerada como um processo versátil, de custo relativamente baixo e de baixa influência no valor nutritivo dos produtos obtidos. O objetivo do presente estudo foi de caracterizar quimicamente algumas matérias-primas tais como: arroz, milho, amaranto integral e das respectivas farinhas mistas extrusadas. A composição centesimal quanto aos teores de umidade, proteína, lipídios, cinzas, e fibras foram determinadas segundo as metodologias descritas pela AACC (1995) e AOAC (2000). O perfil de aminoácidos foi determinado pelo método de Spackman et al (1958) e o perfil lipídico por cromatografia gasosa de acordo com o método descrito por Khan & Sheinmann (1977). Os resultados apontaram um acréscimo da qualidade entre os nutrientes estudados em praticamente todas as frações das farinhas mistas extrusadas quando comparadas com as matérias-primas cruas. Pode-se concluir que a utilização das farinhas mistas extrusadas é mais uma alternativa em potencial para a indústria alimentícia do ponto de vista do seu valor nutritivo.

A Tecnologia da Extrusão Termoplástica na Indústria de Alimentos – Uma Revisão

RAFAELA DA CONCEICAO NASCIMENTO (Sem Bolsa)
ALCILÚCIA OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
JOSE LUIS RAMIREZ ASCHERI
XAENE MARIA FERNANDES DUARTE
ERICKA MARIA MEJIA GARCIA

A tecnologia da extrusão termoplástica vem sendo, nas últimas décadas, amplamente utilizada na indústria alimentícia, devido às suas inúmeras vantagens tais como: versatilidade, produção contínua em larga escala e por unidade de área, baixo custo com investimento, mão-de-obra e energia, qualidade dos produtos com melhores características funcionais, sensoriais e nutricionais e por ser um processo que não gera efluentes. As matérias-primas que podem ser empregadas no processo são inúmeras como: grãos inteiros, sêmola, farinhas e amidos de cereais, leguminosas, tubérculos, raízes, produtos não convencionais, entre outros materiais de baixo custo. Os produtos extrusados obtidos constituem principalmente a linha de snacks, pellets, massas e pastas pré-cozidas, farinhas pré-gelatinizadas e instantâneas, proteínas texturizadas, bebidas instantâneas em pó, alimentos infantis, análogos da carne, gomas de mascar, ração animal, entre uma gama de outros produtos. Portanto, pode-se concluir que como entramos em um novo milênio, a tecnologia da extrusão termoplástica favorece as indústrias alimentícias na produção de inúmeros produtos tipo semiprontos ou mesmo já prontos para o consumo e garantindo ao público consumidor, cada vez mais exigente, além da conveniência e do prazer, os nutrientes que necessitam para a sua saúde.

Implementação de um Sistema Capaz de Mimeticar a Complacência e as Propriedades Reológicas do o Sistema Cardiovascular para Simulação de Processos Fisiológicos e Patológicos a Serem Avaliados com Equipamento Doppler

GUSTAVO WAJNSZTOK GITELMAN (Outra Bolsa)

ITALO MARSILI (Outra Bolsa)

Área Básica: ENGENHARIA MÉDICA

Orientação: WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA

MARCO ANTONIO VON KRUGER

Para avaliar o sistema cardiovascular, o uso do equipamento Doppler é de extrema importância, já que ele gera uma série de informações importantes e não é invasivo. Entretanto para o uso confiável em diagnóstico médico o equipamento deve ser ensaiado e calibrado, e para isso é necessário o uso de um “phantom Doppler”. No ultimo projeto foi desenvolvido um “phantom Doppler”, com o qual se conseguiu gerar um fluxo controlável e reprodutível, que permitisse testar e calibrar o equipamento Doppler. Entretanto o fluxo gerado não podia ser equiparado ao de nenhum vaso sanguíneo. O presente projeto tem como objetivo construir um phantom que consiga reproduzir as outras características físicas do sistema cardiovascular como a pulsatilidade, viscosidade do sangue e complacência arterial. Para isso foi necessário estudar e reproduzir as propriedades reológicas do fluido mimeticador do sangue e a complacência dos tubos empregados. A pulsatilidade será introduzida de uma forma simplificada através do emprego de uma bomba peristáltica (futuramente esta bomba deverá ser modificada de modo a reproduzir de modo mais fidedigno o coração). No presente estágio o estudo concentrou-se na avaliação de: a) propriedades reológicas do fluido (com a determinação da viscosidade e de seu índice de Reynolds); b) propriedades viscoelásticas das paredes dos tubos mimeticando os vasos (que são diretamente relacionáveis à complacência dos mesmos). O estudo da viscosidade do fluido mimeticador de sangue levou a uma dosagem, mais correta de seus componentes. O estudo da complacência levou ao desenvolvimento de uma câmara que ligada à rede vascular mimeticada e a especificação de tubos de dimensões e propriedades mais adequados para a reprodução da complacência vascular. Palavras chave: Phantom Doppler, sangue equivalente, complacência vascular. Vinculado ao projeto: “Caracterização de Meios Biológicos por Ultra-som” do Grupo de Ultra-Som do Programa de Engenharia Biomédica da COPPE (cadastrado no Sigma com o código 8696) EVANS D. H., McDICKEN W. N., SKIDMORE R., WOODCOCK J. P. (1989) Doppler Ultrasound Physics, Instrumentation, and Clinical Application McDICKEN W. N. (1986) A versatile test-object for the calibration of ultrasonic Doppler flow instruments. Ultrasound Medicine and Biology 12 245-249 NOCHOLS W. W., O’ROURKE M. F. (1990) McDonald’s blood flow in arteries, theoretic, experimental and clinical properties. 2nd edition. 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.

Obtenção de Farinha Mista de Bagaço de Cajú e Arroz por Extrusão Termoplástica

EVELYNE CUNHA LIMA (Sem Bolsa)

NARDELE CAMPOS FELÍCIO (Sem Bolsa)

ALCILÚCIA OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA

JOSE LUIS RAMIREZ ASCHERI

ERICKA MARIA MEJIA GARCIA

Considerando que o bagaço de caju constitui rejeito industrial e que constitui um alimento rico em nutrientes, simulou-se o tratamento industrial da indústria dos sucos e obteve-se o bagaço a nível de planta piloto. Esse bagaço foi secado numa estufa a 60°C por 24 horas para logo ser moído. Esta farinha foi misturada com farinha de arroz numa proporção de 50:50(p/p) e usando o delineamento composto central foram feitas 17 amostras com umidades de 16%, 18% e 20%, temperaturas de 140°, 160°C e 180°C e RPM. Obtendo-se que as amostras T14 e T13 tiveram os melhores índices de expansão.

Caracterização Química e Físico-Química de Farinha Mista, de Bagaço de Cajú e Arroz, Obtida por Extrusão Termoplástica

NARDELE CAMPOS FELÍCIO (Sem Bolsa)

EVELYNE CUNHA LIMA (Sem Bolsa)

ALCILÚCIA OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA

JOSE LUIS RAMIREZ ASCHERI

ERICKA MARIA MEJIA GARCIA

Considerou-se como variáveis independentes umidade, temperatura e RPM. O índice de solubilidade (ISA) e o índice de adsorção da água (IAA) mostraram que houve uma degradação severa do amido durante o processo de extrusão (15 ISA e 5 IAA em media). O teor das fibras resultou num fator importante para estas duas propriedades, influenciando também na análise de viscosidade. Em quanto às proteínas, na mistura teve maior concentração do que no arroz só.

Análises Sensorial de Biscoitos Obtidos de Farinha Mista de Bagaço de Cajú e Arroz

EVELYNE CUNHA LIMA (Sem Bolsa)
ALCILÚCIA OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
JOSE LUIS RAMIREZ ASCHERI
REGINA CÉLIA DELLA MODESTA
ERICKA MARIA MEJIA GARCIA

O consumo de fibras na alimentação humana é, comprovadamente, um promotor de saúde, sendo um alimento rico em fibra considerado um alimento funcional. O biscoito é um alimento muito consumido por crianças e adultos. O bagaço de cajú, frico em fibras e juntamente com o arroz, rico em amido, pode ser utilizado para a obtenção de farinhas mistas. O objetivo deste trabalho foi verificar a aceitação de biscoitos elaborados com farinha mista extrusada de bagaço de cajú e arroz, visando o aumento do teor de fibra. A farinha mista extrusada de bagaço de cajú e arroz foi utilizada, em várias proporções, na formulação de biscoitos amanteigados. Os biscoitos foram formulados com 15%, 25%, 35% e 45% de farinha extrusada em substituição à farinha de trigo. Um painel com 10 provadores treinados foi usado para a caracterização dos atributos aroma, textura e sabor do biscoito de caju. Com esses resultados posteriormente, usando um painel não treinado de 52 provadores, foi feita a avaliação de preferência considerando aparência, cor, textura, aroma, gosto doce e sabor. Os resultados obtidos foram as seguintes: o biscoito elaborado com 25% de farinha de caju obteve a maior aceitação pelos consumidores. O biscoito elaborado com 35% da farinha também teve boa aceitação. Conclui-se que a substituição da farinha de trigo pela farinha extrusada de bagaço de cajú é promissora quanto à aceitação sensorial.

Estudo de Parâmetros Metalúrgicos que Afetam a Tenacidade de Aços da Família 41XX

RAQUEL DE FREITAS FERREIRA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

O objeto de estudo deste trabalho são as falhas frágeis ocorridas em conexões tecnicamente conhecidas como subs que integram uma coluna de perfuração para exploração de petróleo. Os subs atuam principalmente como peças de ligação entre elementos da coluna que apresentam tamanhos de rosca diferentes ou projetos incompatíveis. Os subs fazem parte de um sistema de circulação de lama que opera em temperaturas superiores a 100°C podendo ser do tipo pino x pino, caixa x caixa ou pino x caixa e ainda apresentarem diferentes diâmetros internos e externos. Em geral, os subs são fabricados em aços baixa liga da família 41XX, os quais são ligados ao cromo (~1%) e ao molibdênio (~0.2%) e atingem alta resistência através de tratamento térmico de têmpera e revenido. Devido às características de sua aplicação específica, devem atender aos requisitos do código API Spec 7 "Specification for Rotary Drill Stem Elements" que incluem apenas propriedades de resistência mecânica e dureza mínima na superfície, sem requisitos específicos de tenacidade. Todavia, falhas frequentes têm ocorrido a despeito de todas as propriedades atenderem às especificações do código, o que provoca perdas significativas. A constatação desse histórico no Brasil fez com que algumas empresas passassem a exigir de seus fornecedores que os subs fossem avaliados, e eventualmente certificados, antes de entrar em operação. Dessa forma, a compreensão dos fatores metalúrgicos que controlam as propriedades de tenacidade viria a contribuir para a melhoria da qualidade desses componentes. Partindo-se de uma amostragem de 51 subs de diferentes procedências e que apresentaram uma enorme diferença nos valores de energia Charpy V, estão sendo realizadas análises com o objetivo de criar um método para correlacionar numericamente as variáveis metalúrgicas e os valores de energia Charpy V. Até o presente momento, foram feitas medidas de dureza Vickers, sendo feitas cinco identificações em cada amostra aplicando-se carga de 100kgf ou 60kgf e o resultado final é dado pela média; análise para determinação do tamanho de grão austenítico prévio, com a preparação das amostras incluindo seqüência de lixamento entre as lixas 100 e 600, polimento no pano com pasta de diamante de granulometria entre 6 e 1 micrômetros e ataque com solução de Picral, sendo a amostra finalmente observada em microscópio ótico e análise de inclusões, com a preparação das amostras da mesma forma descrita anteriormente, porém sem a realização do ataque, e as imagens também capturadas em microscópio ótico para posterior análise quantitativa. Os resultados dessas análises, juntamente com outros estudos metalúrgicos que ainda serão realizados e outros resultados já obtidos serão utilizados no desenvolvimento de um modelamento que visa estabelecer relações entre o tipo de microestrutura e a tenacidade, de forma a futuramente selecionar apenas materiais que possam garantir a performance adequada durante sua vida útil como componente de engenharia.

Determinação da Permeabilidade ao Vapor D'água de Filmes de Amido Termoplástico Recobertos por Carbono Amorfo

MOEMA MARTINS (Sem Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: RENATA ANTOUN SIMAO
ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

A utilização comercial de plástico biodegradável produzido a partir de amido de milho encontra uma barreira em sua altíssima afinidade pela água. Verifica-se que filmes a base de amido recobertos por uma camada de carbono amorfo hidrogenado têm sua permeação a gases e absorção de água grandemente reduzidas. O objetivo deste

trabalho é desenvolver um dispositivo para quantificar a permeabilidade a água destes filmes. A partir do método ASTM E95-66, determinamos as condições de teste e desenvolvemos um dispositivo com tamanho adaptado para nossos filmes. As condições de teste ótimas foram obtidas no interior da câmara de uma balança analítica, onde a umidade relativa é regulada pelo uso de sílica gel. O material escolhido para confecção do dispositivo foi o teflon (politetrafluoretileno - PTFE), por sua altíssima resistência química e baixa taxa de absorção de água (0,01%). Dentro do dispositivo em forma de copo é inserida uma massa inicial de água e em seu topo é posicionado o filme, sendo este fixado e tendo sua borda isolada por um anel também de teflon. O dispositivo é posicionado sobre o prato da balança e, com o auxílio de um termo-higrômetro, controlamos a temperatura e a umidade relativa no interior da câmara. Assim, a superfície livre do filme divide duas regiões de umidades relativas diferentes e toda variação de massa medida na balança é devida a passagem de vapor d'água através do filme. O valor da massa é anotado a cada minuto e os dados obtidos são lançados em gráfico de "Massa x Tempo" a partir do qual calculamos a taxa de transmissão de vapor d'água (WVT - water vapour transmission), a permeância e finalmente a permeabilidade do filme testado.

Obtenção de Materiais com Estrutura Ultrafina Através da Utilização de Técnicas de Deformação Plástica Severa

FERNANDA FIGUEIREDO MARTINS DOS SANTOS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: CONFORMAÇÃO MECÂNICA

Orientação: LUIZ CARLOS PEREIRA

1. Introdução: Metais de estrutura ultrafina, com tamanho de grão da ordem de micrometros ou nanômetros, exibem propriedades mecânicas superiores quando comparados com metais e ligas de grãos refinados por processos convencionais e materiais de granulometria grosseira. Várias técnicas de deformação plástica severa foram desenvolvidas para produzir materiais com estruturas ultrafinas. Técnicas convencionais de conformação mecânica como, por exemplo, 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. Nesse sentido, novas técnicas de processamento se apresentam como alternativas para a superação destas dificuldades. Estes processos estão sendo agregados no que se convencionou titular como técnicas de Deformação Plástica Severa (DPS). Dentre estes se destacam o processo de Extrusão Angular em Canal (EAC), e mais recentemente variações, tais como: Continuos Confined Strip Shearing (C2S2); Continuos Cyclic Bending (CCB); Repetitive Corrugation and Straightening (RCS); Constrained groove pressing (CGP) e Accumulative Roll-Bending (ARB). 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. 2. Objetivo do Projeto: Esta proposta tem por objetivo analisar as propriedades mecânicas, enfocando aspectos referentes a superplasticidade, 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 RCS. 3. Metodologia: O material utilizado no desenvolvimento do projeto foi alumínio de alta pureza (99,99%). O Al possui características microestruturais e mecânicas que permitem o estudo da influência da deformação imposta e dos tratamentos térmicos aplicados em seu comportamento mecânico. Quanto ao processo RCS, foram montados alguns protótipos de sistemas de dobramento contínuo. Foi realizado um processamento com 8 passes. Realizou-se estudo metalográfico bem como da evolução da microdureza do material processado. A partir do cálculo da deformação acumulada nos passes, foram confeccionados corpos de prova para laminação, objetivando a comparação desses dois processos. Estudos da evolução microestrutural do alumínio durante tratamentos térmicos para recuperação e recristalização também estão sendo realizados.

Avaliação Numérico-Experimental de Fadiga em Ligações Soldadas de Estruturas da Indústria de Petróleo

THAIS CUNHA SAMPAIO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ESTRUTURAS METÁLICAS

Orientação: EDUARDO DE MIRANDA BATISTA
ALEXANDRE LANDESMANN

Investiga-se neste trabalho a aplicação de modelos numérico-experimentais para avaliação do estado limite último de fadiga em ligações soldadas de estruturas metálicas empregadas na indústria de extração do petróleo [1, 2]. Neste contexto, analisa-se o desempenho estrutural de uma unidade de bombeamento mecânico, objetivando estimar a vida útil das ligações soldadas, particularmente nas regiões de maior concentração de tensões, e também mais solicitadas do ponto de vista da fadiga. Em linhas gerais, as análises podem ser divididas segundo 3 vertentes: experimental [4], computacional e avaliação com curvas SxN [3]. A etapa experimental é realizada por meio de instrumentação, com extensores elétricos de resistência [4] para medição de deformações localizadas. Deste modo, pode-se aferir os modelos computacionais desenvolvidos, assim como obter os valores experimentais do carregamento variável solicitante, obtido com auxílio de acelerômetro instalado na massa móvel que serve de carga para a estrutura. As análises numéricas são desenvolvidas com o auxílio de ferramentas computacionais, tendo como fundamento teórico o Método dos Elementos Finitos [5]. Neste procedimento, a estrutura é discretizada através de elementos planos bidimensionais, sendo incluídos os carregamentos e as condições de contorno da estrutura. Os resultados fornecem uma indicação das

regiões de maior concentração de tensões, bem como suas variações mais significativas. No caso em estudo, os resultados computacionais apresentaram excelente correlação com os dados experimentais. A partir dos resultados numérico-experimentais procedeu-se à verificação da resistência estrutural de fadiga, sendo empregadas curvas S_xN [3] ajustadas ao detalhe soldado em estudo. Deste modo, é possível extrapolar os resultados obtidos para toda extensão da vida útil estimada da ligação soldada. Tal verificação pode ser desenvolvida segundo dois modelos fundamentais: Método do Dano Tolerável, que presuppõe um programa permanente de inspeção durante a operação e o controle de fabricação, e Método de Vida Útil Segura, sem a necessidade de rotinas regulares para detecção de trincas. A avaliação dos diferentes resultados obtidos permite concluir sobre a segurança da ligação investigada, podendo-se deste modo estabelecer eventuais mudanças no tipo de solda e nos seus procedimentos de execução, bem como recomendações quanto ao monitoramento da estrutura durante sua utilização. REFERÊNCIAS: [1] BRANCO, M. C; Fadiga de Estruturas Soldadas. Fundação Calouste Gulbenkian, 1986. [2] Batista, E. M., Landesmann, A., (2005), "Avaliação da Segurança e da Vida Útil da Unidade de Bombeio UB160.200.74", Relatório Técnico PEC-6380. [3] AISC/LRFD, 1999, "Load and Resistance Factor Design Specification for Structural Steel Buildings", AISC, Chicago. [4] DALLY J W. Experimental Stress Analysis, New York, McGraw-Hill, 1965. [5] COOK, R. D., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, New York, 1989.

Uso do Btah no Pré-Tratamento em Superfícies de Bronze e Latão para Aplicação de Revestimentos com Resinas Acrílicas

JANAINA CARDOZO DA ROCHA (SR2-CEPG)
FLÁVIA JORLANE RODRIGUES DE OLIVEIRA (CAPES-PET)
Área Básica: ELETROQUÍMICA

Orientação: LUIZ ROBERTO MARTINS DE MIRANDA
ELIANE D ELIA

O cobre e suas ligas são materiais extremamente suscetíveis à ação dos poluentes da atmosfera. Devido a esses materiais serem freqüentemente empregados na confecção de artefatos, esculturas, monumentos ou nas mais variadas obras de arte, há um grande interesse na conservação de tais peças artísticas. Quando expostas em ambientes externos, a superfície metálica interage com a atmosfera, estando sujeita às características de cada meio, sendo este classificado em: rural, marinho, urbano e industrial. Conseqüentemente, diversas reações ocorrem resultando no desenvolvimento de camadas de produtos de corrosão, conhecidas como pátinas, as quais podem alterar o aspecto inicial e modificar fatores estéticos do objeto. Sabe-se que o BTAH pode funcionar como inibidor da corrosão do cobre e suas ligas, já que forma um filme fino e protetor constituído do complexo de BTAH com o Cu (I) [3-9]. Estudos mostraram que a espessura da camada deste filme geralmente aumenta com o tempo de imersão e a taxa de crescimento é dependente da concentração de BTAH. Os benefícios gerados pelos inibidores de corrosão e revestimentos de proteção são imprescindíveis, pois garantem a integridade do bronze nas obras de arte, de grande importância para a herança cultural da humanidade. Este trabalho tem como objetivo principal estudar o efeito do BTAH no pré-tratamento de amostras de bronze e latão para posterior aplicação de revestimentos orgânicos, tais como Paraloid B44 e B72. O pré-tratamento das placas de bronze e latão estudado até o momento utilizou banho de etanol contendo BTAH em diferentes concentrações (1% a 8%) e em diferentes tempos de imersão (1, 2, 4 e 24 horas). As amostras foram monitoradas usando a técnica de impedância eletroquímica. O corpo-de-prova pré-tratado era imerso em solução aquosa de cloreto de sódio 10-2 mol.L⁻¹ à temperatura ambiente. Este eletrólito foi escolhido para simular a atmosfera marinha. A partir dos resultados obtidos até o presente momento as seguintes conclusões podem ser apontadas a respeito do: latão:- o banho de etanol contendo 6% de BTAH é o mais indicado como pré-tratamento visando o revestimento com resinas; - o tempo de imersão também mostrou - se importante; bronze:- o banho de etanol contendo 4% de BTAH é o mais indicado como pré-tratamento visando o revestimento com resinas; - o tempo de imersão também mostrou -se importante, influenciando na formação do filme protetor. Outros solventes e misturas de solventes serão testados como banho, de modo a escolher a melhor metodologia a ser realizada como pré-tratamento à aplicação de revestimentos sobre as ligas de cobre.

Caracterização Reológica de Polietilenos Metalocênicos

UDSON DE FREITAS PIVA (Sem Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES
MARIA JOSE DE OLIVEIRA C GUIMARAES

Os catalisadores metalocênicos possuem uma única espécie ativa com um tipo de coordenação bem definido. Isso torna possível correlacionar a estrutura do metaloceno com as propriedades dos polímeros tais como peso molecular, microestrutura, cristalinidade e propriedades mecânicas e reológicas. Os metalocenos podem ser usados em um número ilimitado de monômeros, com grande versatilidade na formação de copolímeros. Atualmente, as poliolefinas polietileno e polipropileno (PE/PP), tanto homopolímeros quanto copolímeros, são os produtos obtidos com metalocenos em estágio mais avançado de desenvolvimento tecnológico. Este trabalho tem como objetivo o estudo das propriedades reológicas de duas séries de polietilenos ramificados obtidos com dois tipos de catalisadores metalocênicos. A caracterização reológica foi feita utilizando experimentos dinâmicos a 190°C e freqüência angular na faixa de 0,01 a 100 rad/s. Os PEs ramificados apresentaram comportamento pseudoplástico, características predominantemente viscosas, e tempos de relaxação de cerca de 0,0125 s.

Propriedades Mecânicas de Formulação de EPDM com Negro de Fumo para Guarnição de Vidro para Automóveis

LYS SIRELLI (CAPES-PET)
FABIO LIBANO MOREIRA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: REGINA CELIA REIS NUNES

O EPDM (terpolímero de etileno-propileno-dieno) exige formulação adequada para ser extrusado, na obtenção de perfis, como no caso de guarnição de vidro de carro. O objetivo do trabalho foi estudar as propriedades mecânicas de dois tipos de formulação na escolha daquela que melhor atendesse ao processamento exigido, principalmente no que concerne a viscosidade. Desta forma, partindo de uma formulação ASTM D3568 foi acrescentado, numa outra formulação 3 phr de cera de carnaúba, de viscosidade adequada ao processamento desta formulação. A adição de cera porém não deverá interferir negativamente nas propriedades de desempenho e por isso foi de interesse o cálculo das propriedades mecânicas das composições vulcanizadas, com e sem a cera de carnaúba. Os testes realizados foram: resistência à tração, resistência ao rasgamento e dureza. Os resultados obtidos permitiram concluir que a quantidade de cera usada não interferiu no desempenho mecânico, e a formulação com cera será bastante útil na extrusão, para a obtenção de guarnições de vidro para automóveis. Bibliografia: Brydson, J.A.; "Rubbery Materials and their compounds", London, Elsevier 1988, p. 435. American Society for Testing and Materials, section 9, vol. 9.01, Philadelphia, 1986 - a) Método ASTM D-3182-85 b) Método ASTM D-2084-81 c) Método ASTM D-412 d) Método ASTM D-612. Lovison, V. M.H.; Brito, K. J. S.; Pacheco, G. S.; "Metrologia e ensaios básicos na indústria da Borracha", São Leopoldo, Centro Tecnológico de Polímeros, Senai, 2003.

Influência da Adição de Vermiculita nas Propriedades Mecânicas de Polietileno de Alta Densidade (HDPE)

LAIS DE QUEIROZ GOMES (Outra Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: LEILA LEA YUAN VISCONTE
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
ELOISA BIASOTTO MANO
ELIANE CRISTINA RODRIGUES DA SILVA

O objetivo desse trabalho é obter dados preliminares para avaliar a possibilidade de reciclagem de embalagens pós-consumidas de polietileno de alta densidade (HDPE). Para isso é necessário estudar a influência dos aditivos nas propriedades desse material. Os aditivos são importantes para a alteração das propriedades dos polímeros. Nesse trabalho a vermiculita (um tipo de silicato) foi escolhida como aditivo para polietileno de alta densidade por ter as características de cortar chama, ser leve e ser um material barato. As propriedades mecânicas estudadas foram flexão e impacto utilizando corpos de prova de HDPE virgem e HDPE com vermiculita nas quantidades 10, 20 e 30 phr. Concluiu-se que a melhor quantidade seria a de 10 phr, pois acima disso o corpo de prova se torna frágil.

Compósitos de Intercalação em Caulinita

RAPHAEL GUIMARAES OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: VALESKA DA ROCHA CAFFARENA
JEFFERSON LEIXAS CAPITANEO
FLAVIO TEIXEIRA DA SILVA

O argilomineral caulinita pode ser utilizado como matriz bidimensional (2D) para a síntese de nanocompósitos poliméricos intercalando-se o material de interesse em seu espaço interlamelar ($d = 0,72$ nm). Contudo, há necessidade de que seja conduzida uma reação para pré-expansão de suas lamelas, anterior à intercalação do monômero. Neste estudo, foram avaliadas as condições experimentais necessárias à esta etapa de pré-expansão das lamelas, tendo sido utilizado dimetilsulfóxido (DMSO) como intercalante. Os resultados obtidos da modificação do processo pelo uso de aquecimento e agitação mostraram-se promissores, tendo sido observada significativa redução do tempo necessário à intercalação. As análises basearam-se no acompanhamento do processo por Difração de raios-X (DRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Infravermelho (FTIR).

Poliuretanos Termoplásticos como Novo Material Mimetizador de Tecidos Biológicos

ITALO MARSILI (Outra Bolsa)
GUSTAVO WAJNSZTOK GITELMAN (Outra Bolsa)
Área Básica: ENGENHARIA MÉDICA

Orientação: WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA
MARCO ANTONIO VON KRUGER

O presente trabalho é continuação da pesquisa desenvolvida na Iniciação Científica de 2004 por Marsili e Gittelman que foi apresentado na Jornada de Iniciação Científica de 2004 e no III Congresso Latino Americano de Engenharia Biomédica. Na fase anterior, foram feitas avaliações acústicas em materiais mimetizadores das

propriedades acústicas dos tecidos biológicos - Corpos de Prova (velocidade de propagação do ultra-som e atenuação no material), de durabilidade temporal (por Termogravimetria) e da textura, a fim de certificar-se da ausência de bolhas de ar no interior dos Corpos de Prova (por microscopia óptica). As propriedades acústicas dos primeiros Corpos de Prova foram compatíveis com a dos tecidos biológicos, entretanto o longo tempo de preparação foi o principal problema encontrado. Este primeiro trabalho desenvolvido utilizava Poli-eter-uretano-uréia com o tetra-hidrofurano (THF) como solvente. No trabalho atual está sendo ensaiado um poliuretano termoplástico comercial que dispensa a utilização de THF como solvente, este fato mostrou-se positivo, pois acelerou o processo de síntese, da ordem de dias para horas. Os Corpos de Prova atuais possuem a forma cilíndrica com 10mm e 15mm de espessura. Para o levantamento das propriedades acústicas (em processo de obtenção) estão sendo utilizados transdutores ultra-sônicos na faixa de 1 a 4 MHz excitados em modo contínuo e pulsátil. Além disso está sendo realizada a termogravimetria dos materiais, com elevação de temperatura de 27 a 500°C, numa taxa de 10°C por minuto. Espera-se obter, com este novo tipo Corpo de Prova, propriedades acústicas médias similares ao já conseguido (velocidade do ultra-som 1540 m/s e atenuação da onda de 0,5 dB/(cm.MHz)), para então elaborá-los de forma adequada para avaliação da qualidade de imagem em ultra-sonografia médica.

Estudo da Variação da Hidrofobicidade da Hematita e do Quartzo na Presença de Ácido Húmico

MILENA CAVALCANTI YAAKoub (CNPq-IC Balcão)
EDGARD SUZANO DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: METALURGIA EXTRATIVA

Orientação: JOSE FARIAS DE OLIVEIRA

A flotação vem sendo largamente utilizada na indústria mineral nos últimos cem anos e consagrou-se como o método mais utilizado na separação de minerais, devido a sua eficiência e economicidade em relação a outros processos de concentração. Este processo é fundamentado nas propriedades de superfície dos minerais a serem separados. Dados da literatura técnica referente às propriedades do ácido húmico comprovam que esta macromolécula orgânica pode modificar as propriedades físico-químicas da superfície dos minerais, tornando-os hidrofílicos [1]. Atualmente o minério de ferro é processado por flotação catiônica reversa, onde as aminas são utilizadas como coletor do quartzo e o amido como depressor da hematita. O presente estudo teve como objetivo, estudar a hidrofobicidade de hematita e quartzo em diferentes concentrações de ácido húmico e amido. As amostras de quartzo e hematita após serem polidas foram lavadas com HCl 2 mol.L⁻¹ e água Milli-Q. As soluções estoque de ácido húmico e amido eram diluídas com água Milli-Q para obtenção das concentrações desejadas (10, 20, 50, 100, 200, 500 e 1000 mg.L⁻¹). As medidas de hidrofobicidade da hematita e do quartzo, foram realizadas em goniômetro Ramé-Hart. Antes de cada medida de ângulo de contato, o pH da solução era ajustado a 10,2 sendo a amostra condicionada em seguida por 10 minutos sob leve agitação. Os resultados representam a média aritmética de 3 determinações. As amostras foram caracterizadas quanto à sua hidrofobicidade na presença de soluções de ácido húmico e amido com a finalidade de determinar uma possível faixa de flotabilidade destes minerais. De acordo com os resultados obtidos, o ácido húmico reduz de forma significativa o ângulo de contato de hematita em toda faixa de concentração estudada. Os estudos de hidrofobicidade mostraram que é possível a utilização de ácido húmico como agente depressor da hematita em sistemas de flotação de minério de ferro. [1] ILLÉS, E., TOMBÁ CZ, E., "The role of variable surface charge and surface complexation in the adsorption of humic acid on magnetite", *Colloids and Surfaces A, Physicochem.Eng.Aspects*, v. 230, pp. 99-109, 2004.

Avaliação de Propriedades Físicas de Polietileno Expandido

DANIELA DE FRANCA DA SILVA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: LEILA LEA YUAN VISCONTE
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
ELIANE CRISTINA RODRIGUES DA SILVA
ELOISA BIASOTTO MANO

A estrutura dos polímeros influi diretamente em suas propriedades físicas, que podem ser modificadas com a presença de aditivos. A utilização de um agente de expansão no polímero permite que o material processado se torne mais leve, devido à criação de estruturas celulares porosas. Esse trabalho avaliou as propriedades de polietileno de alta densidade, após a adição de um agente de expansão comercial (1 phr) e carbonato de cálcio (2 phr). A expansão do polímero foi feita pela decomposição térmica do agente de expansão, numa extrusora dupla-rosca contra-rotante Haake, a diferentes rotações (20,40 e 60 rpm). O objetivo da utilização do carbonato de cálcio foi verificar a possibilidade de sua atuação como agente de expansão na formação de bolhas durante a decomposição do agente de expansão. Foram analisados o índice de fluidez e a densidade dos materiais obtidos. Mantendo a rotação em 40 rpm, observou-se uma diminuição na densidade com a adição do agente de expansão, mas sem variação do índice de fluidez. Verificou-se um aumento na densidade e no índice de fluidez com o aumento da rotação após a adição do agente de expansão. A adição de carbonato de cálcio levou ao aumento do índice de fluidez, entretanto a densidade foi superior a encontrada no experimento em que se utilizou apenas o agente de expansão.

Análise e Propriedades Mecânicas de Resinas Reforçadas com Fibra de Vidro

CLEBER PORTO PEREIRA (Bolsa de Projeto)
MARCUS VINICIUS ALVES RODRIGUES (Bolsa de Projeto)
Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
FABIO LADEIRA BARCIA

As propriedades mecânicas de um material são a principal fonte de informação a respeito de sua aplicabilidade na indústria em geral. Elas fornecem dados complementares sobre a estrutura dos materiais. O desenvolvimento e a pesquisa de novos materiais baseiam-se nas informações obtidas de seus ensaios mecânicos. O objetivo deste trabalho é analisar o comportamento mecânico de 12 tipos diferentes de sistemas de resina reforçada com fibra de vidro. O material pesquisado neste trabalho é uma composição de resina epoxídica com flexibilizantes e um endurecedor, que servirá de matriz, juntamente com fibras de vidro. Para o desenvolvimento desta pesquisa foram feitas 12 placas com concentrações variadas de endurecedor, nas quais as fibras foram trançadas em um ângulo de 90° umas em relação às outras. Foram confeccionados 240 corpos de provas (120 para os ensaios de impacto e 120 para os ensaios de tração, sendo 10 corpos para cada sistema). O ensaio de tração foi realizado na máquina universal INSTRON com duas garras manuais, prendendo o corpo de prova na posição vertical. Os parâmetros analisados neste ensaio foram: tensão máxima (que mede a tensão que o corpo suporta antes de romper), módulo de elasticidade (calculado na porção linear da curva tensão x deformação) e deformação máxima (que tem por finalidade verificar quanto o corpo consegue se deformar antes de fraturar). O ensaio de resistência ao impacto foi realizado na máquina de impacto CHARPY com o objetivo de verificar a energia necessária (J/m^2) para romper o material. Também foram realizados ensaios de dureza BARCOL para avaliar a resistência dos materiais à penetração. Dentre as 12 composições testadas, os melhores resultados foram observados na composição n° 4 (tensão máxima = 350 MPa, módulo de elasticidade = 18.400 MPa, deformação = 0,96 %, dureza Barcol = 32,2 e energia de impacto = 90,0 J/m^2). Esta é composição que apresenta um teor de endurecedor ótimo. Já a composição n° 12 apresentou os piores resultados para as propriedades mecânicas testadas (tensão máxima = 250 MPa, módulo de elasticidade = 11.500 MPa, deformação = 0,70 %, dureza Barcol = 30,0 e energia de impacto = 58,0 J/m^2). Também foi observado o deslocamento dos tecidos das camadas externas dos corpos de prova, indicando uma baixa adesão interfacial entre os materiais utilizados, o que pode causar erros nos valores de resistência mecânica. Observaram-se diferentes formas de rompimento dos corpos durante o ensaio de tração, em geral com ângulo de 180° ou 45°, indicando novamente diferenças na adesão dos materiais. A explicação do comportamento observado requer uma série de outros ensaios que serão realizados como continuidade do projeto de pesquisa.

Sistemas de Informação Geográfica Análise & Avaliação Territorial

THAIS SPIEGEL (SR2-CEPG)
Área Básica: ENGENHARIA ECONÔMICA

Orientação: HENRIQUE PEREIRA DA FONSECA NETTO

Com os recentes avanços das tecnologias de informação e comunicação nos deparamos com a disponibilidade de uma infinidade de informações que requerem ferramentas de análise de dados que se adaptem a sua crescente complexidade e dinâmica, de maneira a aproximar, cada vez mais, o planejamento territorial à realidade observável. Desse modo, nos últimos quinze 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 Dados Georeferenciados ou Sistemas de Informações Geográficas - SIG. O SIG GeoConcept se apresenta como um dos líderes mundiais da tecnologia SIG, com mais de 80.000 licenças em trinta países. Sua interface de fácil operação conjugada a uma ampla gama de ferramentas de gerenciamento e visualização de dados permite, entre outros:

- Criar, estruturar e gerar a base de dados geográficos: gestão e integração de bases cartográficas vetoriais (dados numéricos sob a forma de figuras geométricas) e raster;
- Navegar no âmbito de um mapa e desenvolver a sua exploração: “zoom” instantâneo para visualizar determinada zona ou área mais detalhadamente, ao mesmo tempo que outra janela permite orientar-se por uma vista global do mapa;
- Integrar os dados e se comunicar com o exterior: importação de dados alfanuméricos, acesso aos sistemas de gestão de base de dados relacionados (Access, Oracle, SQLServer, etc.); exportação de dados;
- Pesquisar, consultar e calcular: buscas sofisticadas sem programação, função de cálculo;
- Geocodificar arquivos alfanuméricos: visando localizar arquivos (de contribuintes, por exemplo) em diversas escalas territoriais (Distrito, Município, Mesoregião, Estado, etc.) em códigos postais ou em endereços;
- Tratar e analisar dados: análise temática; utilização de graduação de cores, “pizzas”, histogramas, símbolos proporcionais; gestão de “outputs”: função de escalas e de informações postas em evidência, criação de símbolos apropriados;
- Sintetizar e elaborar layout: visando formalizar e restituir as mensagens, edição de quadros de base e de relatórios de síntese combinados com mapas gráficos, textos e fotos.

Mapeamento do Campo Magnético de um Ímã nas Três Direções Axiais

RAFAEL DE AMORIM ABREU (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MEDIDAS MAGNÉTICAS

Orientação: ROBERTO NICOLSKY
RICHARD MAGDALENA STEPHAN

Os supercondutores estão cada vez mais ganhando destaque no cenário de pesquisas e aplicações no ramo da engenharia elétrica. O trem MagLev e os limitadores de corrente de curto circuito supercondutores são exemplos onde os supercondutores podem ser empregados. Por se tratar de uma tecnologia nova, nem todos os fenômenos relacionados ao estado supercondutor foram equacionados, ou seja, parte do estudo do comportamento dos supercondutores é feita de forma empírica. Nesse panorama, o mapeamento do campo magnético aprisionado é de fundamental importância para se obter informações sobre os supercondutores. É a partir dele que se pode diagnosticar se o procedimento de 'Field Cooling' foi bem realizado, ou até, indicar falhas do processo de texturização do bloco. Para tanto, basta se fazer o mapeamento do campo magnético da componente perpendicular ao plano de uma das faces do bloco supercondutor. No presente trabalho, são apresentados resultados do mapeamento nas três direções de um plano acima da face de um ímã. Com essas medidas é possível se calcular efetivamente o campo magnético em um plano espacial, já que este é obtido através da raiz quadrada da soma dos quadrados das componentes de cada direção. Em média, esse processo dura de 5 a 6 horas. Caso tais medidas sejam repetidas em diversos planos, é possível calcular o gradiente do campo magnético. Para estudos futuros, pretende-se realizar as medidas para cálculo do campo magnético e do gradiente do campo para uma amostra de bloco supercondutor, gerando uma maior gama de informações sobre o comportamento dos blocos supercondutores. Contudo, para isso, precisa-se de um aprimoramento do sistema de medida, já que seriam necessários, no mínimo (no caso três planos próximos medidos) cerca de 18 horas ininterruptas de medição. Dessa forma, os dados obtidos experimentalmente podem ser transportados para um programa que utiliza o método dos elementos finitos, para formar uma ferramenta poderosa de simulação. Agradecimentos: Dr. Marcelo Azevedo Neves e Marco Antonio Pereira do Rosário

Acionamento do Motor de Relutância Variável Utilizado no Sistema de Armazenamento de Energia Eletromecânico Flywheel

ROBERTO JEFFERSON NUNES QUEIROZ (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: MÁQUINAS ELÉTRICAS E DISPOSITIVOS DE POTÊNCIA

Orientação: WALTER ISSAMU SUEMITSU

O trabalho realizado nesta iniciação científica faz parte do projeto de um sistema de armazenamento de energia na forma cinética, denominado Flywheel. Esse projeto está em desenvolvimento no DEE-UFRJ - departamento de Engenharia Elétrica da UFRJ e conta com a participação de professores da graduação e pós-graduação de diversas áreas da engenharia elétrica. Em sistemas industriais modernos, os afundamentos de tensão podem causar a interrupção da produção ou danos às máquinas elétricas. As indústrias que utilizam processos contínuos como a indústria de papel, a de processamento de alimentos, etc podem ter prejuízos devido a interrupções decorrentes de problemas de qualidade de energia. Os restauradores dinâmicos de tensão podem compensar tais prejuízos, mas alguns desses dispositivos drenam a energia necessária para compensar os afundamentos de tensão da mesma rede que eles irão atuar. Esta estratégia pode causar, em alguns casos, falha do sistema de distribuição. A fim de evitar falhas dessa natureza, esses equipamentos podem utilizar dispositivos armazenadores de energia como baterias ou Flywheels. O projeto Flywheel foi concebido para auxiliar no fornecimento de energia elétrica, cuja aplicação tem o objetivo de solucionar os problemas de qualidade de energia citados no parágrafo anterior. A contribuição oferecida ao projeto está no auxílio do desenvolvimento de um sistema de acionamento do motor de relutância variável. Esse motor funciona como máquina motriz para movimentar a Flywheel quando se deseja armazenar a energia elétrica em forma mecânica, e como gerador quando for necessário drenar a energia mecânica acumulada na flywheel, transformando-a novamente em energia elétrica.

Desenvolvendo Técnica de Radar para Detecção de Raios Cósmicos

VICTOR PANTOJA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MET.EXPER.E INSTRUMENT.
PARA PART.ELEMENT.E FÍSICA NUCLEAR

Orientação: FERNANDO MARROQUIM LEAO DE ALMEIDA JR
JOSE MANOEL DE SEIXAS

A natureza dos raios cósmicos ainda não é bem compreendida. Existem detectores já em operação que podem detectar energias acima desse valor. No entanto, a quantidade de eventos para essa classe de raios cósmicos é muito baixa (cerca de 1 evento por quilômetro quadrado por ano para $E = 10^{18}$ eV). Usam-se detectores muito grandes que são, porém, excessivamente caros. Sugeriu-se então o uso de ondas de rádio provenientes de transmissores VHF para a detecção dessas partículas, um método alternativo e mais viável economicamente. O raio cósmico, ao entrar na atmosfera, colide com átomos presentes e se decompõe em partículas menores (dentre elas, o múon), formando uma espécie de chuva, ionizando o ar ao redor. Os elétrons livres formados neste fenômeno 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 relativamente simples: o sinal emitido por um transmissor VHF, distante de um receptor, não pode ser captado diretamente devido à curvatura da Terra. Sempre que um meteoro atravessa a atmosfera superior, ele deixa um rastro de ar ionizado (cauda do meteoro), que é capaz de refletir ondas de rádio. No momento de sua passagem, sua 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 minutos) pois a cauda rapidamente se dispersa, perdendo sua capacidade de reflexão. O sinal recebido pode, então, ser devidamente processado por um sistema de aquisição. Em testes preliminares, detectamos a passagem de um avião sobre o prédio onde está localizada a antena. Não conseguimos, porém, identificar com certeza absoluta a passagem de meteoros. O sinal que chegava até nós estava aparentemente limpo. Decidimos então investigar mais a fundo 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 local (direto) aparece muito mais forte do que o sinal refletido. A antena está agora no telhado do Bloco H. O sistema de aquisição está instalado no Laboratório de Processamento de Sinais (LPS-COPPE/UFRJ). A plataforma utilizada é o Linux, embora será substituída pelo Windows, pois os programas para Linux estão apresentando problemas pois eventos são perdidos.

Scanner 3D

CESAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Bolsa de Projeto)
BARBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Bolsa de Projeto)
CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (CNPq-PIBIC Outra IES)
ALLISSON DANT RAMOS BASTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: GERSON GOMES CUNHA
AURELIO ANTONIO MENDES NOGUEIRA

O projeto trata-se de um dispositivo capaz de capturar pontos do espaço, e em seguida gerar uma malha 3d. Suas aplicações abrangem diversas áreas de atuação, bem como, auxilia na modelagem 3D, que poderá ser utilizado tanto para fins acadêmicos, quanto para projetos de pesquisa e visualizações. Os Scanners 3d, hoje são utilizados pelas grandes indústrias cinematográficas, empresas de designer, projetos estruturais, e em uma infinidade de linhas de pesquisa.

Caos em um Pêndulo Não-Linear Experimental

ALINE SOUZA DE PAULA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Orientação: MARCELO AMORIM SAVI

O comportamento caótico em sistemas dinâmicos tem despertado grande interesse de pesquisadores e cientistas após Lorenz (1963) ter apresentado evidências da imprevisibilidade de fenômenos meteorológicos. Atualmente, demonstra-se que diversas áreas na ciência moderna possuem sistemas não-lineares que apresentam um comportamento caótico, incluindo a medicina, a ecologia, a biologia, a economia. O estudo do caos na engenharia recebeu um maior impulso após a observação de que sistemas mecânicos e elétricos não-lineares de baixa ordem poderiam se comportar caoticamente sob determinadas condições de operações. Atualmente, existe uma vasta literatura que investiga este tipo de comportamento em sistemas mecânicos. O pêndulo é um dispositivo mecânico utilizado tanto em estudos tecnológicos como em investigações científicas, sendo associado à medição de tempo, a dispositivo de estabilização, assim como à aplicações balísticas. As características não-lineares do pêndulo atraem bastante atenção sendo utilizadas para descrever diferentes fenômenos relacionados com oscilações, bifurcação e caos. Do ponto de vista experimental pode-se dizer que os resultados não acompanham o desenvolvimento teórico das ciências não-lineares. É possível afirmar, desta forma, que o desenvolvimento experimental tende a crescer nessa área. Entretanto, esta análise experimental é complexa, especialmente quando se trata de sistemas mecânicos. O principal objetivo deste trabalho é realizar a análise do caos em um pêndulo não-linear experimental. O aparato experimental consiste basicamente em um disco metálico com uma massa concentrada localizada excêntrica. Este disco é fixado ao eixo de um sensor de rotação e um dispositivo magnético permite ajustar a dissipação de energia do sistema, amortecendo o movimento. Um conjunto de molas e fios proporciona uma rigidez torcional ao pêndulo, além de ser o meio pelo qual o motor elétrico fornece energia ao sistema, excitando o pêndulo por meio de uma polia ligada ao eixo do sensor de rotação. O aparato experimental é modelado matematicamente e simulações numéricas são realizadas. Respostas livres e com forçamento são analisadas demonstrando uma grande concordância entre os resultados numéricos e os obtidos experimentalmente. Esta análise mostra que o pêndulo experimental possui respostas ricas, apresentando comportamentos periódicos, caótico em regime permanente e caótico em regime transiente. Bibliografia: [1] Grebogi, C., Ott, E. & Yorke, J.A. (1983), "Crises, Sudden Changes in Chaotic Attractors, and Transient Chaos", *Physica* 7D, pp.181-200. [2] Moon, F. "Chaotic Vibrations: An Introduction for Applied Scientists and Engineers" [S.I.]: John Wiley & Sons, 1987. 309p. ISBN 0-471-85685-1.

Dinâmica Não-Linear em Sistemas Mecânicos com Memória de Forma

MILTON ADRIANO NUNES DE SA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Orientação: MARCELO AMORIM SAVI

O desenvolvimento de mecanismos e estruturas inteligentes vem se tornando uma filosofia de projeto muito empregada atualmente dentro do contexto das ciências mecânicas. As ligas de memória de forma (SMAs) constituem um exemplo de atuadores utilizados em mecanismos e estruturas inteligentes. A pseudoelasticidade e o efeito de memória de forma são fenômenos típicos dessas ligas sendo decorrentes das transformações de fase martensíticas que ocorrem durante o processo. Estas características singulares podem ser aplicadas gerando grandes forças de restituição ou recuperando deformações aparentemente permanentes. O objetivo do presente trabalho é a análise dinâmica de um oscilador com memória de forma (Machado et al., 2004). Para isso, admite-se que a força de restituição do oscilador é dada por um elemento de SMA descrito através de um modelo constitutivo proposto por Paiva et al. (2005). Desenvolve-se um método numérico baseado na partição do operador, empregando o método de Runge-Kutta de quarta ordem em conjunto com o método da projeção ortogonal para resolver a equação do movimento (Savi et al., 2002). Simulações numéricas são realizadas considerando vibrações livres e forçadas. O trabalho apresenta respostas em diferentes temperaturas, mostrando comportamentos distintos para altas temperaturas, onde a única fase presente livre de tensões é a austenita, e baixas temperaturas, onde a martensita é a única fase presente livre de tensões. Dentre as principais conclusões deste trabalho, vale destacar que a resposta do sistema está fortemente relacionada com a variação de temperatura. Uma das conseqüências desse fenômeno é o deslocamento do ponto de equilíbrio, o que permite mudanças da posição do sistema em função da variação de temperatura. Outra característica importante é a dissipação adaptável do sistema devido ao laço de histerese, que pode ser explorada em diversas aplicações. Finalmente, deve-se destacar a possibilidade de sistemas com memória de forma se comportarem de maneira caótica, fato que pode ser utilizado no sentido de conferir flexibilidade ao sistema. Conseqüentemente a resposta de sistemas que empregam ligas com memória de forma sujeitos a carregamentos dinâmicos são muito complexos e despertam o interesse de estudo. Referências: [1] Machado, L.G., Savi, M.A. & Pacheco, P.M.C.L. (2003), "Nonlinear Dynamics and Chaos in Coupled Shape Memory Oscillators", *International Journal of Solids and Structures*, v. 40, n° 19, pp. 5139-5156. [2] Paiva, A., Savi, M. A., Braga, A. M. B. & Pacheco, P. M. C. L. (2005), "A Constitutive Model for Shape Memory Alloys Considering Tensile-Compressive Asymmetry and Plasticity", *International Journal of Solids and Structures*, v. 42, n° 11-12, pp. 3439-3457.

Modelagem da Extração com Fluido Supercrítico do Óleo de Urucum

JULIA LIMA FLECK (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

O trabalho realizado consistiu na simulação computacional de dados de equilíbrio do processo de extração com dióxido de carbono supercrítico do óleo de urucum. Os dados foram testados para os modelos de transferência de massa Shrinking Core, Quase Estacionário, Sovová, Madras e para um modelo empírico. Como cada modelo apresenta considerações e características particulares, o ajuste dos dados experimentais a um determinado modelo permite inferir como se desenvolve o processo de extração do soluto da semente do urucum. A partir do conhecimento do comportamento do soluto na semente do urucum, torna-se possível realizar o scale-up do processo de extração.

Uso do Software CFX para a Resolução de Problemas de Engenharia

LEANDRO TRINTA DE FARIAS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE
RICARDO CARVALHO RODRIGUES

A palavra Fluidodinâmica computacional provém da tradução da sigla inglesa CFD (Computational Fluid Dynamics) e pode ser definida como a resolução numérica, por intermédio de códigos computacionais, das equações baseadas nos princípios gerais de conservação de massa, de calor e de quantidade de movimento, nos domínios do espaço e do tempo. Obtém-se geralmente como resultado os campos de concentração, velocidade, pressão, temperatura, propriedades de transporte, dentre outras que podem ser necessárias para a realização de um projeto. Devido ao advento computacional das últimas décadas(1), a simulação numérica em fenômenos de transporte (CFD) teve um grande desenvolvimento. No início atuou como uma ferramenta para a resolução de problemas físicos a nível científico e, recentemente, tem sido usada para a solução de problemas de engenharia e da indústria em geral. Apesar da vasta literatura encontrada sobre CFD, ainda são poucos os trabalhos que comparam as ferramentas oferecidas pelos softwares disponíveis. Tendo em vista a necessidade de uma melhor apresentação de suas potencialidades, é escopo deste trabalho avaliar o software CFX (ANSIS), procurando-se abordar um caso aplicado para realizar o estudo. É escopo deste trabalho avaliar o software CFX (ANSIS), simulando dois processos aplicados à engenharia. O primeiro refere-se a uma coluna do tipo air lift com circulação interna, o qual segundo Padial(2) e Krishna(3) as aplicações e as otimizações destas colunas vem crescendo nos últimos anos devido às suas vantagens comparadas com colunas de borbulhamento convencionais, sua tensão cisalhante é relativamente constante. O segundo caso corresponde à avaliação do número de

Nusselt local com variação em q para um cilindro em um escoamento cruzado de ar, considerando-se apenas o fenômeno de convecção forçada. Conforme a literatura(4) a transferência de calor para ou a partir de um banco (ou feixe) de tubos no escoamento cruzado é relevante em numerosas aplicações industriais, tais como na geração de vapor em uma caldeira ou no resfriamento de ar na serpentina de um condicionador de ar, ou em um trocador de calor casco-tubo.

CFD: Uma Ferramenta para Avaliar Processos de Engenharia

JOSÉ LUIZ DO ESPÍRITO SANTO JÚNIOR (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE

RICARDO CARVALHO RODRIGUES

A simulação numérica em fenômenos de transporte, conhecida como CFD (Computational Fluid Dynamics), teve um desenvolvimento impressionante nas últimas décadas. Inicialmente como uma ferramenta de análise de problemas físicos em nível de investigação científica e, atualmente, como uma ferramenta poderosa para a solução de problemas da engenharia (1). Atualmente, é cada vez maior uso de CFD tanto no meio científico quanto no meio industrial, uma vez que os custos para a aquisição dos equipamentos necessários são cada vez menores. Este trabalho tem por objetivo a utilização do software de fluidodinâmica PHOENICS para avaliar o número de Nusselt local através da variação na transferência de calor ao redor de um cilindro em um escoamento cruzado de ar, considerando-se apenas o fenômeno de convecção forçada. Está sendo analisado também o caso de escoamento multifásico em uma coluna de borbulhamento do tipo air lift, avaliando a velocidade de circulação de líquido e a retenção gasosa. A transferência de calor para ou a partir de um banco (ou feixe) de tubos no escoamento cruzado é relevante em numerosas aplicações industriais, tais como na geração de vapor em uma caldeira ou no resfriamento de ar na serpentina de um condicionador de ar (2). Já as colunas do tipo air lift podem ser usadas para efetuar absorção, esgotamento, evaporação, reações químicas, dentre outros afins da engenharia química na qual se usa borbulhamento de gases, com a vantagem de que estes equipamentos apresentam baixo custo, simplicidade e boa taxa de transporte de massa (3). Para um estudo futuro será interessante avaliar o resultado das simulações do PHOENICS com o de outros softwares de modo a comparar as potencialidades dos softwares ao resolver um mesmo problema de engenharia.

Influência da Fração Argila e do Índice de Plasticidade na Resistência Residual de um Solo Laterítico

MARINA CIARLINI DUARTE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOTÉCNICA

Orientação: WILLY ALVARENGA LACERDA

Este trabalho dá continuidade ao realizado no período de 2003/2004 e apresentado na Jornada de Iniciação Científica de 2004, no qual foram estudadas as resistências de pico e residual dos solos da concavidade de 3 Barras, na cidade de Bananal, no estado de São Paulo. Esta fase da pesquisa tem o objetivo de estudar a correlação da fração argila e do índice de plasticidade com ângulo de atrito residual de solos lateríticos. Este tipo de solo, apesar do alto teor de argila, apresenta ângulo de atrito residual relativamente alto. Estes solos não se encaixam nas correlações entre fração argila e ϕ tradicionais (Lupini, 1981 e Skempton, 1985). O objetivo dos ensaios foi determinar quando a fração argila começa a influenciar o valor da resistência residual, para isso, foram comparados os ângulos de atrito residual obtidos nos ensaios com as diferentes proporções de areia e argila. Foram executados ensaios de ring shear em frações de areia-argila nas proporções: 100% argila, 100% areia, 50% argila e 50% areia, 25% argila e 75% areia, 25% areia e 75% argila. Os ensaios foram realizados na tensão normal de 400 kPa. Referências Bibliográficas: PINTO, CARLOS DE SOUZA, "Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 Aulas, São Paulo: Oficina de Textos, 2000-02-15 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. FONSECA, A.P., (2003) - "Estudo da Resistência Residual." 1º Seminário de Doutorado. COPPE/UFRJ. LACERDA, W.A. e FONSECA A.P. (2003) - Residual strength of colluvial and residual soils"; In: SOIL ROCK AMERICA 2003, 12th Pan-American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Eds. Culligan, Einstein and Whittle, Boston, June, vol. 1 pp 485-488. FONSECA A.P., LACERDA, W.A., FUTAI, M.M. (2004) - "Thoughts on Residual Strength of Lateritic Soils"; In: 9th International Symposium on Landslides, Eds. Balquema, , Rio de Janeiro, June, vol 1 pp 669-672.

Comportamento Tensão x Deformação e Restência, de uma Areia Fabricada de Quartzo Moído, na Condição de Deformação Plana e Axi-Simétrica

MARCIO GUIMARAES COSTA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: RENILSON SOUSA COSTA

MAURICIO EHRlich

Para avaliação do comportamento de uma massa de solo quando solicitada por cargas externas faz-se necessária à determinação da relação tensão x deformação e resistência do material. Os ensaios de laboratório tem sido de grande importância no estudo do comportamento mecânico de solos para obtenção de parâmetros que possam representar as

características de tensão x deformação e resistência do material, além de os fatores que possam influenciar na magnitude destes parâmetros. Dessa forma, os equipamentos utilizados em laboratórios devem reproduzir de maneira mais fiel possível um determinado estado de tensão e, conseqüentemente, obter parâmetros que permitam uma análise eficaz de uma determinada situação de campo. Atualmente os ensaios triaxiais ocupam uma posição de destaque, basicamente pela simplicidade e versatilidade relativa dos ensaios, aliado aos bons resultados por ele obtidos. Porém, implicam em um estado de tensão axi-simétrico, com a tensão principal intermediária igual à tensão principal maior ou menor. Pode-se dizer que o estado axi-simétrico simula apenas um reduzido número de situações reais de campo, como por exemplo, o enchimento de tanque de base circular. De maneira geral, as obras em engenharia, conferem um estado de tensão do solo diferente do estado axi-simétrico, a geometria da construção é um fator condicionante no tipo de solicitação. Diversas situações em obras civis se enquadram neste tipo de solicitação. Numa barragem, por exemplo, os eixos transversais. Em escavações para obras subterrâneas, como metrô, a largura das galerias é insignificante quando comparadas com o comprimento na direção do eixo. O estado plano de deformação também é comum de se apresentar em obras de contenção e fundações contínuas. O estado plano de deformação se caracteriza pela deformação em apenas duas dimensões. O estado de tensão que é conferido ao elemento de solo é tal que a tensão principal intermediária atua na direção do deslocamento nulo, de maneira que as deformações devido às tensões principais ocorrem no plano intermediário. Diversos pesquisadores têm observado que os parâmetros de comportamento tensão x deformação e resistência do solo, decorrente de um estado plano de deformação não corresponde aos obtidos a partir de ensaios axi-simétricos. A existência da tensão principal intermediária maior que a tensão principal menor implica em um aumento da tensão normal octaédrica e, por conseguinte, a resistência cisalhamento, o coeficiente de Poisson e o módulo de Young, por exemplo, tendem a ser maior quando o carregamento se dá sob o estado plano de deformação. O presente trabalho tem como principal objetivo comparar os parâmetros de comportamento tensão x deformação e resistência do solo, de uma areia fabricada de quartzo moído, na condição de deformação plana e axi-simétrica. Os ensaios de deformação plana serão realizados no equipamento desenvolvido por Sousa Costa, R (2005) em seu projeto final de curso na UFRJ.

Métodos de Esterilização de Argilas para o Estudo do Processo de Sazonamento

LEANDRO COUTO ROSA (CNPq-PIBIC UFRJ)

RODRIGO MAGALHAES DE CARVALHO (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA EXTRATIVA

Orientação: LUIS MARCELO MARQUES TAVARES

A utilização do sistema de formação de pilhas de estocagem de argilas, as quais ficam expostas ao sazonalamento, proporciona melhorias significativas nas propriedades da matéria-prima. Esta melhoria traduz-se, principalmente, em um aumento na sua plasticidade. De acordo com a literatura, um dos principais fatores responsáveis por este aumento na plasticidade estaria relacionado à presença de microrganismos, os quais poderiam segregar polissacarídeos que atuariam como ligantes entre as micelas argilosas. O presente trabalho visa investigar os métodos de esterilização de argilas para o posterior estudo da influência da atividade biológica no processo de sazonalamento de argilas. Amostras de três argilas de diferentes composições químicas e mineralógicas foram esterilizadas com a utilização de dois métodos: esterilização por radiação e esterilização pela ação do calor. Para o primeiro método, de acordo com dados da literatura, radiação na faixa de 20-40K Gy seria considerada suficiente para a inibição da atividade biológica de argilas. Porém, experimentos realizados anteriormente revelaram que uma dosagem de radiação de 30K Gy foi insuficiente para a inibição da atividade biológica total da amostra. Por isto, uma dosagem de radiação gama de 40K Gy foi utilizada. Para a verificação da esterilização total das amostras, dois ensaios foram realizados: a medida da atividade enzimática e a contagem de colônias de bactérias (UFC). Os resultados demonstraram que os dois métodos foram eficientes para a eliminação da população microbiana de amostras de argila.

Determinação de Parâmetros Hiperbólicos para Projetos em Solo Reforçado Utilizando Solo Tropical

HENRIQUE CABRAL MARQUES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: OBRAS DE TERRA E ENROCAMENTO

Orientação: MAURICIO EHRLICH
MÁRIO VICENTE RICCIO FILHO

Solo com reforços é uma alternativa em obras de terra já bastante utilizada visto sua relação custo-benefício e vantagens ambientais. Em áreas tropicais (caso do Brasil), solos finos laterizados são abundantes e já foram bastante utilizados e ensaiados. 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 conservativas. Para melhorar o procedimento desses projetos, é fundamental determinar corretamente a resistência e a relação tensão-deformação do solo. Isto requer ensaios triaxiais, no solo de aterro, a diferentes tensões confinantes, cujo resultado pode ser utilizado em um modelo hiperbólico [1] para gerar parâmetros utilizados em métodos de cálculo de solo reforçado. Entretanto, a realização de ensaios triaxiais é onerosa e os parâmetros já definidos para projetos não incluem os solos tropicais. Os objetivos deste trabalho são: 1) Desenvolver uma metodologia computacional simples que determine, a partir do resultado de ensaios triaxiais, parâmetros hiperbólicos com fins de projeto. 2) Determinar tais parâmetros para

solos tropicais, montando um banco de dados, reduzindo a necessidade de ensaios triaxiais em projetos menos conservativos. Na fase inicial do projeto, foi implementada uma metodologia que atendeu ao primeiro objetivo por intermédio de softwares conhecidos, consistindo em digitalização, vetorização, medições e trabalho das mesmas com base no modelo hiperbólico [1]. Ainda nesta fase, propõe-se a utilização de bancos de dados e/ou teses como fontes dos resultados de ensaios triaxiais; sendo aqui escolhida uma tese [2] que abrangeu solos da Região Sul/Sudeste do Brasil. Após o cálculo destes parâmetros, procedeu-se ao aumento do banco de dados, utilizando a mesma metodologia; sendo escolhida uma tese [3] que abrangeu solos da Região Nordeste. Depois dos cálculos sobre as duas teses, foi elaborada uma metodologia para valores negativos do parâmetro “n” onde o mesmo se iguala a zero e obtém-se um parâmetro “K” representativo para todas as tensões confinantes. Esta metodologia foi eficaz, sendo aplicável somente em baixos níveis de deformação, onde as curvas das diferentes tensões confinantes estão próximas. O comportamento específico dos parâmetros sob distintas faixas de tensões-deformações de uma mesma amostra ensaiada, revela a importância de definir o nível de deformações de projeto para uma correta definição paramétrica. [1] J. M. DUNCAN et al., *Strength, Stress-Strain and Bulk Modulus Parameters for Finite Element Analyses of Stresses and Movements in Soil Masses*, Univ. California, Berkeley, 1980. [2] A. L. G. MAIOLINO, *Resistência ao Cisalhamento de Solos Compactados: Uma Proposta de Tipificação*, COPPE/UFRJ, 1985. [3] L. V. MÉLO, *Comportamento Tensão-Deformação-Resistência de Solos Compactados dos Núcleos das Barragens Armando Gonçalves (RN) e Bocaina (PI)*, COPPE/UFRJ, 1986.

Previsão do Comportamento da Contenção de Aterro Executado sobre Estacas

LEONARDO DOS SANTOS GELMINI (Bolsa de Projeto)
FABIO MODESTI ORSINI DE CASTRO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: OBRAS DE TERRA E ENROCAMENTO

Orientação: MARCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA
MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA

Foi executado um aterro estaqueado para permitir a implantação de um empreendimento em uma área que apresenta espessuras de solo compressíveis variando de 4 a 12 m. Nos locais de encontro aterro estaqueado/prédios estão sendo executados muros de contenção do aterro. Estes muros estão sendo construídos apoiados sobre o aterro estaqueado. Em função da geometria deste encontro, as estacas serão submetidas a esforços horizontais. Foram projetadas então estacas com inclinações variáveis e um sistema de contravento das estacas localizadas nas proximidades dos prédios. Em virtude da proximidade muro/estruturas, há restrições quanto aos deslocamentos admissíveis dos muros. Foram elaborados modelo estruturais para as diversas geometrias observadas na obra. O objetivo do trabalho é comparar o comportamento previsto nos modelos com o comportamento observado nos muros em campo.

“Influência do Teor de Mica na Resistência ao Cisalhamento Residual em Taludes de Solos Saprolíticos de Gnaisse”

VITOR NASCIMENTO AGUIAR (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: WILLY ALVARENGA LACERDA
ANA PAULA FONSECA

O presente trabalho propõe-se a avaliar a influência que o teor de mica pode exercer na resistência ao cisalhamento residual de solos tropicais, mais especificamente em solos saprolíticos de gnaisse, muito comuns nas encostas brasileiras. Em alguns solos naturais micáceos, retirados de uma encosta em processo de escorregamento, foram realizados ensaios de cisalhamento por torção e análises granulométricas. Isto permitiu suas inserções em correlações clássicas (Skempton, 1985), porém fora da faixa estabelecida pelo autor. Estas discrepâncias podem ser em função da presença de materiais micáceos não quantificados nas análises granulométricas. Para esclarecer tais discrepâncias, foram realizados ensaios de cisalhamento por torção (tipo “ring shear”) com diferentes amostras de proporções pré-determinadas de mica com areia e mica com argila. Os teores de mica dos solos naturais foram quantificados através da lupa (fração areia) e ataque sulfúrico (silte e argila). Os resultados desses ensaios permitiram a obtenção de uma correlação entre o ângulo de atrito residual e a proporção de mica tanto para o caso das misturas com argila quanto para o caso das misturas com areia. Esses resultados confirmaram a influência do teor de mica na redução do ângulo de atrito residual dos solos. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Almeida, J.C.H.; Eirado Silva, L.G. & Avelar, A.S. (1991) “Coluna tectono-estratigráfica da parte do Complexo Paraíba do Sul na região de Bananal, SP” *Anais do Simp. Geol. Do Sudeste/SBG*, São Paulo. Fonseca, A.P., (a defender) “Acompanhamento e análise do escorregamento na concavidade Três Barras, Bananal, com ênfase no comportamento residual dos solos estudados”. Tese Doutorado, COPPE/UFRJ. Kenney, T.C., (1967), “The influence of mineral composition on the residual strength of natural soils”, *Proc. of the Geotechnical Conference*, Oslo, vol. 1, p. 123-129. Lupini, J.F., Skinner, A.E., Vaughan, P.R., 1981. “The drained residual strength of cohesive soils”. *Géotechnique*, 31(2), pp 181-213. Pettley, D.J. (1966), “The shear strength of soils at large strains”, Ph.D. thesis, University of London. Sandroni, S.S. (1981), “Solo Residuais - Pesquisas Realizadas na PUC-Rio”, In: *Simpósio Brasileiro de Solos Tropicais em engenharia*, vol. 2, pp. 30-65, Rio de Janeiro. Skempton, A.W., (1985), “Residual strength of clays in landslides. Folded strata and laboratory”, *Géotechnique*, vol. 35, n° 1 pp. 3-18. Townsend, F.C., Gilbert, P.A. (1973), “Tests to measure residual strengths of some clay shales.” *Géotechnique*, vol. 23, n° 1 pp. 267-271.

Análise Estrutural Estática de um Riser com Rigidez à Flexão em Águas Profundas

WELLINGTON J AMADOR JUNIOR (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: BRENO PINHEIRO JACOB
BEATRIZ DE SOUZA LEITE PIRES DE LIMA

Este trabalho visa estudar o comportamento estrutural de um riser (duto de aço utilizado para extração de petróleo do fundo do mar), cuja configuração deformada apresenta grandes deslocamentos, sendo, dessa maneira, uma estrutura onde não são válidos os métodos de cálculo lineares tradicionais. Para realização desse cálculo foi feita uma interpretação física-estrutural do problema, e foi desenvolvido um procedimento analítico-numérico implementado em computador, associado a métodos de iteração, para modelar a configuração deformada da estrutura. Conseqüentemente, todos os demais esforços sofridos pelo riser, que precisam ser analisados, foram obtidos para a configuração deformada da estrutura. Após a interpretação física-estrutural, a tentativa de resolução do problema com o auxílio do computador encontrou algumas dificuldades e conclusões. Tanto as dificuldades encontradas quanto as conclusões alcançadas serão explicitadas durante a apresentação na jornada.

Ensaio de Coluna em Solos

MARCELUS MAGNO ARAUJO RODRIGUES (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: MARIA CLAUDIA BARBOSA
HELICIO GONCALVES DE SOUZA

O presente estudo tem por objetivo analisar o comportamento de solos usados para revestimento de aterros sanitários submetidos à percolação de líquidos com substâncias contaminantes. No início do estudo, foram realizados ensaios para saturação de solos, já que as teorias que serão usadas, neste projeto, para os ensaios de permeabilidade são baseadas em solos saturados. O material usado para saturação foi o agregado reciclado fino de resíduos de construção e demolição (RCD), que na ocasião era objeto de estudo de um mestrando da COPPE. Depois de submeter este solo a um ensaio de permeabilidade em um permeâmetro de carga variável, constatou-se que alguns resultados de coeficiente de permeabilidade estavam discrepantes em relação aos demais, apresentando valores bem mais baixos. Pensou-se, então, que o problema poderia ser o fato do solo não estar totalmente saturado. Na tentativa de resolução do problema, realizou-se ensaios de saturação em célula, onde utiliza-se uma bomba que produz vácuo no interior da célula, onde é colocada a amostra compactada de solo, retirando-se assim o ar contido nos vazios de solo. Depois disso, fez-se novamente ensaios de permeabilidade, onde observou-se resultados mais satisfatórios do que nos primeiros ensaios. Atualmente, um aparelho criado pelo engenheiro civil Hélcio Gonçalves de Souza está sendo testado para dar continuidade à pesquisa. Constitui-se de um permeâmetro de vazão controlada, o qual utiliza dois êmbolos que sobem e descem alternadamente, bombeando solução para o interior da amostra através de pequenos tubos. Quatro válvulas controladas eletronicamente por um programa de computador vão permitir ou não a passagem da solução para os êmbolos. Com isso, é possível medir a vazão que entra na amostra e os resultados são plotados num gráfico no próprio programa, os quais depois serão analisados para se concluir o coeficiente de permeabilidade de cada amostra de solo. Além disso o efluente do ensaio é coletado e analisado para as espécies químicas de interesse, e os resultados permitem determinar os parâmetros de transporte destas espécies através do solo.

Mapeamento Topológico para um Identificador Neuronal de Partículas

HELAINY IGNACIO DE ALMEIDA TORRES (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS

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.

Implementação da Camada Física de um Transceptor Utilizando Hardware Digital

WALLACE ALVES MARTINS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: PAULO SERGIO RAMIREZ DINIZ

Um sistema de comunicação tem como objetivo transmitir uma informação oriunda de uma fonte ao seu destinatário. Isso pode ser modelado por meio de um transmissor que processa a mensagem de tal forma a viabilizar a passagem da mesma através do canal de comunicação com o fim de ser detectada pelo receptor o qual processa o sinal recebido disponibilizando uma estimativa da mensagem original para o destinatário. Um transceptor é definido como um equipamento que acumula as funções de transmissor e receptor. Utilizando-se hardware digital, a implementação do transceptor pôde ser modelada pelos seguintes blocos: fonte (PC - responsável pela “geração” da mensagem que poderá ser de texto, imagem, vídeo, áudio, voz, sinais elétricos), transmissor (DSP, DAC, Modulador, Antena), canal (ar, neste trabalho), receptor (Antena, Demodulador, ADC, DSP) e destino (PC). Os equipamentos disponíveis para a implementação do transceptor consistem em duas placas contendo a plataforma TMS320C6000 de DSPs (16 e 32 bits de ponto fixo e de ponto flutuante) além de conversores ADC/DAC (SMT370) todos contendo módulos de FPGA (Xilinx). Os primeiros testes realizados referiam-se à análise das funcionalidades dos hardwares em questão. Buscou-se, primeiramente, um melhor entendimento dos recursos da biblioteca (C ANSI) disponibilizada pela Sundance de forma a viabilizar a comunicação entre o DSP e o DAC. As experiências dessa fase foram satisfatórias, pois conseguiu-se observar alguns sinais simples que foram gerados no DSP. Na fase seguinte, passou-se para o estudo da recepção. Novamente, utilizando-se as funções da referida biblioteca, foi feito um código em C que possibilitava a recepção. Os resultados foram satisfatórios para a aquisição dos mesmos sinais utilizados na transmissão, implementando-se, assim, a comunicação entre o DSP e o ADC. Em seguida, ligou-se todo o sistema, incluindo-se modulador, demodulador e antenas. Após inúmeros testes, realizou-se, com sucesso, uma transmissão (na frequência de 2,2 GHz para a portadora) de um computador para outro, sendo transmitida uma informação (onda quadrada com frequência em torno de 1 MHz, símbolos -1 e 1 aleatórios etc.) gerada no DSP presente em um dos computadores. Foram desenvolvidas, juntamente com a equipe do projeto, diversas funções em C ANSI que implementam blocos básicos de processamento de sinais e de comunicações digitais, tais como FFT, geração de sinais aleatórios, codificação e decodificação de fonte, algoritmos adaptativos para equalização de canal etc. Além disso, foram necessários projetos de alguns circuitos auxiliares tais como fontes de alimentação. Em breve, serão confeccionados alguns circuitos que deverão melhorar o desempenho em relação ao ruído do modulador e do demodulador. As próximas atividades estarão voltadas para a implementação de aplicações de áudio, imagem, vídeo, voz e dados em geral.

Implementação de Soluções Analíticas e Numéricas em Condução de Calor

ITALO LOPES MAIA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Orientação: HELCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

O escopo deste trabalho é analisar as diversas classes de problemas em condução de calor. Serão apresentadas diferentes técnicas de solução (diferenças finitas, separação de variáveis e transformada integral clássica) para um mesmo problema, a fim de validar as soluções encontradas. Para se ter um enfoque mais qualitativo, analisaremos a influência de diversos parâmetros da formulação sobre a solução encontrada.

Implementação de um Novo Sistema de Rastreamento de Pacotes Baseado em Filtros de Bloom

MARCELO DUFFLES DONATO MOREIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

Um dos ataques às redes de computadores mais frequentes é o ataque de negação de serviço. O objetivo deste tipo de ataque é impossibilitar a oferta de serviço, através do envio de pacotes a uma taxa superior àquela que o servidor pode oferecer, fazendo com que requisições legítimas não sejam atendidas. Como os protocolos de roteamento se baseiam estritamente no endereço de destino, nenhuma informação acerca da origem dos pacotes é armazenada nos roteadores. Além disso, a técnica datagrama usada no protocolo IP permite manter o anonimato do atacante, pois é possível injetar pacotes na rede com endereço de origem forjado. Dessa maneira, torna-se impossível deduzir a rota percorrida por um pacote sem a utilização de algum mecanismo de rastreamento de ataques. Diversos sistemas de rastreamento de ataques já foram propostos e implementados, porém esbarram na impossibilidade de rastrear a origem de um ataque após o seu término ou na exigência de alta capacidade de armazenamento dos roteadores. Uma alternativa a armazenar uma grande quantidade de dados é a possibilidade de se gravar apenas os resumos das informações. Neste sentido, os filtros de Bloom têm sido largamente utilizados em redes de computadores [1]. Esse tipo de filtro é usado para determinar se um elemento está contido em um determinado conjunto. Caso um elemento externo ao grupo seja indicado como pertencente a ele, dizemos que houve um falso positivo. Filtros de Bloom possuem elevada capacidade de armazenamento de dados, em compensação passamos a lidar com uma pequena probabilidade de falsos positivos. O objetivo desse trabalho é implementar no kernel do Linux um sistema de rastreamento de pacotes IP [2].

As alterações no kernel serão feitas no intuito de capacitar os roteadores a inserir no pacote o endereço IP da sua interface de saída antes de reencaminhar um pacote. Com a ajuda de uma implementação nas estações finais, é possível determinar a rota percorrida por qualquer pacote da rede. A escolha do ambiente de implementação foi realizada de forma a garantir a eficiência do sistema. Em contrapartida, o grau de complexidade torna-se mais elevado devido à ausência de ferramentas apropriadas para depuração e testes. Referências: [1] A. Broder e M. Mitzenmacher, "Network Applications of Bloom Filters: A Survey", Relatório Técnico, Harvard University, Div. of Engineering and Applied Sciences, 2002. [2] R. P. Laufer, P. B. Velloso, D. O. Cunha, I. M. Moraes, M. D. D. Bicudo e O. C. M. B. Duarte, "A New IP Traceback System against Denial-of-Service Attacks", in 12th International Conference on Telecommunications - ICT'2005, Capetown, South Africa, maio de 2005.

Transmissão de Voz em Redes Ad Hoc

RENAN GALVÃO MACHADO E SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

As redes sem fio vêm apresentando um desenvolvimento extraordinário, graças à possibilidade de atender usuários móveis e ao baixo custo de instalação se comparado ao custo das redes com fio, além de uma maior flexibilidade. No entanto, as redes sem fio apresentam uma alta taxa de erro, variações nos estados de enlaces e restrições em relação à banda passante disponível e ao consumo de energia. As redes sem fio são divididas em duas categorias. A primeira, que não será analisada neste trabalho, abrange as redes com infra-estrutura, nas quais toda a comunicação é realizada através de um ponto de acesso. A segunda categoria se caracteriza pela ausência de infra-estrutura. Nestas redes, também denominadas ad hoc, as estações se comunicam diretamente, não existindo ponto de acesso. Há ainda dois tipos de redes ad hoc. Nas redes de comunicação direta, os nós se comunicam apenas com os nós dentro de seu raio de cobertura. Já nas redes de múltiplos saltos, cada nó se comporta como roteador, permitindo a comunicação com nós cuja distância é maior que seu raio de cobertura, tornando-as mais complexas. Uma das tecnologias que vem obtendo grande êxito comercial é a tecnologia baseada no padrão IEEE 802.11, para redes locais sem fio. A popularidade das redes sem fio tem despertado interesse em oferecer aplicações de voz em tempo real neste tipo de rede. A técnica de comutação de pacotes é ideal para transmissão de dados, porém apresenta alguns problemas para a transmissão de tráfegos que possuem restrições de tempo, caso da transmissão de voz em tempo real. O objetivo deste trabalho é analisar a capacidade de transmissão de voz em tempo real em redes ad hoc, que deve obedecer a certos requisitos de qualidade de serviço. Os principais requisitos são o atraso, a variação do atraso e a taxa de perda. Dentre estes parâmetros, o atraso é o que mais contribui para a perda da interatividade da conversação. O tráfego de voz, ao contrário do tráfego de dados, admite a ocorrência de perdas de pacotes. Contudo, há um certo limite para a taxa de perda de modo a não prejudicar a inteligibilidade. Outro fator relevante é o número de pacotes consecutivos perdidos de um mesmo fluxo, mais prejudicial que a perda de pacotes intercalados. Estes resultados serão testados em um ambiente de simulação. Referências: [1] Velloso, P. B., Rubinstein, M. G., and Duarte, O. C. M. B. - "Uma Avaliação da Capacidade da Transmissão de Voz em Redes 802.11 em Modo Ad Hoc", Revista da Sociedade Brasileira de Telecomunicações, vol. 18, nº 2, pp. 186-197, ISSN 0102-986X, October 2003. [2] Velloso, P. B., Rubinstein, M. G., and Duarte, O. C. M. B. - "Transmissão de Voz em Redes Ad Hoc", Master Science Thesis, COPPE/PEE/UFRJ - August 2003.

Implementação de uma Aplicação de Rastreamento de Pacotes para Evitar Negação de Serviço

GUSTAVO LACERDA COUTINHO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

A princípio, não é possível identificar a origem de um pacote IP com endereço de origem forjado. Tais pacotes são usados em ataques de negação de serviço para que a vítima não identifique o atacante. Sistema de rastreamento de pacotes buscam justamente identificar a verdadeira origem destes pacotes de forma a penalizar o atacante e isolá-lo da rede. Um sistema de rastreamento proposto [2] determina que cada roteador insira uma forma de identificação no pacote, de forma a notificar a vítima sobre sua presença na rota de ataque. Para a representação da rota de ataque, um filtro de Bloom [1] é carregado pelo pacote e é preenchido pelos roteadores à medida que o pacote atravessa a rede. O filtro de Bloom é uma estrutura de dados feita para representar um conjunto de elementos e responder se um dado elemento pertence a esse conjunto. A estrutura de dados economiza espaço, ao custo de uma pequena probabilidade de falso positivos. Esse trabalho se propõe a estudar os filtros de Bloom, implementar uma aplicação que gera pacotes IP com filtros de Bloom inseridos como uma nova opção do protocolo IP e modificações no núcleo (kernel) do sistema operacional Linux para interpretar essa nova opção. A complexidade da implementação reside na alteração do kernel, que é um software de tempo real e isso dificulta enormemente a depuração e os testes. As alterações no kernel são realizadas para que as estações finais da comunicação consigam interpretar a nova opção. Aliado a uma implementação nos roteadores, que esta além do escopo deste trabalho, é possível rastrear um pacote através da reconstrução da rota tomada desde o seu envio até a sua recepção. [1] A. Broder e M. Mitzenmacher, "Network Applications of Bloom Filters: A Survey", Relatório Técnico, Harvard University, Div. of Engineering and Applied Sciences, 2002. [2] Laufer, R. P., Velloso, P. B., Cunha, D. O., Moraes, I. M., Bicudo, M. D. D., e Duarte, O. C. M. B. - "A New IP Traceback System against Denial-of-Service Attacks", 12th International Conference on Telecommunications - ICT'2005, Capetown, South Africa, May, 2005.

Análise de Flambagem de uma Viga Sujeita a um Aquecimento Uniforme em Fundação Elástica

MARCELLO DE SOUZA DO NASCIMENTO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: SÍNTESE ESTRUTURAL NAVAL E OCEÂNICA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

Este estudo propõe o entendimento do comportamento de vigas elásticas esbeltas em fundação elástica sujeita a carregamento térmico (aquecimento), bi-articuladas e fixas nas extremidades, num processo de pós-flambagem. Um pipeline submarino, que é um duto de transporte de óleo sobre o fundo do mar, é um exemplo de estrutura sujeita às condições acima descritas. Estes dutos geralmente são aquecidos para que o óleo não solidifique e o fundo do mar funciona como uma fundação elástica reagindo às deformações do pipeline. As equações foram obtidas através do equilíbrio de forças e momentos, gerando um sistema de sete equações diferenciais ordinárias não lineares de primeira ordem com condições de contorno especificadas nas duas extremidades. Os resultados obtidos são apresentados na forma de gráficos adimensionais para diferentes graus de esbelteza, gradientes de temperatura e constante elástica da fundação. Referências: 1. M. A. Vaz and R. F. Solano, Postbuckling Analysis of Slender Elastic Rods Subjected To Uniform Thermal Loads, *Journal of Thermal Stresses*, 26: pág. 847-860, 2003. 2. S. Tymoshenko and D. H. Young, 2.10 - Buckling of a Bar on an Elastic Foundation, *Engineering Mechanics*, Fourth Edition, pág. 94 - 98, 1956. 3. J. P. Den Hartog, Beams on Elastic Foundation, *Advanced Strength of Materials*, pág. 260 - 263, 1952.

Desenvolvimento de Inóculo para Tratamento de Solos Impactados com Petróleo e Derivados

NINA KATIA DA SILVA (Sem Bolsa)

ALEXANDRE SALGADO REIS PEÇANHA (Sem Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: SANDRO JOSÉ BAPTISTA
DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE
ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO

Ao longo dos tempos, acidentes envolvendo derramamento ou vazamento de petróleo e derivados têm sido um dos responsáveis pela contaminação de solos e águas subterrâneas. No entanto, não se podem desconsiderar os problemas de contaminação de solos por vazamento de tanques de combustíveis danificados com o tempo em postos de gasolina. Nesses vazamentos são liberados hidrocarbonetos para o ambiente que podem ser tóxicos e/ou carcinogênicos. Em função disso, algumas técnicas de descontaminação de solos têm sido estudadas e dentre estas a biorremediação tem se destacado. A biorremediação consiste no uso de microrganismos que são os principais responsáveis pela degradação de compostos complexos em outros mais simples, podendo ter como produto final CO_2 , H_2O e CH_4 . Entretanto, a concentração de população microbiana capaz de degradar esses compostos orgânicos é baixa em determinados solos. Uma opção para o aumento dessa população é a adição de microrganismos endógenos (nativos) ou exógenos (externos) adaptados às condições do solo a ser tratado. O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver inóculos, sob condição aeróbia e anaeróbia, para estimular a biorremediação de solos impactados com petróleo e derivados. Esses inóculos foram desenvolvidos em uma fase sólida, diferentemente do que é encontrado na literatura, cujos mesmos são desenvolvidos em fase líquida. Os inóculos foram preparados com solos contaminados com óleo cru e a fonte de carbono utilizada foi o diesel. O monitoramento do crescimento da população microbiana foi realizado a partir da contagem de bactérias aeróbias (heterotróficas totais e hidrocarbonoclasticas) e anaeróbias. Além disso, o pH, o teor de umidade e de matéria orgânica foram monitorados objetivando suas posteriores correções. As concentrações de bactérias heterotróficas totais e de hidrocarbonoclasticas se mantiveram na ordem de grandeza de 10^7 UFC/g e de 10^4 NMP/g, respectivamente, enquanto as de bactérias anaeróbias a ordem de grandeza foi de 10^7 NMP/g, este resultado vai ao encontro dos dados reportados na literatura.

“A Utilização de Sistemas de Informação Geográfica (GIS) na Análise e Avaliação de Sistemas Produtivos Territoriais de Produção e de Inovação Organizacional no Estado do Rio de Janeiro”

FELIPE TEIXEIRA PACHECO (SR2-CEPG)

Área Básica: Especialidade Não Informada

Orientação: HENRIQUE PEREIRA DA FONSECA NETTO

O objetivo principal do Projeto de Pesquisa é de selecionar e de avaliar a experiência de Sistemas Territoriais de Produção e de Inovação organizacional em algumas localidades pré-selecionadas no Estado do Rio de Janeiro, objetivando aplicar uma base metodológica de interpretação, basicamente a partir de um Sistema de Informação Geográfica (“GIS”), com o intuito de compreender o processo de desenvolvimento territorial diante dos novos paradigmas tecnológicos em ambiente de abertura para o exterior e de competitividade em escala planetária. O trabalho foi direcionado para o tratamento das informações a partir de um Projeto-piloto contemplando a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e alguns municípios do entorno desta, tal como a elaboração, a partir do SIG, de mapas temáticos (Relevo, Hidrografia, Transporte, Uso do Solo e inserção de mapas digitalizados de cartas aerofotogramétricas sobre a

região). Diversas fontes de informações foram utilizadas durante a realização das tarefas, como o IBGE, a RAIS/Ministério do Trabalho e Tesouro Nacional. O trabalho de Iniciação científica se desenvolveu em conjunto com os alunos dos Cursos de Mestrado e de Doutorado, orientados pelo Coordenador do Projeto, no âmbito do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ, fato que juntamente da utilização de ferramental interessante e útil ao planejamento territorial contribuiu para a minha familiarização da aplicabilidade do mesmo e entendimento das nuances inerentes à organização do espaço e processos produtivos.

Micro-Algas na Mitigação do Efeito Estufa

SILVIA PINTO MIRANDOLA (CNPq-IC Balcão)
RENATA LOPES LANDEIRA DA SILVA (Sem Bolsa)
EMMLINE GHENO REICHERT (Sem Bolsa)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO
MARIA ALICE ZARUR COELHO

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. As microalgas são um dos mais eficientes sistemas biológicos de transformação de energia solar em compostos orgânicos, através da fotossíntese: a eficiência de absorção de luz solar por microalgas é de aproximadamente 5% enquanto que pelas plantas terrestres é de » 0,2%. Estes microrganismos possuem um enorme potencial de aproveitamento, quer como fontes de alimento, quer como reservatórios dos mais diversos compostos químicos de interesse. Adicionalmente, as células crescem em suspensão aquosa permitindo um acesso mais eficiente à água, CO₂ e outros nutrientes. Podem ainda crescer em meios contendo altas concentrações salinas, fato este que permite empregar recursos naturais não usuais evitando o uso de água fresca destinada a emprego doméstico, industrial ou agrícola. Neste estudo, é proposta a descrição matemática do crescimento de *Dunaliella salina* em termos de respostas celulares como concentração de clorofila e concentração de beta-caroteno, massa celular, e consumo de CO₂. O modelo matemático parte dos resultados de Enes (1996) e utiliza dados experimentais em escala laboratorial para alterações na estrutura e nos parâmetros, e validação do modelo final. O modelo resultante é empregado em rotina de otimização para definição de condições operacionais que maximizem o consumo de CO₂ e de produtos intra-celulares com valor comercial como o beta-caroteno. (1) Enes, I., Saraiva, P. Optimization of Operating Strategies in b-carotene Microalgae Bioreactors, Computers Chem. Enging, vol. 20, pp.S509-S514, 1996.

Ensaio de Traçadores Aplicados ao Tratamento de Esgotos em Lagoa de Estabilização Facultativa

JULIANA SAAD LEITE (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: ISAAC VOLSCHAN JUNIOR

O CETE tem como missão atender aos objetivos acadêmicos de ensino e pesquisa dos cursos de graduação e pós-graduação de UFRJ voltados à engenharia de recursos hídricos, sanitária e ambiental. Consiste em uma central de operações, processos e tecnologias, dotada ainda das seguintes unidades de tratamento de esgotos: grade de barras, desarenador por gravidade, desarenador aerado, decantação primária convencional, decantação primária quimicamente assistida, reator UASB, tanque séptico, filtro anaeróbio, filtro aerado submerso, lodos ativados, lagoa aerada, lagoa de sedimentação, lagoa facultativa e lagoa de maturação. Todas as unidades de tratamento apresentam capacidade para população equivalente de 500 habitantes. O comportamento hidrodinâmico de uma lagoa facultativa de estabilização não obedece aos regimes ideais de mistura completa e de fluxo em pistão. Na verdade, se estabelece um regime hidráulico intermediário denominado fluxo disperso, no qual o número de dispersão, o coeficiente de remoção de matéria orgânica e o tempo de detenção são as variáveis. O presente trabalho consiste na apresentação de atividades de pesquisa realizadas na lagoa facultativa de estabilização do CETE/UFRJ. Descreve os procedimentos metodológicos aplicados aos ensaios de traçadores, que foram efetuados para a caracterização das condições hidrodinâmicas, e a influência que exercem sobre o mecanismo de dispersão de constituintes físico-químicos e microbiológicos, e consequentemente sobre o modelo de dispersão aplicado a remoção da matéria orgânica biodegradável. Os ensaios de traçadores para a determinação do número de dispersão foram realizados duas vezes para uma melhor caracterização do comportamento hidrodinâmico da lagoa facultativa do CETE Poli/UFRJ. Em cada ensaio, utilizou-se dois tipos de traçadores: Amidorodamina e Uranina. O primeiro ensaio, iniciado em 22 de novembro de 2004, teve a duração de 20 dias. As amostras foram coletadas por intermédio de um coletor de amostras automático do tipo Manning, junto ao vertedor do efluente da lagoa, segundo a frequência de amostragem de 3 em 3 horas. O segundo ensaio, iniciado em 29 de março de 2005, teve a duração de 14 dias. Nos primeiros 6 dias de ensaio, a frequência de amostragem foi horária, passando para períodos 3 horas durante os 8 dias subsequentes. As amostras foram da mesma forma coletadas automaticamente, junto ao vertedor do efluente da lagoa.

**Monitoramento das Fases Líquida e Sólida do Projeto
“Reúso Agrícola de Esgotos Sanitários Tratados Segundo Diferentes Processos e Graus de Tratamento”**

MATHEUS MARTINS DE SOUSA (Outra Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: ISAAC VOLSCHAN JUNIOR

O presente trabalho descreve sobre atividades desenvolvidas no âmbito do projeto Reúso Agrícola de Esgotos Sanitários Tratados Segundo Diferentes Processos e Graus de Tratamento ora em desenvolvimento nas instalações do CETE/UFRJ. O projeto consiste na irrigação de cultura de milho (*Zea mays*) com o efluente de cinco processos de tratamento de esgoto do CETE/UFRJ: Decantação primária convencional, decantação primária quimicamente assistida, reator UASB, filtração biológica aeróbica, lagoa de estabilização facultativa. O projeto encontra-se concebido segundo 2 subprojetos, associados temporalmente através de 3 ciclos experimentais com duração de 4 meses cada, de forma que os ciclos de operação dos processos de tratamento coincidem com os ciclos de cultivo do milho. O subprojeto 1 tem como objetivo específico avaliar o desempenho de cinco processos de tratamento de esgotos, quando variados seus respectivos parâmetros operacionais. O subprojeto 2 tem como objetivo específico avaliar os efeitos sobre a planta, sobre o solo e sobre a água subterrâneas, decorrentes da irrigação com esgoto sanitário tratados segundo os cinco processos de tratamento. Nos 3 ciclos experimentais, o delineamento do experimento agrícola consiste em 3 repetições segundo Blocos Casualizados, totalizando 18 parcelas experimentais. A irrigação das parcelas experimentais é realizada por aspersão, a partir de um reservatório distribuidor superior. No primeiro ciclo experimental, já realizado e objetivo do presente trabalho de iniciação científica, não foi promovida a adubação complementar da cultura do milho, submetendo-a somente ao aporte nutricional disponibilizado pelos esgotos tratados segundo os cinco processos de tratamento; exclusivamente a testemunha do experimento, os canteiros irrigados com água do sistema público de abastecimento, foi adubada com NPK. No segundo experimento, cuja as atividades serão desenvolvidas por um próximo bolsista de iniciação científica, com base no 1º ciclo experimental, se complementar o aporte nutricional dos esgotos tratados com a adubação mineral. Para o terceiro ciclo experimental pretende-se replicar alguns experimentos realizados nos ciclos anteriores ou submetê-los ao aporte nutricional usualmente recomendado para o cultivo do milho, caracterizando o reúso dos esgotos sanitários tratados não como procedimento pleno ou parcial de fertirrigação, e simplesmente como irrigação. A coleta de amostras, o acompanhamento do processamento das análises físico-químicas e microbiológicas, e a consolidação dos dados obtidos, referentes às fases líquida (esgoto bruto e tratado e fração de lixiviação) e sólida (solo e planta) relativos ao primeiro ciclo experimental é o objetivo do presente trabalho de iniciação científica.

**Análise de Curvas de Concentração de Traçadores em Duas Escalas:
No Rio Guandu e no Centro Experimental de Tratamento de Esgotos da UFRJ**

GISELLE FUNDAO DE MENEZES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: HIDRÁULICA

Orientação: JOSE PAULO SOARES DE AZEVEDO

GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR

JOAO SERGIO FAJARDO ROLDAO

Traçadores são uma importante técnica experimental de determinação de parâmetros de transporte e de dispersão usados em modelos matemático-computacionais de problemas ambientais envolvendo escoamentos com superfície livre. Este trabalho descreve o emprego desta técnica em duas escalas diferentes, ambas de interesse para a gestão de recursos hídricos: uma no rio Guandu (que abastece mais de 80% da Região Metropolitana do Rio de Janeiro) e outra no Centro Experimental de Tratamento de Esgotos da UFRJ (CETE). Para a determinação dos parâmetros de interesse foram feitas visitas aos locais onde se deseja modelar a dispersão de poluentes (Rio Guandu e CETE) a fim de se planejar técnica e logisticamente os ensaios com traçadores. No campo, os ensaios compreenderam medições ao longo do tempo de vazões, níveis d'água e da concentração de traçadores fluorescentes em várias seções selecionadas por meio de amostras recolhidas in situ. Estas amostras coletadas foram analisadas de modo a se determinar as variações temporais de concentração de traçador fluorescente para a partir daí determinar experimentalmente os parâmetros de transporte e dispersão dos rios. Processo semelhante foi também aplicado a uma Lagoa Facultativa no CETE utilizando dois modelos matemáticos a fim de otimizar processos de tratamento de esgotos. Resultados obtidos nos dois casos são reportados.

Procedimentos Analíticos e Resultados no Monitoramento do Tratamento de Esgotos

ALINE PIRES VEROL (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: ISAAC VOLSCHAN JUNIOR

O acompanhamento e a avaliação de desempenho dos processos de tratamento de esgotos é principalmente efetuado em termos das concentrações de DQO, DBO e SST, determinadas segundo seus respectivos métodos analíticos. Considerando o tempo e o custo requerido para essas determinações, investigações recentes vêm sendo empreendidas no Laboratório de Engenharia do Meio Ambiente da Escola Politécnica da UFRJ para a melhor condução e otimização de suas atividades de rotina. Nesse sentido, o presente trabalho compara os procedimentos e os resultados alcançados pelos métodos Padrão Refluxo Aberto e Hach para a determinação da DQO, avalia a determinação de SST segundo

variações do tempo de secagem em estufa, correlaciona a Turbidez obtida pelos métodos Nefelométrico e FAU, e por fim também correlaciona a Turbidez obtida pelo método FAU e a concentração de SST. As amostras utilizadas na realização do trabalho são provenientes de diferentes unidades do Centro Experimental de Tratamento de Esgotos da UFRJ (CETE/UFRJ). O CETE/UFRJ tem como missão atender aos objetivos acadêmicos de ensino e pesquisa dos cursos de graduação e pós-graduação da UFRJ voltados à engenharia de recursos hídricos, sanitária e ambiental. Todas as análises foram processadas no Laboratório de Engenharia do Meio Ambiente da Escola Politécnica da UFRJ (LEMA-Poli/UFRJ), de acordo com o que preconizam o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater e o Manual da Hach. Os resultados da pesquisa permitirão ao LEMA-Poli/UFRJ a reflexão sobre a aplicação das técnicas e dos métodos analíticos, visando melhor condução de suas atividades cotidianas e a sua otimização operacional por meio da realização de uma maior quantidade diária de análises e de custos mais apropriados. Entende-se também que o domínio e a capacitação para o processamento de análises segundo diferentes técnicas possibilitarão o melhor entendimento dos resultados e conseqüentemente a melhor avaliação do desempenho dos processos de tratamento de esgotos do CETE Poli/UFRJ. Os resultados do trabalho ressaltam a importância da contínua revisão dos procedimentos metodológicos de análises físico-químicas e microbiológicas de forma a assegurar a qualidade e a segurança dos resultados. A bolsa de iniciação científica para o desenvolvimento do presente trabalho foi concedida no âmbito do Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB-MCT/FINEP, Edital 4).

Análise e Controle da Tensão no Ponto de Conexão Comum em um Circuito com Carga ou Fonte Altamente Variável Usando STATCOM

RENATA NOGUEIRA FRANCISCO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE
LUIS GUILHERME BARBOSA ROLIM

O objetivo deste trabalho é o de analisar o funcionamento do STATCOM (Compensador Síncrono Estático) como controlador de potência reativa e regulador de tensão. Para tal, foi realizado inicialmente, o estudo do desempenho de um sistema elétrico simples composto de fonte de tensão em série com uma impedância indutiva, carga variável e STATCOM. Este estudo foi feito em regime permanente, no domínio da frequência, desejando-se obter com isso, uma relação entre a tensão sobre a carga e a corrente que circula por ela. Comprovou-se com este estudo, que este dispositivo pode ser controlado de modo a regular a tensão nos terminais da carga mantendo-a constante, sob condições de carga altamente variável. A partir da relação entre a tensão e a corrente na carga, determinou-se a quantidade de corrente reativa que deve ser injetada no sistema pelo STATCOM para controlar a tensão no ponto desejado, e assim dimensioná-lo. Com base nesta etapa, foi feito o estudo do controle da tensão no caso de um sistema de geração eólica, normalmente variável, conectado à rede. Este estudo teve o objetivo de mostrar como seria possível melhorar a qualidade da energia gerada a partir do vento usando um STATCOM. Como o interesse principal foi centrado, inicialmente, no controle da tensão no ponto de conexão comum (PCC), foram adotadas algumas simplificações no sistema. Assim, o gerador eólico, composto pelo conjunto turbina eólica, gerador, retificador e inversor, foi substituído por uma fonte de corrente independente e variável. Essa simplificação é plausível, pois em muitos dos geradores eólicos a conexão deste com a rede é feita através de conversores de tensão controlados em corrente. O sistema simplificado resultou em uma fonte de corrente independente, uma fonte de tensão senoidal independente, representando a rede elétrica, uma carga com parcelas resistiva e indutiva variáveis ligadas em paralelo, e uma reatância indutiva, da linha, em série com a fonte de tensão. Nesse trabalho, a situação analisada referiu-se à situação de diminuição da carga no sistema e variação da corrente do “gerador eólico”, que tornam a variação da tensão no PCC mais acentuada, podendo gerar com isso, problemas de regulação. Situações como esta serão comuns em aproveitamentos eólicos e mostrou-se que a implementação de um STATCOM conectado ao PCC garante uma solução para esse tipo de problema, controlando a tensão. Referência: M. L. V. Lisboa, Z. Saad-Saoud, J. Ekanayke, “Melhoria da qualidade de energia em fazendas eólicas com o uso de STATCOM”, XV SNPTEE, 1999. D. G. de M. Pimentel, F. da C. Lopes, L.G.B. Rolim, E. H. Watanabe, “Análise e Validação Experimental de um STATCOM para Regulação de Tensão”, Congresso Brasileiro de Automática, setembro/2004.

Sacarificação de Torta de Mamona (*Ricinus communis*) por Rotas Ácida e Enzimática para a Bioconversão em Etanol

JULIANA TEIXEIRA DO NASCIMENTO (CNPq-PIBIC UFRJ)
WALBER CARVALHO MELO (FAPERJ)
LUIZ CLAUDIO SOUZA CARLOS (Outra Bolsa)
Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: NEI PEREIRA JUNIOR
ALEXANDRE SOARES DOS SANTOS

O biodiesel é um combustível alternativo que pode ser oriundo da transesterificação do óleo extraído da semente de mamona (*Ricinus communis*). A prensagem para extração do óleo gera igual quantidade de torta de mamona, um resíduo sólido rico em amilopectina e em peptídeos alergênicos, os quais problematizam a destinação do resíduo de mamona. Para reduzir a toxicidade desta biomassa e ao mesmo tempo hidrolisar o amido para gerar etanol a partir da

bioconversão dos açúcares fermentáveis obtidos, foram avaliadas hidrólises enzimática e química. A primeira, com uso de alfa-amilase e amiloglucosidase, conduziu a 100,4 g/L de açúcares totais que se converteram em 28 g/L de etanol. Para a hidrólise com H_2SO_4 0,01 mol.L⁻¹ realizada a 120°C por 15 min foi determinada 84 g/L de açúcares, convertidos em 13,5 g/L de etanol. Além disso, este processo possibilitou uma redução de 10 vezes na toxicidade em relação à torta in natura, fato que viabiliza a destinação do resíduo de hidrólise para formulação de rações para ruminantes ou adubo orgânico. Sendo assim, esses resultados vêm ao encontro de soluções para a problemática causada pela geração ininterrupta do resíduo de mamona, uma vez que é obtido rejeito de mais baixa toxicidade e com possível valorização. A produção de etanol, que pode ser usado no próprio processo de extração do óleo das sementes, viabiliza os processos aqui avaliados.

Estudo Comparativo entre Biocélulas a Combustível e Células a Combustível Eletroquímicas

GEORGE CASSANI GATTI (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Orientação: SILVIO CARLOS ANIBAL DE ALMEIDA

Diversas tecnologias têm sido estudadas como alternativas aos derivados de petróleo. Dentre estas se destaca a tecnologia das células a combustível devido ao seu diversificado campo de aplicação. Embora o seu elevado custo ainda inviabilize a aplicação desses dispositivos em larga escala, a diminuição do custo, do peso e o aumento da eficiência, propiciará um rápido crescimento na utilização das células a combustível. As células a combustível são divididas em células a combustível eletroquímicas e biocélulas a combustível. O presente trabalho visa apresentar e comparar células a combustível enzimáticas com as eletroquímicas. As biocélulas a combustível são classificadas de acordo com o biocatalisador utilizado em: células a combustível microbianas (MFC-Microbial Fuel Cell) e células a combustível enzimáticas (EFC-Enzymatic Fuel Cell), cujos biocatalisadores são bactérias e enzimas, respectivamente. A EFC necessita de co-fatores (exemplo: NAD⁺) e de mediadores, que funcionam como transportadores biológicos de elétrons entre as enzimas e o anodo. O funcionamento consiste na oxidação de combustível pelas enzimas através da redução do NAD⁺, que em seguida reduz o mediador e fornece elétrons ao anodo de ouro e gera íons H⁺, que atravessam a membrana e reagem com O₂ no catodo formando H₂O. Para uma comparação adequada consideraremos uma PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell-Célula a Combustível do tipo PEM) como referência, pois possui uma configuração semelhante a da EFC. A diferença estrutural básica consiste na utilização de enzimas na EFC ao invés dos caros catalisadores empregados nos anodos da PEMFC. Além disso, a EFC pode ser construída sem membrana, realiza a oxidação direta de combustíveis como o etanol, metanol, glicose, bem como o aproveitamento de resíduos. A PEMFC possui maior campo de aplicação, maior densidade de potência e encontra-se num estágio mais avançado de desenvolvimento, embora ainda existam muitos desafios tecnológicos que dificultem a disseminação comercial da mesma. Enquanto, a EFC é uma opção interessante para aplicações como: geração descentralizada, acionamento de robôs (destacando os robôs implantáveis utilizados na medicina) e acionamento de equipamentos portáteis. Com relação ao custo a PEMFC pode ser adquirida por US\$4000/kW (catalisador e membrana representam cerca de 70 % deste valor). Enquanto o custo da EFC é estimado em torno de US\$2000/kW de acordo com dados da literatura, pois além de utilizar enzimas (ao invés de Pt), pode ser fabricada sem membrana. De acordo com a análise feita acima uma alternativa para viabilizar o uso de células a combustível em algumas aplicações específicas, consiste na utilização da EFC, que apresentam menores custos e permitem a utilização de combustíveis renováveis e aproveitamento de resíduos. Apesar de ser uma tecnologia interessante em diversos aspectos não se deve esquecer que é necessário evoluir a pesquisa e desenvolvimento da EFC para sua futura comercialização.

Insumos Básicos a partir do Etanol Preparação de Catalisadores a Base de Hidroxiapatita Adequados para Reações de Geração de Hidrogênio a partir do Etanol

RAFAELLA MAGLIANO BALBI DE FARIA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: DEBORAH VARGAS CESAR
VERA MARIA MARTINS SALIM

A utilização de combustíveis alternativos e menos poluentes, aliado à crise energética justificam pesquisas na área de geração de hidrogênio. O hidrogênio, utilizado como intermediário para células combustíveis ou diretamente como combustível, pode ser produzido a partir do etanol, que possui a vantagem de ser uma fonte renovável de matérias-primas. A competitividade deste processo exige o desenvolvimento de novos catalisadores com alta atividade e seletividade. A hidroxiapatita (Hap) é considerada um material promissor para uso como suporte destes catalisadores devido às suas propriedades ácido/base e a possibilidade de ajustá-las pela substituição e estequiometria. Em trabalhos anteriores a Hap foi usada para preparar catalisadores de Zn, Co, Fe e Cu adequados a reação de oxidação parcial do etanol observando-se melhor desempenho para o catalisador ZnHap. O presente trabalho apresenta um estudo do efeito do método de preparação de catalisadores contendo Zn em hidroxiapatita correlacionado método de preparação, propriedades físico-químicas e atividade catalítica para reação de oxidação parcial e reforma do etanol. A hidroxiapatita, Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂, foi sintetizada usando o método de precipitação inversa a partir de soluções de nitrato de cálcio e fosfato de amônio. Os catalisadores foram preparados a partir de reações de troca iônica entre o cálcio e o Zn e através

do método de evaporação para a deposição de óxidos metálicos na superfície do suporte. A hidroxiapatita e os catalisadores foram caracterizados por adsorção de N_2 a $-196^\circ C$ (BET), Difração de Raios-X (DRX) e Fluorescência de Raios-X (FRX). Os resultados de caracterização mostraram a formação de um sólido estequiométrico ($Ca/P = 1,67$), com superfície específica de $40,5 \text{ m}^2/\text{g}$ e a difração de raios-X indicou que as hidroxiapatitas preparadas são cristalinas e puras, com estrutura hexagonal. A caracterização por DRX do catalisador ZnHap preparado pelo método de evaporação mostrou a formação de novas fases contendo Zn, a distorção na rede e a perda da cristalinidade troca entre o cálcio e o zinco e. No catalisador ZnHap obtido por troca iônica, o material apresentava cristalinidade e a porcentagem de zinco trocado abaixo do valor nominal. Os testes catalíticos estão em desenvolvimento.

Controle de Sistemas Eletro-Mecânicos Via Internet

DIEGO GOUVEA MACHARETE TRALLY (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: SISTEMAS ELETRÔNICOS DE MEDIDAS E DE CONTROLE

Orientação: FERNANDO CESAR LIZARRALDE

Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de controle para um protótipo de um helicóptero de 3 graus de liberdade de modo que seja possível controlá-lo remotamente, criando assim um laboratório virtual. O modelo do helicóptero consiste em uma base giratória que consiste no grau de liberdade GIRO. Sobre ela está preso um braço, onde em uma ponta está o corpo do helicóptero, e na outra um contrapeso. O movimento desse braço é a ELEVAÇÃO do modelo. Por último o corpo do helicóptero possui um conjunto motor /hélice em cada ponta, a diferença entre as forças desses motores altera o ângulo do corpo do helicóptero (PITCH). A identificação deste sistema foi realizada fechando a malha de realimentação com um relê. Pode ser mostrado que a frequência e amplitude da oscilação deste sistema em malha fechada é função da inércia do sistema. Cada grau de liberdade foi identificado em forma independente, travando os graus de liberdade restantes. Caso o atrito do grau de liberdade seja pequeno a identificação mostrou-se adequada. O sistema foi controlado utilizando um controle PD para cada grau de liberdade. A sintonia do controlador foi realizada mediante alocação de pólos do sistema em malha fechada. Um projeto ótimo LQR também foi utilizado de forma a comparar diversas estratégias visando reduzir o tempo de pico do sistema e seu percentual de sobrepasso. O controle em tempo real do sistema foi realizado mediante um sistema de controle baseado em DSP.

Controle de um Robô Bípede Usando Computador

CARLOS SORIANO DE LIMA JUNIOR (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: FERNANDO CESAR LIZARRALDE

O projeto consiste em controlar remotamente um sistema robótico via computador. O sistema robótico considerado é um robô bípede comercial chamado de ROBOSAPIENS. Este robô originalmente possui um controle remoto que permite a um ser humano comandar o robô através de movimentos básicos (andar para frente, para trás, para o lado, levantar/abaixar o braço, etc). A idéia deste projeto é substituir o operador por um computador para o controle a mais baixo nível, deixando o comando do operador a um nível mais alto de tarefas, e.g., "vai até um determinado lugar". O comando a nível de tarefas é realizado através de uma interface gráfica. A malha de controle é fechada através de um sistema de visão, que realimenta a posição real do robô. As características da imagem adquirida em níveis de cinza são: o centroide da imagem e o momento, fornecendo a informação da posição e da orientação do robô. Nesta etapa, para minimizar o processamento de imagem, foi adotado um fundo branco, sendo que o robô é principalmente na cor preta. Os comandos gerados para a execução de uma determinada tarefa são transmitidas ao robô via um sinal infravermelho, emulando o controle remoto original do robô. Os comandos são codificados para o protocolo do robô. O módulo infravermelho é implementado utilizando um microcontrolador comercial utilizando a linguagem C. A transmissão entre o computador e o microcontrolador é via porta serial RS232. O sistema foi avaliado experimentalmente utilizando uma webcam utilizando o sistema operacional Linux.

Utilização de Redes Neurais Artificiais para a Seleção de Partículas Utilizando Informação de Calorimetria Pré-Processada Através de Análise de Componentes Principais Não-Lineares

GUILHERME MOYNA (CA)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
RODRIGO COURA TORRES

Rede Neural tem se mostrado bastante útil em diversas áreas de atuação, entre elas, na identificação de padrões, visto que é um método não-linear que se baseia na estatística do processo a ser abordado, além de ser bastante rápido de ser executado, o que é de suma importância quando a taxa de eventos a serem classificados é bastante elevada. Na física experimental, a classificação de partículas é uma tarefa bastante importante para a validação de modelos teóricos. Atualmente, esta se desenvolvendo em Genebra, Suíça, o LHC, que é o maior acelerador de partículas do mundo, que com

seus 27 km de circunferência, será capaz de colidir pacotes de prótons com 14 Tev de energia no centro de massa, tornando possível o estudo da estrutura do universo instantes após o Big Bang. Para ser possível estudar os resultados das colisões, um poderoso detector, o ATLAS, está sendo desenvolvido para operar junto com o LHC. Entretanto, devido à alta resolução dos detectores do ATLAS, aliada a alta taxa de eventos gerados (40 MHz), tem-se que um volume de aproximadamente 40 TBytes de dados por segundo é gerado, de forma que o armazenamento destes, para posterior análise offline é impossível. Desta maneira, está sendo desenvolvido um poderoso sistema de filtragem que será capaz de separar os eventos interessantes daqueles sem importância ao experimento. Na pesquisa sendo realizada, estuda-se a separação elétron/jato utilizando redes neurais operando sobre a informação de deposição de energia destas partículas nos calorímetros do ATLAS. Entretanto, devido à alta resolução destes calorímetros, tem-se que a dimensão da entrada é muito elevada. Entretanto, existe muita correlação entre as componentes que formam o sinal de entrada, de forma que, através da utilização da técnica de Análise de Componentes Principais Não-Lineares, espera-se remover correlações lineares e não-lineares do sinal gerado pelos calorímetros, de forma que se possa concentrar a informação do evento em um número menor de componentes, resultando na conseqüente compactação da informação de entrada que será posteriormente apresentada à rede neural classificadora. Com isto, será possível desenvolver uma rede neural classificadora mais simples, resultando em ganhos consideráveis no que diz respeito ao tempo de classificação dos eventos gerados nas colisões do LHC, sem impactar na eficiência de classificação dos mesmos.

Introdução aos Métodos Computacionais para a Engenharia

PEDRO PAULO SOUSA BARROS (CNPq-PIBIC UFRJ)

JULLY AMARAL DO PATROCÍNIO PORTO (Sem Bolsa)

JOSÉ RICARDO PINTO GONZALEZ (Sem Bolsa)

Área Básica: MECÂNICA DAS ESTRUTURAS

Orientação: DENIS ARAUJO FILGUEIRAS DE SOUZA

LUIZ LANDAU

JOSE LUIS DRUMMOND ALVES

Nosso trabalho para Jornada de Iniciação Científica 2005 reúne temas introdutórios sobre métodos computacionais e numéricos e suas aplicações nas diversas engenharias. A partir da implementação de problemas simplificados como operações matriciais e algoritmos para solução de EDOs pode-se ter um contato inicial com diferentes linguagens e com a lógica de programação. Para a solução dos problemas reais e complexos do mundo, foi necessário criar maneiras rápidas e automáticas de solução. Os métodos numéricos se enquadram neste tipo de solução aproximada. Por isso, essa compreensão preliminar é a base necessária para no futuro, podermos desenvolver programas para solução de equações físicas governantes de algum problema real das engenharias, tais como, deformação de sólidos, transferência de calor e/ou escoamentos potenciais.

Sistema de Separação Elétron/Jato Utilizando Redes Neurais Artificiais e Componentes Principais de Discriminação

DANIEL ARAUJO SOARES COUTINHO (CA)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS

RODRIGO COURA TORRES

Sistemas de classificação de eventos são muito utilizados quando se deseja separar um determinado conjunto de eventos de um outro conjunto que não apresente interesse ao experimento em questão. Esta situação ocorre com muita frequência na física experimental, que, através de experimentos, visa comprovar modelos propostos pela física teórica. Tendo em vista a comprovação de teorias propostas, o acelerador de partículas LHC está sendo desenvolvido em Genebra, Suíça. Este acelerador, sendo o maior do mundo, será capaz de acelerar pacotes de prótons e colidi-los com 14 Tev de energia no centro de massa, tornando possível o estudo da estrutura da matéria instantes após o Big Bang. Em conjunto com o LHC, está sendo desenvolvido o detector ATLAS, que será responsável por detectar os eventos gerados através das colisões. Este detector, composto por vários subdetectores, será capaz de apresentar informações com altíssima resolução sobre os eventos gerados. Entretanto, dada a taxa de geração de eventos de 40 MHz, tem-se que, junto com a alta resolução, um volume de 40 TBytes/seg de dados será gerado, o que impossibilita o armazenamento destes para posterior análise offline. Tendo isto em mente, um complexo sistema de validação de eventos está sendo desenvolvido de forma a separar os eventos interessantes daqueles que não agreguem informação útil ao experimento, devendo, portanto, ser descartados. A idéia da pesquisa é utilizar uma rede neural artificial para realizar a separação de dois eventos comuns no experimento sendo realizado, utilizando, para tal, a informação da deposição de energia gerada pelos calorímetros do ATLAS. Elétrons são, segundo a teoria, resultados do decaimento de uma partícula (o bóson de Higgs) que os físicos pretendem confirmar experimentalmente sua existência. Por outro lado, jatos nada mais são do que aglomerado de partículas sem interesse, devendo, portanto, ser descartados. Redes neurais são bastante úteis nesta tarefa de separação, visto que, baseadas na estatística do problema, e por serem uma técnica não-linear, podem generalizar muito bem a solução, apresentando resultados bastante satisfatórios, quando comparadas com outros métodos clássicos de classificação. Entretanto, devido à alta resolução dos calorímetros, tem-se que a

dimensão da entrada é bastante elevada. Visando a compactação da informação a ser apresentada à rede neural, sem, no entanto, sacrificar a eficiência de classificação, estuda-se adotar a técnica de Componentes Principais de Discriminação, visto que esta técnica pode eficientemente apresentar direções que maximizem a eficiência de classificação, de forma que é possível descartar as componentes da entrada referentes às direções que não contribuam para a classificação do evento, ao passo em que se aplica à rede neural a informação projetada somente nas direções em que as diferenças entre os padrões a serem discriminados sejam bem distintas.

Análise de Pós-Flambagem de Vigas Elásticas e Esbeltas Sujeitas a Cargas Terminais Axiais e ao Peso-Próprio

FELIPE SANTANA CASTELPOGGI (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: SÍNTESE ESTRUTURAL NAVAL E OCEÂNICA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

Este problema apresenta uma análise sobre o comportamento de vigas elásticas e esbeltas sujeitas a cargas axiais e ao peso-próprio. A formulação matemática é apresentada, e soluções são demonstradas para uma condição de contorno bi-rotulada onde foram feitas análises para diferentes valores adimensionais de peso-próprio. A formulação é obtida através do equilíbrio de forças e momentos de um elemento infinitesimal de viga gerando um sistema de seis equações diferenciais ordinárias não lineares de primeira ordem com condições de contorno especificadas nas duas extremidades, o que caracteriza um complexo problema de valor de contorno de dois pontos. Para se encontrar as cargas críticas de flambagem e a solução de pós-flambagem inicial foi utilizado um método de perturbação. As soluções de pós-flambagem foram encontradas usando um método de integração numérica baseado no método de shooting de três parâmetros.

Classificador Neural para Identificação de Partículas Utilizando Redes Neurais e Análise de Componentes Independentes

LEONARDO LIMA DA SILVA MAROTTA (Sem Bolsa)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
RODRIGO COURA TORRES

Encontra-se em desenvolvimento, atualmente, no Centro Europeu de Pesquisa Nuclear, o acelerador de partículas LHC. Este acelerador será capaz de colidir pacotes de prótons com 14 Tev de energia no centro de massa. Espera-se, com este aparato, estudar a estrutura fundamental da matéria. Além disso, o detector ATLAS está sendo desenvolvido para tornar possível a observação dos eventos gerados durante as colisões. Entretanto, para lidar com o elevado volume de informação gerada (aproximadamente 40 Tbytes/seg), devido à alta resolução dos detectores do ATLAS, um poderoso sistema de filtragem está sendo desenvolvido para separar os eventos interessantes daqueles sem interesse científico maior. A pesquisa visa, então, o desenvolvimento de um sistema de classificação de eventos utilizando como informação de entrada a deposição de energia das partículas nos calorímetros do ATLAS. Para a classificação, uma rede neural artificial está sendo usada, visto que esta técnica, por se tratar de um método estatístico não-linear, é reconhecidamente bem sucedida em problemas de reconhecimento de padrões complexos como os existentes neste experimento. Inicialmente, a rede neural está sendo treinada para a discriminação elétrons/jatos, visto que a identificação de elétrons é de suma importância para o experimento, e jatos, estão relacionados a ruído de fundo do experimento, devendo, portanto, ser descartados. Devido à alta dimensão dos dados de entrada (na ordem de 2000 componentes), e do fato de boa parte da informação não ser relevante, no que tange a classificação de eventos, um sistema de pré-processamento utilizando Análise de Componentes Independentes está sendo desenvolvido de forma que seja possível, a partir da informação fundamental (independente) obtida por esta técnica, isolar a informação relevante ao passo em que se descarta a parcela de informação que não traz nenhuma informação quanto ao tipo de partícula incidente, o que traz resultados positivos no que se refere a redução da dimensão e no aumento da qualidade da informação de entrada da rede neural. Com isso, espera-se obter ganhos na eficiência de classificação do discriminador, ao mesmo tempo em que, através da compactação da informação de entrada, acelera-se o processo de classificação, o que é de suma importância devido as fortes restrições impostas pelo projeto, no que diz respeito ao tempo de execução do algoritmo de classificação de eventos e eficiência de classificação dos mesmos.

Desenvolvimento de Modelo Integrado de Exploração de Campo de Gás

CLARISSA ANDRADE SANTAREM (Outra Bolsa)

Área Básica: PESQUISA OPERACIONAL

Orientação: VIRGILIO JOSE MARTINS FERREIRA FILHO

A utilização de Gás Natural como fonte energética alternativa no Brasil possui um enorme potencial de crescimento não só na área de combustível veicular como também na área industrial. O gás natural produzido no Brasil surge também como um combustível que produz menos poluentes e que, principalmente, possui um grande atrativo no ponto de vista dos consumidores por ser uma alternativa mais econômica, sobretudo no atual cenário de desvalorização da moeda nacional e aumento nas cotações internacionais do barril de petróleo. As atuais reservas de gás natural

localizadas no país, compreendem volumes de gás em regiões de difícil acesso e onde altos investimentos em infraestrutura são necessários. É dentro deste contexto que a demanda por gás natural por parte da população de determinada região pode em um dado momento não ser suficiente para justificar a construção de uma rede de distribuição através de gasodutos. Porém, através da distribuição de gás a granel (comprimido ou liquefeito) é que a demanda pode ser estimulada e finalmente a quantidade demandada atingir níveis desejáveis. Ademais, é de conhecimento comum que atualmente algumas regiões do Brasil possuem uma demanda extremamente reprimida e que o abastecimento de tais regiões pode se reverter em ganhos imediatos para a empresa que investir neste serviço. O estudo que será objeto deste projeto se insere neste contexto, buscando analisar os recursos necessários para viabilizar a exploração de um campo de gás marginal em um ambiente no qual construção de gasodutos não se demonstra economicamente viável. Este projeto integra a questão da exploração da jazida ao transporte à granel de gás natural bem como leva à discussão algumas tecnologias empregadas neste serviço. Em relação à exploração da jazida será utilizado um simulador numérico da jazida de gás natural para prever o desempenho do reservatório de gás (“performance da produção do reservatório de gás natural”). Este modelo fornecerá a entrada de dados para o problema do transporte e distribuição de gás, que será descrito nos parágrafos seguintes. Baseado nas características das atividades relacionadas com o transporte do gás natural será desenvolvido um modelo de simulação do transporte e distribuição do gás a granel. Esta ferramenta será flexível e útil para prever a real necessidade de recursos para obtenção da performance desejada pelo usuário do modelo. Após discussões pertinentes um modelo de simulação de transporte de gás a granel será apresentado, detalhando suas premissas e potencialidades. Serão descritos os principais “inputs” do modelo e os “outputs” gerados. Por último, será apresentada uma ilustração de aplicação deste modelo em um caso prático que servirá para ressaltar a relevância deste tipo de análise para o início de uma operação deste porte e sua importância no apoio a tomadas de decisão que dizem respeito a esse tipo de atividade.

Redes Ad Hoc em Cenários Densos

RAFAEL BARBOSA ZUQUIM ANTAS (Sem Bolsa)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

A rede IEEE 802.11 em modo ad hoc é uma possibilidade de oferecer internet banda larga a uma comunidade carente, cuja alta densidade populacional e a precária infraestrutura dificultam o cabeamento ou a construção de pontos de acesso. Nas redes ad hoc cada um dos nós é um roteador em potencial e por tanto os algoritmos de roteamento tradicionais de redes cabeadas não se aplicam. Um dos fatores divergentes deste tipo de rede é o da possibilidade de existência de enlaces assimétricos, ou seja, o fato de um ponto poder enviar uma mensagem para outro não garante reciprocidade na comunicação. Outro fator ímpar é que a topologia da rede encontra-se em constante mutação no caso de estações móveis. Em um cenário de alta densidade pode ocorrer um grande número de colisões, de difícil detecção em redes sem fio, e o congestionamento. Os protocolos de roteamento em redes ad hoc são classificados em duas categorias: os pró-ativos e os reativos. Nos pró-ativos, cada nó guarda, a todo o momento, uma tabela de roteamento com o endereço de todos os possíveis destinos, dessa forma a rota do pacote é conhecida no momento do envio. Por sua vez, nos algoritmos reativos, a rota é descoberta apenas quando um ponto tem necessidade de se comunicar com um segundo. Este trabalho focaliza algoritmos de roteamento sob demanda, uma vez que, supõe-se que o tráfego entre os pontos da rede será reduzido quando comparado ao tráfego na rota que levará ao ponto de acesso, e seria, portanto, um desperdício de memória a armazenagem das tabelas de roteamento. O estudo se concentra nos protocolos AODV (Ad hoc On-demand Distance Vector) e DSR (Dynamic Source Routing), uma vez que são os mais aperfeiçoados e estáveis e estão implementados no simulador de redes NS. A principal característica do DSR é o conhecimento completo da rota para o destino, salto por salto. Estas rotas são armazenadas em um “cache de rotas”, que inclusive mantém rotas múltiplas para um determinado destino na tentativa de evitar o processo de descobrimento de rotas. O AODV, por sua vez, não utiliza o roteamento por fonte, o que obriga que todos os nós intermediários estabeleçam, dinamicamente, entradas em tabelas de roteamento. Em compensação, não é necessário que cada pacote contenha todo o caminho, o que evita a sobrecarga da rede. O objetivo do trabalho é a análise, por simulação, dos dois protocolos mencionados para se comparar a capacidade, a confiabilidade, a latência e a variação do atraso da rede, mostrando, por fim, qual protocolo melhor se adapta ao cenário de alta densidade de estações. [1] TANENBAUM, Andrew S., *Computer Networks*, Prentice Hall PTR, 4th edition, 2003 pág. 372-379. [2] VILLELA, Bernardo A. M., *Análise da Vazão Máxima em Redes Ad Hoc*, Tese de Mestrado 2004.

Determinação da Demanda Hídrica e Procedimentos de Irrigação da Cultura de Milho com Esgotos Sanitários Tratados

OTAVIO DE ARY PIRES GALDINO CAMPOS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: ISAAC VOLSCHAN JUNIOR

O trabalho relata atividades desenvolvidas pelo Bolsista IC (PROSAB-CNPq/FINEP) no âmbito do projeto Reúso Agrícola de Esgotos Sanitários Tratados Segundo Diferentes Processos e Graus de Tratamento ora em desenvolvimento nas instalações do Centro Experimental de Tratamento de Esgotos da UFRJ (CETE/UFRJ). O projeto consiste na irrigação de cultura de milho com o efluente de cinco processos de tratamento de esgotos do CETE/UFRJ: decantação primária convencional e quimicamente assistida, reator UASB, filtração biológica aeróbia,

lagoa de estabilização facultativa. O projeto encontra-se concebido segundo 2 subprojetos, associados temporalmente através de 3 ciclos experimentais, cada qual com duração de 4 meses. Os ciclos de operação dos processos de tratamento coincidem com os ciclos de cultivo do milho. O subprojeto 1 tem como objetivo específico avaliar o desempenho dos 5 processos de tratamento de esgotos, quando variados parâmetros operacionais. O subprojeto 2 tem como objetivo específico avaliar efeitos sobre a planta, o solo e a água subterrânea, decorrentes da irrigação com os esgotos sanitário tratados. Nos 3 ciclos, o delineamento do experimento agrícola consiste em 3 repetições segundo Blocos Casualizados, totalizando 18 parcelas experimentais. A irrigação das parcelas experimentais é realizada por aspersão, a partir de um reservatório distribuidor superior. No primeiro ciclo experimental, já concluído, e no qual o Bolsista PIBIC apresentou grande envolvimento, não foi promovida a complementação nutricional da cultura do milho, submetendo-a somente ao aporte disponibilizado pelos esgotos tratados segundo os cinco processos de tratamento; excetuando-se a testemunha do experimento: os canteiros irrigados com água do sistema público de abastecimento. Com base nos resultados do 1º, no segundo ciclo experimental (em cujo desenvolvimento pretende-se o envolvimento de outro Bolsista PIBIC) se complementar a aporte nutricional dos esgotos tratados com a adubação mineral. Para o terceiro ciclo experimental pretende-se replicar alguns experimentos realizados nos ciclos anteriores ou submetê-los ao aporte nutricional usualmente recomendado para o cultivo do milho, caracterizando o reúso dos esgotos sanitários tratados não como procedimento pleno ou parcial de fertirrigação, e simplesmente como irrigação. O presente trabalho descreve a metodologia empregada para a determinação dos volumes semanais a serem irrigados, com base em parâmetros meteorológicos cujos valores foram obtidos junto à Estação Meteorológica do Instituto de Geociências da UFRJ (umidade relativa do ar e vento) e aos medidores pluviométrico e evaporimétrico instalados no próprio CETE/UFRJ. Descreve também os materiais e métodos empregados semanalmente, na execução da irrigação dos 18 canteiros experimentais, de acordo com os 6 diferentes tipos de águas utilizados. Algumas sugestões e recomendações para os procedimentos de irrigação são também indicadas.

Efeito das Fontes de Carbono e Nitrogênio na Síntese de Biossurfactante por Bacilo Isolado de Solo

RAYANE RODRIGUES FONSECA (Sem Bolsa)
Área Básica: MICROBIOLOGIA APLICADA

Orientação: ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO
ANTONIO JORGE RIBEIRO DA SILVA

O mercado mundial de surfactantes movimenta, anualmente, cerca de 9,4 bilhões de dólares, com previsão de crescimento de 35% ao ano e estima-se que sua produção possa chegar a 3 milhões de toneladas por ano. A maioria desses compostos disponíveis no comércio é sintetizada a partir de derivados de petróleo e são bastante utilizados em diversos setores industriais. O interesse pelos biossurfactantes é devido, principalmente, à biodegradabilidade e baixa toxicidade, oferecendo a vantagem de pequeno ou nenhum impacto ambiental e, inclusive, a possibilidade de produção *in situ*. Além disso, possuem uma elevada atividade superficial e interfacial que os torna superiores em termos de efetividade e eficiência comparados aos sintéticos, detergentes catiônicos sulfatados. O lipopeptídeo produzido por *Bacillus subtilis* é um biossurfactante aniônico com várias possibilidades de aplicações biotecnológicas. Adicionalmente, possui aplicações terapêuticas, com atividade antiviral, antimicrobiana e/ou antitumoral. O presente trabalho teve como objetivo otimizar a síntese de biossurfactante por linhagem isolada de solo contaminado com resíduos de refinaria. Este microrganismo foi identificado como *B. subtilis*, após testes preliminares terem demonstrado sua potencialidade como produtor de biossurfactante. Os experimentos foram conduzidos em frascos Erlenmeyers de 500 mL de capacidade contendo 150 mL de meio de produção, incubados à temperatura ambiente sob agitação de 150 rpm. Inicialmente foi avaliada a produção do composto tensoativo em sacarose e óleo de soja. Foi verificado que a bactéria apresentou potencial de síntese a partir de ambos os substratos separadamente, apesar de estar estocada a cerca de 3 anos. Em todas as condições estudadas, houve redução da tensão superficial (TS) do meio de 62 mN/m para 31-34 mN/m, em 48 ou 120 h; os melhores resultados sendo obtidos a partir do cultivo em sacarose. No óleo de soja, a concentração celular foi baixa, indicando que, neste caso, a produção não foi associada ao crescimento. Durante as fermentações, também foi observada a variação do pH. Independente do substrato e demais condições nutricionais, houve decréscimo do pH, sugerindo a produção de compostos ácidos. Em meio contendo sacarose como única fonte de carbono foram testadas diferentes fontes de nitrogênio - uréia, nitrato de sódio, nitrato de amônio, sulfato de amônio e levedura residual de cervejaria. O maior percentual de redução da TS, de cerca de 47%, foi determinada pelo uso de nitrato de amônio, indicando ser esta a fonte de nitrogênio mais favorável para formação do bioproduto. Estes resultados foram utilizados em planejamento experimental visando desenvolver tecnologia para produção industrial de um composto tensoativo de maior interesse dos convencionalmente comercializados.

Desenvolvimento de Software para Apoio à Decisão na Escolha de Local para Implantação de Aterro Sanitário

IAN NASCIMENTO VIEIRA (Outra Bolsa)
Área Básica: ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO

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. No software desenvolvido, os dados de entrada coletados em campo e/ou fornecidos pelo especialista, são processados internamente, fornecendo como resultado três notas. Cada nota varia de 0 a 10 e está relacionada aos 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.

Avaliação de Impactos das Ações do PROÁGUA/Semi-Árido por Meio de Indicadores

PAULO HENRIQUE DE BARROS MACULO (Outra Bolsa)
Área Básica: HIDROLOGIA

Orientação: JOSE PAULO SOARES DE AZEVEDO

O trabalho consiste no estudo de avaliação de impacto das ações do PROÁGUA/Semi-Árido (Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro). O PROÁGUA é um projeto formado por 11 sistemas de água bruta e tratada do Semi-Árido nordestino situados nos estados da Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba Piauí e Pernambuco, oferecendo assim condições de desenvolvimento social e econômico. A avaliação dos impactos sociais das obras executadas pelo Projeto é feita por meio de indicadores seletivos em relação a aspectos da vida social e econômica, passível de alteração com a oferta regular de água tratada, bem como a aplicação de um conjunto de indicadores relacionados à operação dos sistemas de abastecimento que permitam avaliar o desempenho operacional desses sistemas. A avaliação das obras foi feita tomando por base as informações obtidas em fontes secundárias e pela aquisição de informações diretamente em campo por meio de entrevistas qualificadas, em questionários aplicados junto a atores envolvidos direta e indiretamente com as ações implantadas. Os questionários foram elaborados através de uma metodologia que buscou a utilização de indicadores quantitativo e qualitativo. Foram criados questionários, pois os dados obtidos pelo IBGE eram insuficientes para que se tenham informações.

Estatísticas Descritivas Aplicadas ao Monitoramento de Processos de Tratamento de Esgotos – O Caso do CETE/UFRJ

MONICA ROMANO DE SA NOGUEIRA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: ISAAC VOLSCHAN JUNIOR

O Centro Experimental de Tratamento de Esgotos - CETE/UFRJ tem como missão atender aos objetivos acadêmicos de ensino e pesquisa dos cursos de graduação e pós-graduação da UFRJ voltados à engenharia de recursos hídricos, sanitária e ambiental. Localizado na entrada da Cidade Universitária, o CETE consiste em uma central de operações, processos e tecnologias, dotada de 15 diferentes unidades de tratamento de esgotos. Todas as unidades de tratamento apresentam capacidade para população equivalente de 500 habitantes. O presente trabalho apresenta as estatísticas descritivas relativas ao monitoramento das seguintes unidades de tratamento: decantação primária convencional, decantação primária quimicamente assistida, reator UASB, lagoa aerada e lagoa de sedimentação, lagoa

facultativa, filtro biológico percolador e lodos ativados. O monitoramento corresponde ao período operacional compreendido desde a inauguração, em junho de 2004, até o mês de abril de 2005. Consiste nos resultados das análises físico-químicas do esgoto bruto afluente e efluente tratado de cada unidade, segundo amostras simples e compostas, com frequências de amostragem variando de 1 a 3 vezes por semana, e de acordo com os seguintes parâmetros de qualidade de esgoto: DQO, DQO Filtrada, DBO, DBO Filtrada, SST, SSF e SSV. As análises foram processadas no Laboratório de Engenharia do Meio Ambiente da Escola Politécnica da UFRJ, segundo as determinações estabelecidas no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater WEF (2002). A análise das estatísticas descritivas possibilita a avaliação de desempenho das unidades em relação às diferentes condições operacionais impostas ao longo do tempo, especificamente as seguintes: decantação primária convencional, taxa de aplicação superficial; decantação primária quimicamente assistida, taxa de aplicação superficial, produto químico aplicado e condições de mistura; reator UASB, tempo de detenção hidráulica, carga orgânica volumétrica, carga hidráulica volumétrica e velocidade ascensional; lagoa aerada e lagoa de sedimentação, tempo de detenção hidráulico; lagoa facultativa, taxa de aplicação de carga orgânica e tempo de detenção hidráulico; filtro biológico percolador, taxa de aplicação hidráulica e taxa de aplicação orgânica volumétrica e lodos ativados, relação alimento x microorganismos, vazão de recirculação e idade do lodo. A análise das estatísticas descritiva inclui também a conformidade das diferentes unidades em relação ao padrão ambiental para lançamento de efluentes líquidos e a confiabilidade e a probabilidade que apresentam em relação ao alcance da conformidade. A bolsa de iniciação científica foi concedida por meio do Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB), financiado pelo MCT/CNPq/FINEP.

Ação de Ondas sobre a Ressuspensão de Sedimentos na Lagoa Rodrigo de Freitas

CARLOS ENRIQUE DA SILVA (SR2-CEPG)
Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: SUSANA BEATRIZ VINZON

Será incluído fora do prazo de inscrição (estou preenchendo em casa, 22:15hs).

Estudo da Remoção de Ions Hg^{2+} de Soluções Aquosas

IGOR MONNERAT MORETTI (Sem Bolsa)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: PATRICIA CARVALHO DOS REIS
VERA MARIA MARTINS SALIM

As contaminações do meio ambiente por metais pesados constituem uma grande preocupação devido sua alta toxicidade em concentrações muito baixas. Dentre estes metais o mercúrio é considerado o mais tóxico, podendo ser fatal. As contaminações tem origem nas fontes antropogênicas como queima de combustíveis fósseis, amalgamação de mercúrio, etc. Para remoção de mercúrio em fase aquosa existem diversos métodos convencionais como a precipitação química por sulfetos, troca iônica, coagulação e adsorção, com eficiências de remoção que variam de 90 a 99%. Estes métodos apresentam como principal desvantagem a formação de grande quantidade de lodo ou resíduos com alta concentração do mercúrio. O gerenciamento destes resíduos é tão preocupante quanto a própria contaminação inicial. As de apatitas sintéticas tem sido usadas como adsorventes para eliminar metais pesados tendo como maior vantagem a capacidade de fixação de metal o que facilita o gerenciamento do lixo tóxico. A hidroxiapatita quando em contato com uma solução contendo íons metálicos, é capaz de remove-los através de mecanismos de sorção seja por adsorção iônica; difusão no interior do sólido; troca iônica, a precipitação ou co-precipitação. Estudos anteriores mostraram que a capacidade de adsorção e de fixação do metal assim como o mecanismo predominante dependem da sua natureza química e das propriedades estruturais e texturais do adsorvente. Este trabalho tem como principal objetivo estudar a sorção de compostos de mercúrio em fase líquida usando diferentes adsorventes a base de fosfato de cálcio, com diferentes propriedades físico-químicas. O objetivo específico é identificar o adsorvente com melhor desempenho analisando a sua capacidade de remoção e fixação e determinar as propriedades estruturais e texturais determinante deste comportamento. A metodologia aplicada consistiu na preparação e caracterização dos adsorventes, seguida dos testes de desempenho. Os adsorventes foram sintetizados usando técnicas de precipitação em solução aquosa a partir de soluções fosfato dibásico de amônio e de nitrato de cálcio. As amostras foram secas, calcinadas e caracterizadas por adsorção de nitrogênio a 77 K, por difração de raios-X, por fluorescência de raios-X. O ponto isoelétrico através do acompanhamento do perfil do potencial zeta em função do pH. As isotermas de sorção foram obtidas através da medida de concentração de equilíbrio do Hg^{2+} em solução aquosa, usando o método de batelada usando uma faixa de concentração inicial de 40,0 a 120,0 ppm de Hg. Os resultados iniciais mostram que os materiais são bons adsorventes para o mercúrio e que na faixa de concentração estudada a adsorção se ajusta a uma isoterma de Langmuir. Foram observadas diferenças dos adsorventes sendo a quantidade máxima adsorvida de 18,9 mg Hg/g para hidroxiapatita estequiométrica. Observou-se que a capacidade de fixação é dependente do tipo de adsorvente e do tempo de contato entre adsorvente e solução.

Avaliação da Atividade de Bactérias Redutoras de Nitrato em Função da Presença de Nitrato e/ou Nitrito

WILLY DE SOUZA MOREIRA (Outra Bolsa)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO
MAGALI CHRISTE CAMMAROTA

Uma alternativa que vem sendo cada vez mais explorada no controle da atividade de bactérias redutoras de sulfato (BRS) e, conseqüentemente, na redução da geração de H_2S tem sido a aplicação de nitrato e/ou nitrito. O seu uso em substituição aos biocidas normalmente empregados representa não só ganhos econômicos, mas a redução das agressões ao ambiente. A aplicação de nitrato e/ou nitrito favorece a atividade das bactérias redutoras de nitrato (BRN), o que em conseqüência inibe o metabolismo das BRS e, por conseguinte, impede a geração de H_2S . Tal estratégia de controle da produção de H_2S vem sendo avaliada em sistemas de injeção para recuperação de petróleo em reservatórios maduros, visto ser este atualmente o problema crucial das indústrias de petróleo. No entanto, o comportamento das BRN e BRS mediante a aplicação de nitrato e/ou nitrito deve ser avaliado com critério, pois não se sabe ao certo que tipo de interação estas bactérias podem desenvolver e que conseqüências isto teria no local da aplicação. O presente trabalho, portanto, teve por finalidade avaliar o comportamento de *Rhodopseudomonas* sp, uma bactéria redutora de nitrato (BRN), em função da adição de diferentes concentrações de nitrato e/ou nitrito. O estudo foi realizado em escala de bancada usando frascos do tipo penicilina a fim de estabelecer condição de anaerobiose. A atividade microbiana foi determinada em meio apropriado e a partir de uma mistura de ácidos orgânicos, em água doce e água do mar. O consumo de nitrato, bem como o consumo e/ou geração de nitrito, foram determinados por método espectrofotométrico. Testes preliminares demonstraram a tolerância da linhagem a concentrações de até 9000 ppm de nitrato, embora os valores máximos de crescimento e redução de nitrato tenham sido determinados para 6000 ppm. Nos demais ensaios, foi possível estabelecer que a BRN apresenta capacidade de proliferar nas mais diferentes condições, tendo sido definidas as ideais.

Avaliação do Envelhecimento do PET sob a Influência das Intempéries da Cidade do Rio de Janeiro por Relaxação Nuclear

CAMILA SPINOLA GONÇALVES FERREIRA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: MARIA INES BRUNO TAVARES
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
EDUARDO MIGUEZ BASTOS DA SILVA

O plástico corresponde a cerca de 15% em peso do lixo total produzido no Brasil, sendo 21% referente ao PET, mostrando que ele possui grande potencial econômico para ser reciclado. As garrafas de refrigerante são os recipientes que mais aparecem no lixo e são apontadas como uma das embalagens plásticas mais poluidoras. A atenção à reciclagem de materiais deve-se à tentativa de redução da geração de lixo sólido, já que a capacidade dos aterros sanitários é limitada e a disponibilidade para novos aterros vem diminuindo; causando uma deposição do lixo desordenada, gerando os "lixões", causando agressão ao meio-ambiente e conseqüências catastróficas. A maioria das cidades brasileiras não coleta seletivamente seu lixo, forçando os empresários a buscarem sua matéria-prima em "lixões". Nesses locais o PET, antes de ser reciclado, fica exposto ao intemperismo, podendo sofrer algumas alterações na sua estrutura, e conseqüentemente comprometer algumas propriedades de produtos feitos de PET reciclado. A importância da reciclagem materiais de consumo tem crescido na medida em que evolui o nível de conscientização ecológica da sociedade. A reciclagem deve contribuir tanto para conservação de matéria-prima quanto de energia, minimizando o desperdício dos recursos naturais do planeta. 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, por meio da avaliação do comportamento molecular por RMN de baixo campo, empregando a avaliação do tempo de relaxação spin-rede dos diferentes materiais. Os corpos-de-prova foram moldados por injeção, como indicado pelas normas ASTM D 638 e ASTM D 256. O envelhecimento natural dos corpos-de-prova foi obtido através da exposição às intempéries, seguindo as indicações da norma ABNT D 1435-85. A avaliação do comportamento molecular do material foi realizada por meio da relaxação nuclear, pela espectroscopia de RMN de Baixo Campo. Utilizou-se um espectrômetro RESONANCE MARAN Ultra 23, as análises foram realizadas em temperatura de 35°C em estado sólido, empregando o tempo de relaxação spin-rede, T1. Foram obtidas diferentes curvas de T1 para os corpos de prova em face do tempo de exposição, que foi variado de 0 a 10 meses do PET virgem, PET FLAKE e HDPE. As variações nos valores de tempo de relaxação spin-rede dos materiais analisados, para valores mais altos mostra que o processo relaxação é sensível as modificações estruturais sofridas pelo PET quando da exposição as intempéries, devido a reorganização estrutural que o polímero sofre devido a ação do tempo de exposição às intempéries, quando comparado com o PET virgem. Essa modificação foi interpretada como sendo referente à formação de domínios de mobilidades e tamanhos diferentes. Esses resultados mostram a sensibilidade desta técnica para detecção mesmo em pequenas proporções das reorganizações estruturais dos materiais, quando estes sofrem interferências.

Reciclagem de PET Pós-Consumo Via Glicerólise Catalisada por Acetatos de Zinco e Chumbo

VINICIUS AZEREDO ROCHA (Sem Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: MARCOS LOPES DIAS
CHRISTINE RABELLO NASCIMENTO

O poli(tereftalato de etileno) (PET) é um plástico de engenharia com larga aplicação em embalagens descartáveis, como garrafas para bebidas carbonatadas. O descarte inadequado dessas embalagens tem provocado inúmeros problemas ambientais, o que tem motivado iniciativas de reciclagem desse material. Uma forma interessante de reciclar o PET é a reciclagem química, que baseia-se na despolimerização do poliéster por um agente reativo (solvólise). A disponibilidade de glicerol, que é subproduto do processo de produção de biodiesel, motivou essa pesquisa, cujo principal objetivo foi investigar a possibilidade de produção de material de baixo peso molecular por glicerólise de flocos de PET pós-consumo catalisada por metais. Neste trabalho, foram utilizados como catalisadores os acetatos de zinco e chumbo. A glicerólise foi conduzida a 200°C, utilizando-se 1, 3 e 6 horas como tempos de reação. O efeito de pré-contato overnight dos flocos a frio foi também investigado. Os produtos obtidos, purificados por lavagem aquosa a frio, foram caracterizados por FTIR, DSC e GPC, utilizando hexafluorisopropanol como eluente. A eficiência da reação de glicerólise é menor que a da glicólise nas mesmas condições experimentais, o que evidenciado pelo menor rendimento da glicerólise em relação à despolimerização padrão com etilenoglicol.

Destinação de Resíduos Perigosos dos Laboratórios do IMA

PATRICIA ERTHAL RIBEIRO TAVARES (Outra Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CARLOS ALBERTO PIRES GALVAO HEMAIS
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

O Instituto de Macromoléculas é uma instituição de pesquisa na área de ciência e tecnologia de polímeros. Portanto, seus laboratórios geram uma grande quantidade de efluentes químicos. Desde 1996, o instituto tem procurado destinar com segurança seus efluentes orgânicos (clorados e não-clorados). Esses são coletados separadamente e transportados para uma empresa credenciada à incineração, com aprovação do órgão ambiental estadual. O programa conta também com coletas de frascos de vidro, papel, garrafas PET e latas de alumínio, e seus encaminhamentos para a reciclagem. O Programa de Gestão Ambiental implantou otimizações no descarte de seus resíduos e melhorias quanto à segurança nos laboratórios do instituto. Desde agosto de 2004 até maio de 2005, foram coletados 240 L de material orgânico clorado, 210 L de material orgânico não-clorado, 140 L de material oleoso (derivados de petróleo) e 200 kg de papel. Continua em andamento a coleta seletiva de vidro, garrafas de PET e latas de alumínio. Além das coletas implantadas o Programa também atua na segurança dos pesquisadores que trabalham no instituto. Existia uma grande dificuldade em descartar ácidos no instituto. Para solucionar este problema foi feita uma pesquisa que resultou numa tabela de "Como descartar Resíduos Inorgânicos". Foi passado um e-mail pedindo a colaboração dos pesquisadores e alunos do IMA quanto a destinação correta para a grande quantidade de resíduos não-identificados que foram encontrados nos laboratórios. Vale a pena ressaltar que o IMA recebeu a Licença de Operação junto a FEEMA principalmente por estar destinando seus resíduos adequadamente.

Estudo da Substituição do Negro de Fumo Utilizado em Composições à Base de SBR por Resíduos Regenerados Através de Processo Mecano-Químico

FRANCO DE CASTRO CONCEICAO (Sem Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: LEILA LEA YUAN VISCONTE
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
CRISTINA RUSSI GUIMARÃES FURTADO

A utilização de resíduos de borracha vulcanizada na forma de um pó finamente dividido se constitui no modo mais comum de reciclagem de elastômeros vulcanizados. Normalmente, o pó de borracha entra na composição dos novos artefatos como carga de enchimento e em pequenos teores, isto porque, o elastômero apresenta uma estrutura tridimensional devido à presença de ligações cruzadas. Nestas circunstâncias, a incorporação de teores elevados do pó compromete drasticamente as propriedades físico-mecânicas dos novos artigos produzidos. Quase todos os materiais elastoméricos apresentam algum tipo de carga de reforço, normalmente negro de fumo ou sílica. O resíduo desses materiais também contém tais cargas. Esse fator deve ser considerado quando os resíduos são utilizados em novas composições. Assim, o objetivo do presente trabalho consistiu na avaliação da utilização de um resíduo obtido a partir de uma composição à base de SBR reforçado com negro de fumo, regenerado por meio de um método mecano-químico, como substituto da carga de reforço. A preparação do composto à base de SBR com 50 phr de negro de fumo seguiu Norma ASTM D 3186-86. As propriedades mecânicas e reométricas foram obtidas segundo as Normas ASTM D 412-83 e ASTM 2084-81, respectivamente. Os primeiros resultados indicaram esse processo como uma alternativa viável de reciclagem de compostos à base de borracha vulcanizada.

Avaliação do Potencial Biotecnológico de Resíduos Lignocelulósicos: Ênfase no Bagaço de Cana-de-Açúcar

DANIELE FERNANDES CARVALHO (Bolsa de Projeto)

KELLY CRISTINA N R PEDRO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: ALINE MACHADO DE CASTRO
NEI PEREIRA JUNIOR

Tendo em vista a diversidade dos resíduos agro-industriais produzidos no Brasil e sua posterior utilização na elaboração de produtos com um maior valor agregado é interessante traçar e estudar o perfil desse setor. Os resíduos gerados em maior quantidade são: o sabugo de milho, o bagaço de cana-de-açúcar e as palhas de arroz, soja, trigo e cana-de-açúcar. Considerando-se apenas o bagaço de cana-de-açúcar, estima-se que seu excedente anual varie de 5 a 12 milhões de toneladas, o que corresponde a 30% da cana moída. As frações polissacarídicas (celulose e hemicelulose) dessa biomassa podem ser hidrolisadas a suas unidades monoméricas (açúcares), que podem ser convertidas biologicamente a compostos como etanol, butanol, xilitol, acetona, glicerol, ácido succínico e butanodiol. Esse resíduo também pode ser convertido a outros produtos, como as enzimas celulásicas e xilanásicas, que podem ser obtidos a partir dessa biomassa sem que haja necessidade da etapa de hidrólise. Portanto, o objetivo desse trabalho é avaliar o cenário da produção de excedentes lignocelulósicos e o seu potencial biotecnológico para a obtenção de produtos de interesse industrial. Para isso, uma ampla pesquisa bibliográfica está sendo conduzida, na qual parâmetros como o fator de conversão de substrato em produto (Y_p/s) e o agente microbiano utilizado estão sendo avaliados. De imediato, pode-se concluir que uma das aplicações biotecnológicas que vem se mostrando mais promissora é a produção de etanol para fins combustíveis, tanto como aditivo à gasolina (etanol anidro) quanto a sua forma pura (etanol hidratado).

Aplicação de Biosurfactantes no Tratamento de Efluentes com Alto Teor de Gordura

MAURILIO BRAGA MESQUITA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: MAGALI CHRISTE CAMMAROTA
DENISE MARIA GUIMARAES FREIRE

Os surfactantes são moléculas constituídas de uma porção hidrofóbica e uma porção hidrofílica. A porção apolar é freqüentemente uma cadeia hidrocarbonada, enquanto a porção polar pode ser iônica (aniônica ou catiônica), não-iônica ou anfóterica. Em função da presença de grupos hidrofílicos e hidrofóbicos na mesma molécula, os surfactantes tendem a se distribuir nas interfaces entre fases fluidas com diferentes graus de polaridade (água/óleo e óleo/água). Compostos de origem microbiana que possuem propriedades surfactantes, isto é, diminuem a tensão superficial e possuem alta capacidade emulsificante, são denominados biosurfactantes e consistem em subprodutos metabólicos de bactérias, fungos e leveduras. Biosurfactantes apresentam atividade superficial e interfacial, sendo mais efetivos do que os surfactantes convencionais, pois produzem menor tensão superficial em menores concentrações; apresentam tolerância a temperatura, pH e força iônica; apresentam elevada estabilidade térmica e à variação de pH, podendo ser utilizados em ambientes com condições mais drásticas; apresentam biodegradabilidade, diferente dos surfactantes químicos são facilmente degradáveis na água e no solo; e apresentam baixa toxicidade, o que permite seu uso em alimentos, cosméticos e produtos farmacêuticos. Na área ambiental, muitos estudos relatam o uso de biosurfactantes para aumentar a interação água/óleo, acelerar a degradação de vários óleos por microorganismos e promover a biorremediação de águas e solos. A capacidade dos biosurfactantes em emulsificar e dispersar hidrocarbonetos em água aumenta a degradação destes compostos no meio ambiente. Os biosurfactantes podem ser usados diretamente para emulsificar e aumentar a solubilidade de contaminantes hidrofóbicos no solo. Alternativamente podem ser usados microorganismos produtores ou a adição de fatores de crescimento de microrganismos selvagens capazes de produzir estes compostos. Já no tratamento de efluentes com alto teor de gorduras, gerados em muitas indústrias alimentícias, existem poucos trabalhos na literatura. Neste caso, os biosurfactantes podem facilitar a biodegradação, dissolvendo as gorduras e óleos e podem ser incorporados diretamente no processo biológico, eliminando processos adicionais de pré-tratamento para remoção das gorduras e resultando em menores custos capitais e operacionais. Uma pesquisa bibliográfica revelou somente um trabalho, no qual os autores demonstraram a eficiência de um biosurfactante extraído de cactus para melhorar a digestão anaeróbia de efluentes com alto teor de gordura na faixa mesofílica de temperatura. O biosurfactante aplicado a 500 mg/L resultou em reduções de DQO total e solúvel de 62 e 74%, respectivamente. Este trabalho, portanto, tem como objetivo verificar a eficiência de um biosurfactante do tipo ramnolípideo produzido por uma cepa de *Pseudomonas aeruginosa* sobre a biodegradabilidade de gorduras presentes em efluente de indústria de abate de aves.

Tratamento de Efluentes Oleosos da Indústria Petrolífera com Poliméricos Anfífilos

BRENO DUMOULIN DOS REIS (Bolsa de Projeto)
ROBERTA SABINO DE OLIVEIRA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: QUÍMICA DE MACROMOLÉCULAS

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
MARCIA DOREA CLARISSE
YURE GOMES DE CARVALHO QUEIROS

Ao longo da vida produtiva de um campo de petróleo ocorre, geralmente, a produção simultânea de gás, óleo e água, juntamente com impurezas. Uma quantidade significativa de água é tipicamente co-produzida, representando a maior corrente de resíduos na produção de petróleo. Estes resíduos são compostos de contaminantes orgânicos, em sua maioria, dissolvidos e dispersos, que necessitam de tratamento antes de serem descartados no meio ambiente, ou reaproveitados em etapas subsequentes de reinjeção. Esta água residual do processo é também chamada de água produzida. Diversos tratamentos (físicos e químicos) já vêm sendo empregados na remoção destes contaminantes. A obtenção de resinas poliméricas adsorventes (resinas anfífilas) com morfologia adequada para o tipo de processo no qual esta resina será empregada é de grande interesse no tratamento de efluentes das indústrias químicas e petrolíferas. Para o tratamento de efluentes provenientes das indústrias petrolíferas, as resinas anfífilas têm surgido como uma tecnologia em potencial na remoção de produtos orgânicos dissolvidos e parcialmente dissolvidos na água obtida durante as etapas de exploração e produção. Estas resinas serão utilizadas em águas oleosas já tratadas, nos dias de hoje, por métodos tradicionais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de purificação de águas oleosas sintéticas quando submetidas ao tratamento em colunas de leito fixo recheadas por resinas poliméricas compostas de porções hidrofílicas e lipofílicas. A análise utilizada para a caracterização de teor de óleos e graxas (TOG) foi a fluorimetria. Testes de cinética de adsorção foram realizados na faixa de 5 a 10 mL/min. com o propósito de se avaliar a melhor relação fluxo/ desempenho. Foram preparadas águas oleosas de partida com média de TOG de 40 ppm. As colunas apresentaram um bom desempenho com relação à retenção de óleo, chegando a um valor de 99,0% de eficiência.

O Método “Stitch and Glue” de Construção Naval

DIOGENES OLIVEIRA GUEDES (Sem Bolsa)
Área Básica: ENGENHARIA DE PESCA

Orientação: FERNANDO ANTONIO SAMPAIO DE AMORIM

Este trabalho traz uma reflexão a respeito de um dos possíveis métodos construtivos aplicáveis à construção Naval. O método “Stitch and Glue”, consiste basicamente em se construir o casco da embarcação costurando-se alguns painéis planejados. Essa costura é posteriormente reforçada com fibra de vidro garantindo assim a resistência estrutural. É grande o número de vantagens dessa técnica frente a outros métodos construtivos. Pode-se destacar, por exemplo, baixo custo envolvido, simplicidade das ferramentas necessárias, confiabilidade, o baixo peso resultante do produto final, entre outros... Contudo, o método “Stitch and Glue” implica em algumas restrições, como a necessidade de um casco quinado. Além disso, a planificação da superfície não é uma tarefa fácil e deve ser considerada na fase de projeto. Devido à simplicidade de execução, este método pode ser praticado por amadores ou mesmo por construtores que disponham de poucos recursos. Ao final do trabalho são apresentados alguns exemplos de embarcações construídas a partir deste método.

O Uso de CFD na Previsão da Dispersão de Gases em Plataformas Offshore

CAMILA GONCALVES PUPE (Sem Bolsa)
ALYSON SOARES DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS
E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
MARCIO NELE DE SOUZA

O sistema de detecção de gases em plataformas marítimas de exploração de petróleo é normalmente formado por dois subsistemas: um para detecção de gases inflamáveis e outro para detecção de gases tóxicos, especialmente H₂S. Os dois sistemas monitoram as concentrações destes gases para preservar a vida humana e minimizar danos à estrutura e aos equipamentos da plataforma. O projeto do sistema de detecção é baseado em Normas e Notas Técnicas que não fornecem toda a informação necessária para determinar o número ótimo de detectores. Elas recomendam que os sensores devem ser localizados perto de possíveis pontos de vazamento, não estabelecendo distâncias; metodologias para considerar a influência de variáveis externas; o número mínimo de detectores e a confiança do detector e/ou do sistema. Devido a estas incertezas é necessário substituir critérios genéricos por uma análise quantitativa, baseada em critérios de engenharia. A metodologia adotada neste trabalho é o uso de Fluidodinâmica Computacional (CFD) para prever os locais onde as concentrações de gases, acima do limite detectável, irão ocorrer e onde a localização do detector será mais efetiva. Empregando este tipo de solução computacional é possível substituir as tradicionais ferramentas de cálculo de dispersão de gases. Estes modelos são inadequados para solução de dispersão de gases em plataformas offshore, porque são válidos para distâncias acima de cem metros, e não consideram a presença de obstáculos reais. Desta forma, o objetivo principal do trabalho é modelar e analisar o comportamento de nuvens de gás geradas por

vazamento na planta de processo da plataforma, baseada em simulação computacional de dispersão de gás. As simulações foram conduzidas baseando-se no layout de uma plataforma típica e nas condições meteorológicas da região no entorno da plataforma. Os resultados da simulação computacional foram usados para desenvolver um projeto de alta confiabilidade para o sistema de detecção de gás em uma plataforma offshore.

Estacionariedade das Séries de Retornos dos Principais Mercados de Ações do Continente Americano

LILIAN SCHULZ (Sem Bolsa)

Área Básica: ENGENHARIA ECONÔMICA

Orientação: ANDRE ASSIS DE SALLES

A globalização tem provocado a integração crescente entre os diversos mercados de capitais internacionais e por conseguinte dos mercados de ações. Sendo assim se torna importante, para qualquer planejamento, estudar as associações com os mercados de ações internacionais, assim como a variabilidade desses mercados e do mercado doméstico, seja para: verificar a evolução recente ou para prever futuros possíveis contágios da economia brasileira com economias em situações de dificuldade, como por exemplo crises cambiais. Pois os problemas econômicos de qualquer nação, integrada no mercado global, podem afetar outras nações. Sendo a estacionariedade um importante pressuposto, no que se refere aos procedimentos econométricos de inferência de determinada série temporal, e o presente trabalho procura, através de testes de estacionariedade, apresentar um diagnóstico da estacionariedade das séries de retornos dos principais mercados de ações do continente americano, com o objetivo de, posteriormente, estudar a integração entre esses mercados. Com este objetivo foi elaborada uma análise descritiva dos dados, e realizados testes de estacionariedade de raízes unitárias, para séries de retornos diários, das cotações de fechamento, dos índices de lucratividade representativos dos mercados de ações do Brasil, Argentina, México e dos Estados Unidos da América, para o período de janeiro de 1994 até fevereiro de 2005.

Sistemas Análogos a Enzimas Oxidativas Contendo Cu²⁺ Utilizados Cataliticamente na Oxidação de Benzeno e Cicloexano

FERNANDA PINTO DA CANHOTA (FAPERJ)

Área Básica: QUÍMICA BIO-INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
NAKÉDIA MAYSA FREITAS CARVALHO
GISELE CANTALICE SALOMÃO

Na última década, a estratégia sintética de utilizar grupos imidazólicos ou piridínicos e fenólicos na projeção de novos ligantes despertou grande interesse para mimetizar tirosina, presente em um grande número de metaloproteínas. A utilização dessa estratégia na síntese de complexos mononucleares de Cu(II) visa o desenvolvimento de novos compostos que auxiliem na elucidação do papel desempenhado por esse íon em enzimas de cobre. O objetivo do presente trabalho foi a síntese de complexos de cobre usando como ligante a 2,2'-bipiridina e como solvente o etanol, buscando sintetizar catalisadores biomiméticos da tirosinase, que possuam a mesma eficiência e seletividade desta enzima. Os complexos foram sintetizados de acordo com o processo descrito por Meyer, com algumas modificações [1,2]. Foram sintetizados três complexos com diferentes proporções estequiométricas do ligante. Primeiramente realizou-se a dissolução completa de 1mmol de CuCl₂·2H₂O e das respectivas quantidades do ligante (complexo FD 03/04 = 3mmol, FD 04/04 = 2mmol e FD 05/04 = 1mmol) em parte do solvente. Acrescentou-se a solução do ligante e o restante do solvente (qsp 25 mL), iniciando o refluxo, acrescentando posteriormente a solução do sal. Após o refluxo de 2 horas, os complexos foram colocados em banho de gelo para indução da cristalização. Em seguida, os complexos foram deixados por uma semana à temperatura ambiente para evaporação do solvente. 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 03/04 foram obtidos 50,95% C; 5,53% H e 12,13% N experimentalmente, e 51,98% C; 4,94% H e 12,12% N nos valores calculados. Para o complexo FD 04/04 foram obtidos 44,26% C; 5,17% H e 10,33% N experimentalmente, e 46,29% C; 4,66% H e 10,79% N nos valores calculados. Para o complexo FD 05/04 foram obtidos 41,22% C; 2,67% H e 10,01% N experimentalmente, e 41,32% C; 2,77% H e 9,63% N nos valores calculados. Baseado nos resultados espectroscópicos e de análise elementar (CHN) foram sugeridas as seguintes estruturas: para o complexo FD 03/04, [Cu(bipy)³]Cl₂·5H₂O; para o complexo FD 04/04, [Cu(bipy)²]Cl₂·4H₂O e para o complexo FD 05/04, [Cu(bipy)]Cl₂. Estão em andamento as análises por EPR, por espectroscopia no UV-visível e as oxidações do benzeno e do cicloexano pelos diferentes complexos. Referências: [1] R.J. Meyer, Gmelins Handbuch der Anorganischen Chemie [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.

Avaliação de Enzimas para Remoção de Reboco Formado por Fluidos Poliméricos à Base de Água

ROBERTA DOS REIS RIBEIRO (CNPq-RHAE)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ETEL KAMEDA
MARTA ANTUNES PEREIRA LANGONE
MARIA ALICE ZARUR COELHO

Na perfuração de poços de geometria horizontal ou complexa, o contato do fluido de perfuração com a zona produtora pode reduzir a produtividade pela invasão dos seus constituintes na parede do poço. Os fluidos de perfuração constituem-se, geralmente, de polímeros naturais como o amido e a goma xantana. Estes polímeros se depositam na parede do poço formando um reboco interno e externo (filter-cake). Tradicionalmente são utilizados ácidos ou oxidantes fortes para remoção do reboco. Contudo, estes compostos não possuem especificidade em relação ao substrato, reagindo com qualquer substância que seja passível de degradação. Uma alternativa é o emprego de preparações enzimáticas que hidrolisem os polímeros presentes no reboco. O potencial de aplicação das enzimas deve-se à especificidade em relação ao substrato, uma ação mais “limpa”, além de apresentarem uma taxa mais lenta de degradação dos polímeros que os oxidantes, o que conduz a uma degradação mais uniforme do reboco. No presente trabalho foram analisados os perfis de reação de um quebrador enzimático de reboco comercial e de um complexo enzimático termoestável comercial. Ambos os produtos são capazes de hidrolisar amido, um dos principais responsáveis pela formação do reboco. Os perfis de reação apresentados por ambas amostras à 30°C em meio tamponado foram muito semelhantes. Também foi analisada a performance dos dois produtos frente às condições de operação do poço, ou seja, nas temperaturas de 65 e 80°C e meio altamente salino (fluido de completação).

Comércio Exterior de Farmoquímicos: Estudo de Caso dos Anti-Hipertensivos

ANDRÉ BORGES LANDIM (Sem Bolsa)
Área Básica: MEDICAMENTOS

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

As doenças cardiovasculares são responsáveis por um terço das mortes em todo o mundo e correspondem à principal causa de morte no Brasil (cerca de 360 mil mortes por ano). O tratamento dessas doenças representa um elevado custo pela necessidade de medicação continuada, sendo estes responsáveis por 20% das vendas de medicamentos em todo o mundo. No Brasil, com a abertura econômica no início dos anos 90, ocorreu uma redução da proteção tarifária existente, independente do grau de consolidação dos diversos setores industriais. Em relação à indústria farmacêutica, a principal consequência foi o grande aumento das importações, acarretando um déficit comercial acumulado de US\$ 13 bilhões entre 1990 e 2000. O objetivo deste trabalho consiste no mapeamento do mercado de farmoquímicos dos medicamentos anti-hipertensivos ATENOLOL, CAPTOPRIL e METILDOPA. Estes fármacos foram selecionados devido à larga utilização e pelo fato de não apresentarem barreiras de patentes e as suas rotas de síntese química serem conhecidas. Utilizou-se coleta de dados relativos ao comércio exterior, além da identificação de produtores locais dos medicamentos genéricos, similares e de referência. Está sendo estruturada uma base de dados com diversas informações que podem ser exemplificadas a seguir: O farmoquímico Atenolol (NCM 2924.29.42) não é produzido no Brasil. Em 2004 foram importados cerca de US\$ 19 milhões com valor unitário de US\$ 51/kg. O medicamento de referência (Atenol) é produzido pela AstraZeneca, como genérico (Atenolol) por Merck, EMS, Medley, Novartis, Hexal, Knoll, Teuto, Cinfa Brasil e Biosintética (Angipress). O Captopril (NCM 2933.99.99) é produzido pela Nortec Química e Fiocruz/Farmanguinhos. Em 2004 foram importados US\$ 36 milhões com valor unitário de US\$ 8/kg. O seu medicamento de referência (Capoten) é produzido pela B.M.S. Brasil e seus genéricos por Apotex, Biosintética, Cinfa Brasil, Cristália, EMS, Eurofarma, Hexal, Medley, Merck, Naturés Plus, Novartis e Ranbaxy. O Metildopa (NCM 2937.39.12) apresentou valor de importação de US\$ 8 milhões em 2004, com valor unitário de US\$ 44/Kg. O farmoquímico é produzido pela Fiocruz/Farmanguinhos. O medicamento de referência (Aldomet) é produzido pela Prodome e os genéricos pela Biosintética, E.M.S., Medley e Rambaxy. A principal conclusão deste trabalho é que devem ser criados mecanismos para a realização de um processo de desenvolvimento de fármacos anti-hipertensivos e produção de matérias-primas através do estabelecimento de parcerias entre o governo, as universidades e os laboratórios farmacêuticos para que ocorra uma redução da dependência externa de insumos. O objetivo principal consiste na geração de benefícios sociais através da oferta destes produtos com custo reduzido para a população carente afetada. Referências: IPEA - Evolução, Tendências e Características das Importações e Exportações de Farmoquímicos e Medicamentos IMS Health - 2002 Sistema ALICE.

Dissolução de Gibsita em Meio Alcalino

BIANCA MIGUEL DE SOUZA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: CRISTIANE ASSUMPTÃO HENRIQUES
JOSE LUIZ FONTES MONTEIRO
JANAINA AUREA MENEZES PEREIRA

Este trabalho visa estudar a dissolução de gibsita ($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$) em meio alcalino, através da variação dos parâmetros operacionais: concentração de NaOH, temperatura e tempo de dissolução. Este estudo encontra-se relacionado à produção de alumina pelo processo Bayer (1). Este processo consiste de três etapas fundamentais: digestão de

bauxita (mineral contendo cerca de 40-50% de Al_2O_3) em solução de NaOH concentrada em temperaturas superiores a 270°C, precipitação de gibsita e, finalmente, calcinação da mesma com a formação da alumina. A alumina é matéria prima fundamental para produção de alumínio, sendo usada também em cromatografia, catálise, na produção de materiais refratários e como agente desidratante (2). Num teste experimental típico, a gibsita e a solução de NaOH, em uma proporção de 12,5g de gibsita / L de solução, são colocadas em autoclave de teflon. O sistema é submetido a aquecimento nas temperaturas de 60°C, 80°C ou 93°C e mantido sob agitação constante. As amostras são retiradas em tempos de 5, 10, 20, 30, 60, 180 e 300 minutos. A análise do teor de alumínio dissolvido é feita por titulação complexométrica, na qual um volume conhecido de solução 0,1M de EDTA é adicionado à uma alíquota da amostra, previamente acidificada, sendo o excesso do complexante titulado com $ZnSO_4$ 0,1M usando-se alaranjado de xilenol como indicador (3). Os resultados obtidos mostram que para uma dada concentração de NaOH, a taxa de dissolução da gibsita aumenta com o aumento da temperatura, sendo que a 93°C, a dissolução completa é observada após 20 min. de reação, para as três concentrações de NaOH avaliadas (5, 7 e 9% m/m). Referências: 1.Hind, A. R.; Bhargava, S. K.; Grocott, S. C.; Colloids and Surfaces A 1999, 146, 359. 2.Panias, D.; Asimidis, P.; Paspaliaris, I.; Hydrometallurgy 2001,59, 15. 3.Merck, Métodos Complexométricos de Valoración con Titriplex®, Darmstadt.

Propriedades Físico-Químicas de Sistemas Tensoativo-Hidrótopo e Sua Aplicação na Desestabilização de Emulsões de Petróleo

ALINE SABINO DE AQUINO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

No processo de desidratação do petróleo, a utilização de produtos desemulsificantes é de fundamental importância na quebra de emulsões formadas no campo produtor. Grande parte dos produtos usados são formulações contendo tensoativos não-iônicos, à base de copolímeros em bloco de poli(óxido de etileno-óxido de propileno) (PEO-PPO), em diferentes razões molares EO/PO. As propriedades e estruturas desses copolímeros estão diretamente relacionadas ao seu desempenho na desestabilização de emulsões de petróleo. Neste trabalho, estão sendo avaliadas as propriedades físico-químicas de copolímeros em bloco de PEO-PPO de diferentes estruturas em soluções aquosas e sua aplicação como desestabilizantes de emulsões água/óleo (A/O). Também está sendo utilizado um aditivo com ação hidrotópica nas formulações contendo os copolímeros, tendo por finalidade o aumento da solubilidade dos copolímeros em fase aquosa. O hidrótopo usado foi o butil monoglicol sulfonato de sódio (NaBMGS). A solubilidade dos copolímeros em solução aquosa contendo ou não o hidrótopo foi avaliada por meio da construção de diagramas de fases temperatura x concentração. As medidas de tensão interfacial entre o petróleo e as soluções aquosas contendo os aditivos foram realizadas em tensiômetro digital Kruss K-10, à temperatura de 25°C. A avaliação do desempenho dos sistemas contendo os copolímeros foi conduzida com base na norma PETROBRAS N-2401, ensaio comumente conhecido como teste da garrafa. Os resultados obtidos mostraram que o copolímero de PEO-PPO ramificado, cuja estrutura apresenta os segmentos hidrófilos (EO e OH) em posição mais externa, apresentou a maior solubilidade em água e a melhor eficiência no processo de separação A/O. Este comportamento é atribuído à posição do grupo EO (em uma posição externa adjacente) nas cadeias do copolímero, que pode estar aumentando sua interação com as gotas de água dispersas na emulsão A/O, a qual é responsável pela sua melhor eficiência. Os resultados obtidos para os demais copolímeros, os quais também reduziram a tensão interfacial entre a água e o óleo, podem estar associados as suas baixas especificidades para agirem como desestabilizantes de emulsões, ou seja, a dificuldade desses compostos de deslocarem os emulsificantes naturais do petróleo da interface das gotas de água. A adição do hidrotropo NaBMGS aumentou a solubilidade dos copolímeros em água melhorando a eficiência destes no processo de desemulsificação do petróleo e, também, reduzindo o tempo de separação da mistura A/O. Os valores de tensão interfacial obtidos não foram alterados pela presença de hidrótopo nas soluções de copolímero. Então, o hidrótopo estaria atuando somente no aumento de solubilidade do copolímero no seio da solução aquosa, facilitando sua migração para a interface.

Avaliação Reológica de Tensoativos com Potencial Aplicação como Agentes Divergentes para Operações de Poços de Petróleo

FERNANDA CURTY LECHUGA (FAPERJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Substâncias tensoativas que proporcionam propriedades viscoelásticas quando presentes na formulação de fluidos aquosos são muito úteis em diversas operações tais como fraturamento hidráulico, tratamento de incrustações, entre outras. Devido à amplitude das formações rochosas, grande parte do fluido injetado pode migrar para regiões indesejadas. Assim, são usados fluidos viscosos que modificam a permeabilidade de certas regiões da formação rochosa. Os produtos que, adicionados aos fluidos, proporcionam tal característica são denominados agentes divergentes, os quais devem apresentar propriedades especiais, sendo fundamental sua prévia avaliação. O objetivo deste trabalho é avaliar o comportamento reológico, em função da variação do cisalhamento, temperatura e pH, de formulações

comerciais contendo como matéria-ativa tensoativos iônicos mistos e tensoativos anfóteros, com a finalidade de identificar produtos com potencial aplicação como agentes divergentes. A avaliação reológica das formulações comerciais foi realizada em viscosímetro Brookfield, modelo DV-II+, utilizando o sistema de medidas S31 (intervalo de taxa de cisalhamento: 0,1 a 34 s⁻¹) e o sistema de medidas S18 (intervalo de taxa de cisalhamento: 0,4 a 132 s⁻¹). Além deste, as formulações foram também analisadas em reômetro RS600, da Haake, utilizando-se o sistema de medidas DG41 e o acessório cone-placa, com diâmetro de 35mm e ângulo de 1°. Os sistemas de medidas utilizados em ambos os reômetros foram escolhidos de acordo com a viscosidade da formulação a ser analisada. Os resultados obtidos mostraram que as formulações avaliadas apresentaram boa estabilidade quanto à resistência à temperatura, cisalhamento e ao pH. Porém, a formulação contendo o tensoativo anfótero do tipo aminopropionato é a que apresenta a melhor curva de viscosidade em função da taxa de cisalhamento visando sua aplicação como agente divergente. A determinação das propriedades viscoelásticas das formulações foram realizados por meio do ensaio Creep-recovery, do qual são obtidas informações a respeito da estabilidade do material, além de determinar a viscosidade da amostra à cisalhamento nulo. Este ensaio é realizado aplicando-se uma tensão constante no material a um determinado intervalo de tempo, sendo esta tensão escolhida na região de viscoelasticidade linear. Após este tempo, a tensão aplicada é retirada (tensão = zero) e é observada a recuperação do material à deformação sofrida. Os testes realizados para a formulação contendo o tensoativo anfótero apresentaram valores de viscosidade à cisalhamento nulo, para tensões aplicadas de 0,1 e 0,3 Pa, iguais a 46.270 e 44.140 cP, respectivamente, sendo estes valores concordantes entre si. O tempo de recuperação da deformação sofrida quando se aplicou a tensão de 0,1 Pa, por 30 segundos, foi de cerca de 10 minutos, enquanto que à tensão de 0,3 Pa, por 30 segundos, a deformação foi recuperada em um tempo maior, em cerca de 30 minutos.

Estudo das Modificações Provocadas em Catalisadores de Óxidos Mistos pelo ZnO

RACHEL FERREIRA ROBERTSON (SR2-CEPG)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: NEUMAN SOLANGE DE RESENDE
DEBORAH VARGAS CESAR

Os sistemas formados por óxidos mistos têm sido objeto de estudos que relacionam suas propriedades catalíticas ao método de preparação. O óxido de zinco, usado como catalisador na decomposição de álcoois, quando incorporado a outros óxidos tem sua aplicação ampliada, como no caso do sistema CuO/ZnO/Al₂O₃, usado na síntese do metanol [1]. A adição de ZnO à Al₂O₃ é responsável pela diminuição da força e do número dos sítios ácidos de Brønsted e a natureza dos sítios básicos depende das fases presentes no catalisador [2]. A caracterização do sistema ZnO/Al₂O₃ tem sido também estudada como função do teor de óxido de zinco e da temperatura de calcinação [3-5]. No caso de fotocatalisadores, o óxido de zinco, também um semicondutor, promove uma alteração nos níveis de energia das bandas de valência, quando associado a outro semicondutor como o óxido de titânio, um fotocatalisador clássico [6]. Sendo assim, o presente estudo visa avaliar o desempenho, a atividade e a seletividade, dos catalisadores supracitados frente às reações de degradação de ácido fórmico (fotocatálise), oxidação parcial e reforma do etanol, correlacionando com suas propriedades físico-químicas. O presente trabalho apresenta o estudo das propriedades físico-químicas dos catalisadores 20% ZnO/Al₂O₃, 20% ZnO/TiO₂ e 20% TiO₂/Al₂O₃ frente a reações de fotocatalise e oxidação parcial e reforma a vapor do etanol. Estes catalisadores foram preparados pelo método de impregnação seca. Nos catalisadores de zinco o precursor usado é o nitrato de zinco hexahidratado (Zn(NO₃)₂·6H₂O), enquanto que no catalisador de titânio o precursor é o isopropóxido de titânio (TiO(OCH(CH₃)₂)₂). Após o preparo, os catalisadores são secos em estufa a 100°C durante a noite e, posteriormente, calcinados com fluxo de ar comprimido a 500°C, por um período de 6 horas. A caracterização dos catalisadores visa à avaliação das propriedades texturais e estruturais, tais como superfície específica, volume e diâmetro de poros, fases características e também dos teores de metal das substâncias preparadas. Sendo assim, os sistemas foram caracterizados pelas técnicas de difração (DRX) e fluorescência de Raios-X (FRX), superfície específica (BET) e espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Referências: 1. H.Y.Chen, S. P. Lau, L. Chen, J. Lin, C. H. A.Huan, K.L.Tan, J. S. Pan, Appl. Surf. Science 152 (1999) 193. 2. R.A. Vinhas, D.V. Cesar, M. Anacleto, N.S. Resende, anais do XIX Simpósio Iberoamericano de Catalisis (2004) 4045-4052. 3. D. Biagioni, D.V. Cesar, N.S. de Resende, V.M.M. Salim, anais do XIX Simpósio Iberoamericano de Catalisis (2004), 202-208. 4. H. Zou and J. Shen; Thermoch. Acta 351 (2000) 165. 5. B.R.Stromeier, D.M.Hercules, J. Catal. 86 (1984) 266. 6. S. Liao, H. Donggen, D. Yu, Y. Su, G. Yuan, J. Photochem. Photobiol. A: Chem 168 (2004) 7-13.

Influência do Suporte na Redução Seletiva do NO por H₂

IVONE SAMPAIO PEREIRA (CNPq-RHAE)

SABRINA SARAIVA MAFRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: MARTIN SCHMAL
MARIA AUXILIADORA SCARAMELO BALDANZA

Os gases tóxicos liberados ao meio ambiente são prejudiciais à saúde e causam inúmeras doenças. Dentre os compostos poluentes que merecem atenção, o NO_x destaca-se por contribuir para a formação da chuva ácida, além de provocar também a fumaça urbana e ainda favorecer o efeito estufa. Duas tecnologias são empregadas na redução da

emissão de óxidos de nitrogênio na atmosfera. A primeira tecnologia trata-se do catalisador de três-vias (TWC) desenvolvido para fins automotivos. Este tem a desvantagem de não ser efetivo em atmosfera oxidante, como nos motores a diesel [1]. A segunda constitui a redução catalítica seletiva utilizando amônia, H_2 ou hidrocarbonetos como agente redutor, aplicada principalmente nas emissões de termoeletrônicas. Esta tecnologia se tornou atrativa porque pode ser utilizada em ambas as fontes, estacionárias e móveis, e o catalisador deve possuir resistência ao vapor d'água e enxofre, assim como ser ativo em ampla faixa de temperatura [2]. Estudos recente [3,4] mostraram que a utilização H_2 como agente redutor, em presença de O_2 favoreceu a formação de N_2 e N_2O em catalisadores de metal nobre suportados. Entretanto, a eficiência desse sistema depende das propriedades do suporte utilizado. O objetivo deste trabalho foi estudar a influência do suporte na redução seletiva do NO por H_2 , utilizando paládio como metal ativo e também da presença de O_2 na carga reagente. Para tal, foram preparados catalisadores de Pd suportados em Al_2O_3 e ZrO_2 sulfatada e o teor de Pd utilizado foi de 1% (p/p). A composição das amostras preparadas foram determinadas por fluorescência de raios X e as propriedades estruturais e morfológicas por Difração de Raios e medidas de área específica e volume de poros. As propriedades de adsorção, dessorção de NO e H_2 foram realizados por TPD (termodesorção após adsorção de um composto padrão) e a decomposição de NOx e o desempenho em relação a redução seletiva de NOx por H_2 foram observadas em uma unidade acoplada a um espectrômetro de massas em linha, onde foram acompanhadas as massas relativas aos reagente e produtos (NO , H_2 , N_2 , N_2O , O_2 , NH_3 , e H_2O). A quantificação dos produtos e reagentes foi baseada em testes com padrões de cada composto. Os resultados mostraram que na ausência de O_2 a amostra de Pd suportada em alumina apresentou melhor desempenho em relação a formação de N_2 . Entretanto, a presença de O_2 na carga reagente aumentou de forma significativa o desempenho da amostra suportada em ZrO_2 em relação a formação de N_2 , produto de interesse e não poluente. Referências: [1] Traa, Y., Burger, B., Weitkamp, J. *Microporous and Mesoporous Materials*, 30, p. 3, 1999. [2] Keshavaraja, A., She, X., Flytzani-Stephanopoulos, M., *Applied Catalysis B: Environmental*, 27, p. L1, 2000. [3] Barrera, A., Viniestra, M., Bosch, P., Lara, V.H., Fuentes, S., *Appl. Catal. B*, 34, 97, 2000. [4] Namba, T., Kohno, C., Masukawa, S., Uchisawa, J., Nakayama, N., Obuchi, A., *Appl. Catal. B*, 46, 353, 2001.

Perspectivas de Desenvolvimento do Empreendedorismo no Brasil

RAFAEL DO AMARAL PORTILHO (SR2-CEPG)

Área Básica: ENGENHARIA ECONÔMICA

Orientação: ANNE MARIE MACULAN

O objetivo do trabalho é analisar o potencial do empreendedorismo a partir de levantamentos de diversas fontes de informação. É essencial poder avaliar as experiências empreendedoras brasileiras e analisar as variáveis e indicadores que são utilizados pelos programas institucionais de apoio ao empreendedorismo. Governos, associações de classe e engenheiros especialistas em gestão de pequenas empresas colocam a importância do empreendedorismo. Este interesse se origina na descoberta da importância das pequenas empresas. As pequenas empresas oferecem um potencial de renda e emprego e geram dinamismo econômico. No final de 1999, o Governo Federal criou o Programa Brasil Empreendedor com o objetivo de estimular o desenvolvimento das pequenas empresas para promover a geração e a manutenção de 3 milhões de postos de trabalho e elevar o nível de capacitação empresarial de cerca de 2,3 milhões de empreendedores. Os recursos previstos eram da ordem de R\$8 bilhões. O Sebrae participou do Programa com ações voltadas para a capacitação empresarial por meio de treinamento, nas áreas de marketing, de análise financeira e de gestão empreendedoras e para a preparação de um plano de negócios. Outras instituições desenvolvem ações para apoiar as iniciativas empreendedoras e fortalecer as pequenas empresas. Podemos citar a CNI, o SEBRAE, a ANPROTEC. As universidades procuram assumir uma participação no desenvolvimento local e criam incubadoras e parques tecnológicos para incentivar a criação de pequenas empresas. Nos últimos anos, o interesse manifestado, a nível internacional e nacional, para o empreendedorismo e a dinâmica econômica que podem gerar as pequenas empresas (especialmente aquelas de base tecnológica) mostra que é necessário entender melhor o fenômeno empreendedor, o contexto institucional que é mais favorável e a natureza das experiências em andamento. Este trabalho procura responder às seguintes questões: como avançar na conceituação do empreendedorismo; como quantificar o potencial do empreendedorismo; quais são as condições mais favoráveis ao desenvolvimento do empreendedorismo; Quais são os indicadores disponíveis para estudar as experiências empreendedoras no Brasil? No início, o trabalho apresenta e comenta estudos internacionais (GEM, InterAmerican Bank e World Bank) que procuram comparar o desempenho de diferentes países a partir de indicadores quantitativos. Na segunda parte, são apresentados e comentados dados estatísticos produzidos por instituições brasileiras como o IBGE, o SEBRAE e o CGEE/MCT. Finalmente procura-se estabelecer um diagnóstico das dimensões mais críticas (financiamento, capacidade tecnológica e competência gerencial) para a expansão do empreendedorismo no Brasil tais como elas podem ser extraídas da leitura crítica desses documentos.

Desenvolvimento de Formulação para Fluido de Perfuração a Base de Água

MÔNICA COUTO DE OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

As propriedades físicas mais importantes dos fluidos de perfuração são massa específica, parâmetros reológicos, forças géis, os parâmetros de filtração e teor de sólidos, e as químicas são pH, teores de cloreto, bentonita e alcalinidade. A habilidade do fluido de perfuração em formar o reboco, sobre as formações permeáveis expostas pela broca é de

fundamental importância para o sucesso da perfuração e da completação do poço. O influxo de fase líquida do fluido, devido ao diferencial de pressão poço-formação, seguido do depósito do reboco sobre as paredes do poço, é conhecido por filtração. Este trabalho tem como objetivo desenvolver fluidos de perfuração de petróleo à base de água, utilizando-se para isso várias concentrações de três diferentes tipos de amidos, que possuem a função de reduzir o filtrado, entre outros componentes básicos de um fluido de perfuração utilizados nos experimentos. Foram preparadas formulações para dois tipos de fluidos à base de água, com concentrações variadas de amido, sendo utilizados três tipos de amido comercial Anterloss: Amidos A (CRK), B (AM) e C (PG). Para o fluido I, foram avaliadas 18 composições utilizando-se goma xantana, barita e os amidos (6,12 e 24 g), sendo que em 9 misturas foi adicionada ainda a bentonita. Para o fluido II, foram testadas 22 formulações, empregando-se os mesmos produtos químicos, cloreto de alumínio e potássio (bentonita em 11 composições). Após a preparação dos fluidos em misturador Hamilton Beach, estes foram filtrados (norma API), recolhendo-se seu volume por meia hora. Posteriormente, os fluidos foram aquecidos (200°F, 16h) e então novamente filtrados (volume em meia hora). Os resultados mostraram que, para os fluidos I e II, as formulações utilizando o Amido A resultaram num volume de filtrado muito superior ao aceitável. Quando se utilizou o Amido B ou o C no fluido I, obteve-se um volume de filtrado dentro do valor aceitável (abaixo de 6,0 mL) em várias formulações, especialmente as com maiores concentrações dos amidos. Quando se adicionou a bentonita, este volume aumentou apenas ligeiramente. Depois do aquecimento, verificou-se que o volume filtrado aumentou, mas ainda se manteve dentro das especificações. No total, 8 formulações foram aceitas no teste de filtração. Já para o fluido II somente o amido B foi satisfatório, mesmo assim contendo 12 e 24 g de amido e bentonita. Depois do aquecimento o volume de filtrado aumentou muito. Foram preparadas novas formulações do fluido II contendo 36 e 48 g de amido B, com e sem bentonita. Os testes de filtração antes do aquecimento mostraram resultados que aprovam as 4 formulações. O aquecimento aumentou apenas ligeiramente o volume de filtrado, tendo mais uma vez mostrado que a bentonita atua auxiliando na diminuição do volume de filtrado. Dessas formulações, 3 foram aprovadas nessa etapa de avaliação do fluido II.

Síntese de Poliactoleína por Polimerização Iônica

ALBERTO ANDRE RODRIGUES DRUMMOND (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES
CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

Actoleína é um monômero que contém dois grupamentos polimerizáveis (C=O e C=C). A polimerização da actoleína tem sido estudada com iniciadores radical livre, catiônico e aniônico. A polimerização via radical livre procede exclusivamente através do grupo vinila, resultando num polímero com estrutura de hidrocarboneto na cadeia principal, com grupamentos laterais aldeído. A polimerização aniônica resulta num polímero que contém dois tipos de unidades repetitivas, correspondentes às reações através de ambos os grupos polimerizáveis. Contudo, a polimerização através do grupo vinila é a reação predominante. Pode ocorrer também a polimerização 1,4, que resulta em insaturação na cadeia principal. Por sua vez, tem sido reportado que a polimerização catiônica da actoleína também pode produzir polímeros contendo ambas unidades repetitivas. A poliactoleína obtida via radical livre é insolúvel em solventes comuns, devido à formação de uma estrutura hidratada com anéis de tetrahidropirano. A oligomerização aniônica da actoleína levaria a estruturas mais irregulares e a introdução de grupamentos terminais como carboxila e hidroxila, o que aumentaria a solubilidade do material em solventes polares. Este trabalho tem como objetivo sintetizar a poliactoleína em diferentes temperaturas de polimerização, a partir de iniciador aniônico, e caracterizar a sua microestrutura. O sistema iniciador, constituído pelo complexo sódio-naftaleno, foi obtido em tetrahidrofurano seco previamente sob sódio metálico e destilado em atmosfera inerte. Em seguida foi conduzida a polimerização em diversas temperaturas em solução da actoleína em THF, com o sistema iniciador nas proporções molares entre as concentrações de monômero e iniciador para a obtenção de peso molecular desejado. A reação foi terminada com a adição de etanol. O produto foi transferido e submetido a rotavapor. O polímero obtido foi caracterizado por espectroscopia de absorção na região do infravermelho e ressonância magnética nuclear de carbono -13.

Montagem de um Dispositivo para Avaliar, por Ultra-Som, Porosidade de Membranas de Ultrafiltração

BRUNA LEMOS CUNHA (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: JOAO DA CRUZ PAYAO FILHO

Membranas poliméricas são amplamente utilizadas para tratamento de água. Uma das principais características é a sua porosidade. Este parâmetro é importante porque ele irá determinar quais moléculas ou partículas serão retidas pela membrana e quais poderão passar através de seus poros. Diversos métodos têm sido propostos para a caracterização da porosidade de membranas. O método direto é realizado por microscopia eletrônica de varredura e, em alguns casos, microscopia óptica que são bastante úteis para a análise da estrutura real da membrana, sendo possível detectar defeitos e macroporos. A principal limitação deste método é a faixa de tamanho de poros que pode ser observada, pois poros pequenos na faixa de 0,01 µm (10nm) estão próximos ao limite de resolução da maioria dos microscópios eletrônicos. Os métodos indiretos são capazes de avaliar o tamanho de poros abaixo de 10 nm, porém são

métodos trabalhosos e só podem ser realizados em laboratórios especializados. A técnica ultra-sônica se mostra promissora para a avaliação dessa porosidade por ser não destrutiva, fácil de ser aplicada e após essas avaliações as membranas podem ser utilizadas. Para este estudo foi montado um pequeno recipiente de acrílico, onde é possível medir o tempo de propagação de uma onda ultra-sônica ao atravessar a membrana, imersa em água. São utilizados dois transdutores ultra-sônicos, um emissor e um receptor, dispostos de tal forma que é possível colocar e retirar a membrana entre eles. Relacionando o tempo de propagação com as diferentes porosidades, e sabendo-se a espessura da membrana, é possível determinar a porosidade de nova membrana. Para a realização dos ensaios foram utilizadas membranas comerciais de ultrafiltração a base de poli(éter-sulfona) com diferentes porosidades. O dispositivo montado mostrou-se adequado para medir a variação do tempo de percurso da onda ultra-sônica quando é colocada uma membrana de ultrafiltração.

Análise e Determinação Experimental dos Esforços em Operações de Usinagem em Tornos, Fresamento e Furação Através da Medição de Deformações por Extensometria

QUEMIL MANASFI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Orientação: JOSE LUIS LOPES DA SILVEIRA

A pesquisa de iniciação em questão tem como objetivo o desenvolvimento de um sensor experimental utilizando extensômetros capaz de medir os esforços sofridos pelas ferramentas durante as operações de fresamento, torneamento e furação de comando numérico. Tal desenvolvimento se dá em duas etapas: Na primeira partimos de um sensor já usinado no qual colamos os extensômetros e nos preparamos para captar, amplificar e analisar o sinal enviados pelos quatro extensômetros. Este sinal consiste de corrente elétrica cuja amperagem varia de acordo com a alteração nas resistências configuradas em ponte de weatstone nos extensômetros. A segunda frente de trabalho envolve o projeto e a fabricação de um sensor diferente (este mais voltado para as tensões de torção sofridas pelas ferramentas durante os processos de usinagem) cujos princípios de utilização se assemelham ao do sensor anterior. Esta etapa do projeto será precedida de uma extensa pesquisa bibliográfica sobre outros sensores similares para efeito de comparação. No curso do projeto foi possível adquirir noções básicas de usinagem (principalmente relativas ao processo de fresamento). Para tal, foi utilizado um programa de interface homem-máquina, o UNICAM, para o desenvolvimento da geometria desejada da peça e dos processos de tecnologia necessários para a obtenção desta geometria via usinagem de comando numérico. Além disso, outro importante fator da iniciação é o convívio com os técnicos e com o próprio ambiente do laboratório, onde pequenos detalhes puderam ser percebidos mais facilmente no decorrer do projeto.

Avaliação de Medida do Tempo de Percurso da Onda Ultra-Sônica em um Ponto Específico

FILIPPE ANDRADE ALVARENGA (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: JOAO DA CRUZ PAYAO FILHO

A medida de tensão residual através de métodos não-destrutivos e portáteis é de grande interesse para diferentes segmentos da indústria. A técnica ultra-sônica, através da medida da birrefringência, é uma das técnicas que apresenta um maior potencial. Neste trabalho é avaliada a diferença de tempo de percurso da onda ultra-sônica (birrefringência) em diferentes dias, porém em um mesmo ponto de um material metálico. Visa-se obter informação sobre o erro da medida do tempo de percurso devido ao equipamento e operador, pois não são variados os parâmetros que alteram a isotropia acústica que são: tensão e textura. Uma vez que os tempos de percurso sônicos a medir são bastante curtos é importante avaliar a reprodutibilidade do ensaio e a sensibilidade dos resultados às variações no equipamento. Este trabalho foi dividido em quatro partes. Na primeira parte foi feita a limpeza do material, pois devido oxidação do material pode ocorrer variação do tempo de percurso. Na segunda etapa foram adquiridos sinais ultra-sônicos. Na terceira fase foi feito o processamento dos sinais. E na quarta apresentação de gráficos, análise dos resultados e construção do relatório. Na primeira parte antes do início de todos os ensaios o material foi lixado retirando assim todas as impurezas (limalha de ferro, ferrugem, etc.). Na segunda etapa foi adquirido um total de 400 (quatrocentos) sinais ultra-sônicos (200 pares), sendo que, para cada par, a direção de polarização do primeiro sinal adquirido é alinhada à direção de laminação do material e a direção de polarização do segundo sinal é alinhada perpendicularmente à direção de laminação do material e assim sucessivamente para todos os pares de sinais. Foram adquiridos 20 (vinte) pares de tempo de percurso em cada medição. Durante 10 (dez) dias ao longo de um mês no ponto determinado. Na terceira fase os sinais foram processados pelo aplicativo "Chronos". Este consiste na utilização de um algoritmo matemático de correlação cruzada que é capaz de medir o tempo entre dois pulsos ultra-sônicos. O emprego dessa técnica para medida do tempo de percurso da onda ultra-sônica e a birrefringência começou a ter real aplicação recentemente com o desenvolvimento na área de informática. Na quarta etapa os gráficos e planilhas feitos no "Excel" são apresentados de forma a exemplificar e facilitar a análise dos resultados consequentemente na produção do relatório. Notou-se que os resultados obtidos tendem a não apresentarem uma diferença significativa entre os valores medidos em diferentes dias sem alterar as condições da isotropia.

Modelos para a Interpretação dos Dados de Impedância Elétrica da Pele

MARILIA TEIXEIRA FONTES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MODELAGEM DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

Orientação: MARCIO NOGUEIRA DE SOUZA

A irritação da pele pode ser detectada, através de métodos adequados, antes mesmo da observação visual. A impedância elétrica constitui um destes métodos e tem sido recentemente utilizada para estudar a resposta da pele a um estímulo irritante. A aplicação de tal técnica se faz possível uma vez que impedância elétrica reflete alterações, provocadas pelo grau da inflamação causada pelo irritante, no espaço líquido extracelular. Este trabalho se insere no contexto de um estudo sobre 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 aplicação da técnica de espectroscopia de impedância baseada na resposta da corrente à excitação por degrau de tensão implica na instituição de um modelo elétrico para o sistema biológico sob investigação, a pele no presente caso. O modelo que vem sendo utilizado no grupo de pesquisa é constituído de um circuito elétrico formado por um Elemento de Fase Constante, ou em inglês Constant Phase Element - CPE, de Fricke (R_i em série com CPE ideal), também conhecido como elemento série de Cole, em paralelo com um elemento puramente resistivo (R_e) que modela a condução elétrica em baixas frequências, e que normalmente está associado ao espaço extracelular. No entanto, a literatura vem reportando outros modelos elétricos para bioimpedância, que apesar de não especificamente originados para a aplicação dermatológica, podem resultar em melhores parâmetros descritores das reações causadas por irritantes da pele. Deste modo, estão sendo estudados modelos alternativos, que após o equacionamento de suas respostas teóricas de corrente ao degrau de tensão, propiciarão a extração de parâmetros, a partir de dados experimentais, que serão comparados almejando-se destacar o modelo que apresente a maior sensibilidade em relação ao grau de irritação. Este trabalho apresentará a modelagem teórica, a obtenção de parâmetros e a comparação de resultados para o modelo atual e para os modelos propostos por LEVINKIND & colaboradores (1990) e Huysmans & colaboradores (1996).

Técnicas Ultra-Sônicas para a Medição de Escoamentos Bifásicos Gás-Líquido

JADER ALESSANDRO DE SOUZAMELO (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: TECNOLOGIA DOS REATORES

Orientação: SU JIAN
JOSE LUIZ HORACIO FACCINI

O projeto e a operação de reatores nucleares avançados, que incorporam conceitos modernos de engenharia tais como sistemas passivos de segurança, para alcançar os objetivos desejados dependem, em grande parte, do conhecimento que os projetistas têm da dinâmica do escoamento do fluido refrigerante do reator. Em algumas situações práticas o refrigerante escoar pelo sistema de resfriamento como uma mistura gás-líquido, e embora nas últimas décadas tenham ocorrido substanciais avanços nas ferramentas de simulação numérico-computacional da dinâmica de escoamentos bifásicos gás-líquido, os códigos computacionais ainda dependem fortemente de resultados experimentais para a solução de modelos teóricos complexos. Este trabalho apresenta os resultados experimentais da aplicação de técnicas ultra-sônicas para caracterização e medição de escoamentos bifásicos água-ar, compreendendo a determinação da espessura da fase líquida e fração de vazio de gás. As técnicas ultra-sônicas empregadas baseiam-se no fenômeno físico da significativa diferença entre as impedâncias acústicas da água e do ar, resultando em uma reflexão acima de 99% na interface gás-líquido; isto significa que o pulso ultra-sônico transmitido através da água será refletido de volta ao encontrar o ar. O trabalho foi realizado em uma seção de testes de simulação de escoamentos bifásicos horizontais água-ar, montada no Circuito de Água do Instituto de Engenharia Nuclear. A seção de testes consiste de uma tubulação de aço inoxidável, com diâmetro interno 51,2 mm, e um trecho de acrílico transparente para a visualização dos regimes de escoamentos. Uma parte dos pulsos ultra-sônicos que foram descarregados através de um transdutor, foi refletida na interface formada pela parede interna do tubo e a água e capturada pelo transdutor. A outra parte do pulso foi transmitida através da água e, novamente, refletida de volta pela interface água-ar para o mesmo transdutor. Os sinais foram capturados por um osciloscópio e enviados a um computador, durante um certo período de tempo. Os tempos de trânsito dos sinais foram calculados e convertidos em distâncias percorridas pelos pulsos ultra-sônicos, desde que a velocidade do som era conhecida nos diferentes meios. Desta forma foi possível determinar-se a espessura do filme líquido, a fração de vazio do gás e outros parâmetros de interesse como a espessura da parede do tubo e o seu diâmetro interno. As técnicas ultra-sônicas utilizadas neste trabalho têm grande potencial de aplicação para a medição de escoamentos bifásicos gás-líquido, extraindo informações relevantes para a modelagem de sistemas e componentes essenciais para o sucesso do projeto de reatores nucleares avançados que deverão entrar em operação nas próximas décadas.

Identificação de Condutividade Térmica em Regime Permanente

LUIZ FELIPE NASCIMENTO SOARES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA TÉRMICA

Orientação: HELCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

Relata-se neste trabalho as modificações realizadas no aparato experimental de identificação de condutividade térmica de materiais isolantes, o qual foi previamente descrito na Jornada De Iniciação Científica de 2004. Durante o último período, o aparato foi remodelado de forma a incluir um transdutor de fluxo de calor. As medidas de fluxo de

calor auxiliam na identificação da condutividade térmica com menor incerteza. Além disso, foi usada uma nova resistência elétrica de aquecimento, com menor espessura, bem como uma nova fonte de tensão. No trabalho ainda serão relatados os valores medidos de condutividade térmica de vários materiais, incluindo o Teflon e um composto de Quartzo com Resina Fenólica. Este último material é um dos candidatos para o sistema de proteção térmica do satélite SARA, em um projeto do Programa de Engenharia Mecânica da COPPE junto a Agência Espacial Brasileira.

Implementação de um Sistema Eletromecânico de Varredura para Obtenção de Imagem Ultra-Sônica 2D

CAIO ALESSANDRO M LOURO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ODONTOLÓGICA E MÉDICO-HOSPITALAR

Orientação: JOAO CARLOS MACHADO

O ultra-som consiste de uma onda mecânica com acima do valor máximo capaz de ser detectado pelo ouvido humano. Em medicina, imagens ultra-sônicas médicas para o diagnóstico utilizam frequências que, tipicamente, situam-se entre 2,5 e 7,5 MHz. As imagens obtidas são, na grande maioria, em tempo real, bi-dimensionais e geradas por meio de uma varredura do feixe ultra-sônico, no plano de imagem, emitido pelo transdutor de ultra-som operando na forma pulso-eco. A varredura do feixe é normalmente realizada utilizando-se um transdutor matricial com atrasos de excitação e recepção controlados. Hoje em dia há um ramo da ultra-sonografia, denominado de biomicroscopia ultra-sônica, cuja característica baseia-se na utilização de frequências mais elevadas (acima de 30 MHz) para a obtenção de imagens com resoluções compatíveis com a microscopia óptica. Como vantagem, a biomicroscopia permite a obtenção de imagens *in situ*. No entanto, a utilização de frequências mais elevadas impõe uma dificuldade tecnológica na construção de transdutores do tipo matriciais com atrasos de excitação e recepção controlados, na obtenção de imagens bi-dimensionais. Uma solução normalmente usada consiste no emprego de um transdutor mono-elemento dotado de uma varredura mecânica, impondo ao feixe por ele emitido uma varredura 2D no plano de imagem. Este trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema eletromecânico para varredura do feixe de ultra-som gerado por um equipamento de biomicroscopia ultra-sônica em fase de desenvolvimento no Programa de Engenharia Biomédica da COPPE/UFRJ. O projeto prevê a movimentação do transdutor como se fosse um pêndulo preso a um sistema formado por uma haste, um cilindro truncado obliquamente, um motor DC de acionamento do cilindro, um encoder óptico e um estágio eletrônico para controle da movimentação do sistema. A imagem a ser obtida tem um formato trapezoidal. Foi estudada a relação matemática entre o ângulo máximo de deslocamento do pêndulo com o tamanho da haste do pêndulo, o raio do cilindro e o ângulo do truncamento oblíquo. Usando-se um programa de simulação desenvolvido em LabVIEW são otimizadas as dimensões do sistema de forma a se obter uma imagem com contorno trapezoidal o mais próximo possível de um retângulo. Como saída, a simulação fornece a relação do ângulo de rotação do cilindro com o ângulo de movimentação da haste em relação ao plano horizontal. Esta relação resultou em um gráfico cossenoidal para a movimentação do pêndulo. A etapa seguinte foi desenvolver um programa em LabVIEW capaz de esboçar, na forma de raios, o feixe ultra-sônico no plano de imagem em função da movimentação do motor. O esboço permite, visualmente, detectar a região homogênea da varredura. A próxima etapa consistirá na montagem do sistema eletromecânico assim como do sistema eletrônico de controle da varredura.

Padrão H.264/AVC para Sistema de TV Digital do Brasil

LEONARDO DOS ANJOS CHAVES (CNPq-IC Balcão)

ANDRE LUIZ NUNES TARGINO DA COSTA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: EDUARDO ANTONIO BARROS DA SILVA

Em vista do desenvolvimento da tecnologia de processamento de sinais de imagens e vídeo muitos padrões de codificação são lançados no cenário mundial. Devido à demanda de mercado pelo uso priorizando qualidade, altas taxas de compressão e flexibilidade de tecnologia, alguns desses padrões se destacam. O padrão H.264/AVC, recomendação ITU-H.264, desenvolvido pela Joint Video Team - JVT, desponta como o padrão que mais corresponde às exigências citadas anteriormente. A análise para a aplicação de TV Digital nos remete a comparar padrões já mundialmente consagrados, como por exemplo MPEG2, e nos possibilita escolher o mais eficiente e que ofereça o melhor desempenho em diferentes parâmetros, como taxa de transmissão, entrelaçamento do vídeo, resolução, etc. Nosso projeto se baseia na recomendação da utilização do padrão H.264 na especificação do método de compressão de fonte que será implantado na TV digital no Brasil. O projeto está vinculado ao edital emitido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia que oferece às entidades institucionais a possibilidade de participar no desenvolvimento estrutural da "TV Digital Brasileira". Para a recomendação faremos a validação dos dados gerados a partir do software de referência disponibilizado pelo "Joint Video Team" da ITU-T/ISO-IEC. A análise será feita sobre o desempenho dos padrões MPEG2 e H.264, comparando a eficiência dos diferentes métodos de compressão. Além disso serão avaliadas diversas opções de implementação do padrão H.264, como otimização taxa-distorção, estimação de movimento avançada, codificador aritmético e transformadas adaptativas. Espera-se que esta análise gere dados que possam ser de valia como suporte à decisão a respeito do padrão de TV digital brasileiro.

Configurador de Serviços para uma Infra-Estrutura de Experimentação em Engenharia de Software

PAULO SERGIO MEDEIROS DOS SANTOS (SR2-CEPG)

Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: GUILHERME HORTA TRAVASSOS
WLADMIR ARAUJO CHAPETTA

A aplicação de experimentação em Engenharia de Software vem aumentando ao longo dos tempos motivada pela constante incerteza sobre abordagens, técnicas e tecnologias que surgem a todo o instante. Um dos principais objetivos da aplicação de experimentação em Engenharia de Software consiste na construção de um corpo de conhecimento mais amplo sobre abordagens, técnicas e tecnologias. Entretanto, executar um trabalho experimental, especialmente em Engenharia de Software, é complexo, consome muito tempo e produz um volume de informação e conhecimento com gerenciamento complexo. Surge, então, a necessidade de definição e construção de uma infra-estrutura que apóie a gerência do conhecimento científico envolvido no processo de experimentação em Engenharia de Software. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é apoiar a construção de uma Infra-estrutura para Definição e Execução de Atividades de Planejamento no Ambiente eSEE (experimental Software Engineering Environment). Tal infra-estrutura, apóia a definição, planejamento e execução de experimentos em engenharia de software, apoiando o ciclo de vida de experimentos em engenharia de software, organizando e tornando disponível o conhecimento sobre o processo de realização de vários tipos de estudo experimentais em engenharia de software para os pesquisadores. Uma arquitetura baseada em serviços da Infra-estrutura é definida, analisando-se a pesquisa realizada sobre o conjunto de padrões abertos dos serviços web: SOAP, WSDL, UDDI, BPEL. Sob esse aspecto, um Configurador de Serviços, vislumbrando o apoio à Infra-estrutura, foi construído. Nele, um mesmo serviço web pode ser configurado para ser utilizado em contextos diferentes através da modificação de sua interface, sendo assim serviços genéricos podem ser criados e customizados para serem utilizados no ambiente. Parte da arquitetura proposta já foi representada através de protótipos, o que nos permitiu avaliar a viabilidade de utilização dos conceitos descritos anteriormente na construção da Infra-estrutura. Como complemento, os resultados obtidos e as dificuldades encontradas são discutidos na utilização das tecnologias relacionadas e aplicáveis à construção de sistemas de gerência de conhecimento científico. Como objetivo final, pretendemos disponibilizar um conjunto de componentes, baseados em serviços web, juntamente com facilidades para sua configuração, capazes de apoiar o processo de experimentação em Engenharia de Software.

Métodos de Reestruturação de Imagens Utilizando Processamento Paralelo

JAIME GRANDE VELA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: CONTROLE DE PROCESSOS ELETRÔNICOS,
RETROALIMENTAÇÃO

Orientação: EUGENIUS KASZKUREWICZ

Este trabalho tem por objetivo desenvolver processos de restauração de imagens que sofreram efeitos de degradação, utilizando para tanto, algoritmos e redes neurais implementados em computadores paralelos. A necessidade de se dispor de algoritmos que possam restaurar imagens que sofreram degradações utilizando a computação paralela, deve-se ao alto custo computacional dessas restaurações num ambiente de computação seqüencial, especialmente para os casos de grandes dimensões das imagens. A quantidade de dados a serem processados nesses casos é elevada, o que torna o processamento seqüencial excessivamente lento em ambiente computacional convencional. Neste contexto, algoritmos paralelos mostram-se como soluções adequadas, uma vez que possibilitam soluções para sistemas de grande dimensão em tempos reduzidos. Neste trabalho consideramos que as distorções sofridas pelas imagens são invariantes no espaço, todos os pixels da imagem sofreram o mesmo tipo de distorção e podem ser descritos por modelos lineares com perturbações. Os modelos utilizados podem ser resolvidos pela utilização de diferentes classes de métodos iterativos, que na realidade constituem-se em especializações de redes neurais. A opção pelos métodos iterativos em relação aos diretos deve-se à facilidade e conveniência de paralelização. São apresentadas as equações integrais que descrevem o modelo contínuo e linear de formação da imagem, e a discretização da equação que resulta em um modelo linear, a seguir são introduzidas as classes de métodos iterativos candidatas a solucionar o problema e que atendem ao critério de convergência bem como as variações da matriz de degradação de acordo com o tipo de distorção sofrida pela imagem. Analisa-se a proposta de uma solução paralela para a recuperação de imagens, utilizando uma rede neural baseada no método iterativo de Jacobi, assim como no método de B.T. Polyak. São apresentados os resultados computacionais com as curvas de desempenho do algoritmo paralelo quando aplicado a diferentes imagens submetidas a diferentes tipos de degradação.

Aplicativo com Interface Visual Utilizando Operadores Morfológicos para Processamento de Imagens

TULIO A S VALENTIM (SR2-CEPG)

Área Básica: PROCESSAMENTO DE SINAIS BIOLÓGICOS

Orientação: WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA
ANDRE VICTOR ALVARENGA

As Operações Morfológicas têm sido amplamente utilizadas em processamento de imagens para investigar formas e estruturas nas mesmas. Cada Operador Morfológico (OM) utiliza um Elemento Estruturante (EE), que é um subconjunto de pixels que define a forma e o tamanho das estruturas que se deseja analisar nas imagens. Logo, com os

OM's e EE's adequados pode-se encontrar, ressaltar ou excluir estruturas específicas. Os principais OM são a erosão e a dilatação, e da interação destes constroem-se os demais OM's. Os OM's têm sido utilizados com frequência na análise de imagens de mama para identificar e quantificar a forma e o tamanho de microcalcificações na mamografia e tumores em imagens por ultra-som (US). No laboratório de US do Programa de Engenharia Biomédica está sendo desenvolvido, em C++, um aplicativo para usar, de forma intuitiva, os principais OM's. A abordagem adotada para tal foi desenvolver uma Classe (conjunto de Métodos e Atributos organizados seguindo os padrões da Orientação a Objeto), chamada de Classe OM, que possui funções específicas para a execução dos OM. Até o presente momento esta Classe modela os operadores de erosão, dilatação, abertura, fechamento, subtração e adição; definidos como Métodos (parcelas do código de uma classe que têm como objetivo executar determinada tarefa). E possui ainda um conjunto de Atributos (variáveis que caracterizam a Classe) que definem o tipo e o tamanho do EE utilizado com cada OM. Implementou-se, também, a função CreateEe que permite modelar três tipos EE: quadrado (box), cruz (cross), circular (circle). O aplicativo permite a manipulação de três imagens simultaneamente: original, transformada e secundária. A imagem original é aquela com que se inicia as Operações Morfológicas. Os resultados das operações realizadas sobre as mesma são exibidos na imagem transformada. A imagem secundária permite guardar resultados intermediários das operações realizadas nas imagens original ou transformada, em qualquer etapa do processamento. "Caixas de Diálogo" permitem informar ao Objeto OM (Classe OM instanciada pelo programa) a matriz da imagem a ser processada, o OM a ser aplicado, o tipo do EE e seu tamanho. Estas funcionalidades permitem uma maior flexibilidade no processamento das imagens e, devido à facilidade de manipulação, uma vez que pode-se escolher de forma independente que seqüência de operações será realizada. Assim, o aplicativo pode servir como ferramenta intuitiva para o aprendizado dos OM's. Além disso, os testes realizados com imagens simuladas e phantoms mostraram que os operadores estão funcionando de forma adequada, quando comparados com o mesmo processamento realizado pelas funções originais do MATLAB. Assim, após a implementação de mais alguns OM's, o aplicativo poderá ser usado na escolha da melhor seqüência de OM's para evidenciar cada característica de interesse, em imagens reais de raios-X e ultra-som de mama.

Repositório de Conteúdo: Armazenamento e Gerenciamento de Conteúdo

FELIPE CURTY DO REGO PINTO (Sem Bolsa)
Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: ANTONIO CLAUDIO GOMEZ DE SOUSA

Implementar um repositório de conteúdo nível 2 baseado na norma Java Specification Request 170 (JSR 170), realizar um estudo sobre os módulos opcionais do repositório e implementar uma solução de gerenciamento de conteúdo para o Departamento de Engenharia Eletrônica (DEL). Descrição do Projeto Um repositório de conteúdo permite que sejam armazenadas informações de forma estruturada, para que futuramente sejam recuperadas para alteração ou visualização. Diferente de um banco de dados convencional, o repositório oferece maior flexibilidade para organizar os dados e estruturar as informações. Nele, o usuário pré-define tipos de conteúdo, que mostram ao sistema a granularidade dos dados e como eles serão organizados. Dessa forma, ele possui características semelhantes a uma árvore m-ária, onde cada nó é uma informação, que por sua vez pode ter mais informações. A norma JSR 170, escrita por empresas filiadas ao Java Community Process (JCP), como Day Software, IBM, Oracle, SAP etc, padroniza as interfaces de entrada e saída de um repositório, o divide em 2 níveis e especifica serviços opcionais. O primeiro nível engloba operações de leitura e exportação de dados, e o segundo operações de escrita e importação. Os serviços opcionais são transação, versionamento, observação, controle de acesso, travamento e busca. Implementando o sistema com a JSR 170 exige a criação de uma grande quantidade de funcionalidades, onerando o desenvolvimento, o que leva a delimitação do escopo para os níveis 1 e 2. Porém, uma vez que está sendo adotado um padrão internacional e reconhecido, o projeto ganha melhor entendimento e portabilidade. Mesmo que fora do escopo da implementação, será realizado um estudo seguido por uma análise sobre os 6 módulos opcionais. Uma vez que o repositório estiver pronto, ele será usado como parte de um sistema para gerência do site DEL, que comportará as mesmas funcionalidades hoje presentes no mesmo. Para que esta solução seja implantada, será necessário uma máquina com rede com os requisitos recomendados para rodar o Apache Jakarta Tomcat 5.5 e pelo menos um recurso disponível para inserir os conteúdos desejados no site. Todo o desenvolvimento será em Java2 1.5, usando os padrões J2EE 1.4 e framework Struts. A documentação usará JavaDocs gerando HTML e Word gerando PDF. Todo o trabalho será concluído até o final do segundo semestre de 2005.

Análise de "Surge" de Pressão por Ruptura de Tubo em "Intercooler" de Compressão de Gás Natural

DANIELLE DE ARAGAO SAMPAIO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: JOSE LUIZ DE MEDEIROS
OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO

Uma das áreas enfocadas na avaliação de risco em plataformas diz respeito à ocorrência de fenômenos de ruptura localizada em dutos operando com gases inflamáveis sob alto nível de pressão. Nestas ocorrências, mesmo que as rupturas apresentem áreas da ordem de alguns cm², a excessiva pressão do gás gerará elevadas correntes de vazamento sob escoamento sônico (ou crítico), promovendo acelerado processo de espalhamento de material perigoso ao longo de

instalações, de resto caracterizadas por elevado grau de compactação e proximidade. Pressões altas são encontradas em setores da plataforma envolvidos com o envio de gás natural para tubulações de transporte à terra, estas podendo atingir dezenas ou centenas de quilômetros de extensão. A economicidade do transporte exige pressões de 100 a 200 bar, geradas em estações de compressores acionados por turbinas onde há alta necessidade de resfriamento devido aos efeitos térmicos característicos. É comum que o gás tenha que ser posto em níveis de 200 bar através de 4 ou mais estágios de compressão, cada um deles seguido de resfriamento em “coolers” ou “intercoolers” do tipo U-BEND. Nas seções onde o gás já atingiu os níveis finais de pressão, a possibilidade de uma ruptura é especialmente preocupante. Este é precisamente o caso dos tubos de gás pressurizado nos trocadores U-BEND, os quais são resfriados por água escoando no casco. O casco destes trocadores opera normalmente abaixo de 10 bar, não tendo resistência estrutural para suportar pressões muito acima da operacional. Por outro lado, seus tubos estão carregados com gás próximo a 200 bar. Em caso de ruptura de um dos tubos, haverá a formação rápida de bolha de gás pressurizado no casco, comprometendo o trocador, além da própria plataforma, se dispositivos de proteção não estiverem corretamente dimensionados e instalados na rede de escoamento de água de resfriamento. Neste trabalho, apresenta-se metodologia para simulação e análise dinâmica de surge de pressão por ruptura de tubo no interior de trocador de calor associado ao último estágio de compressão de gás natural. A metodologia baseia-se no acoplamento de modelos dinâmicos ou pseudo-estacionários apropriados para os diversos sistemas que interagem no surge. São implementados modelos para: (i) Abertura dinâmica da ruptura; (ii) Cálculo rigoroso da vazão de gás pela ruptura; (iii) Comportamento dinâmico da bolha de gás e do corpo de água no casco, admitindo efeitos termodinâmicos rigorosos e condensação parcial de gás após expansão; (iv) Resposta dinâmica das válvulas de alívio na rede; (v) Resolução rigorosa da rede de escoamento de água a partir da definição de suas entradas dinâmicas representadas pela pressão de surge na bolha de gás e pelas vazões geradas nas válvulas de alívio.

Análise de Confiabilidade de Treliças Planas

MARY ELLEN DE SOUZA ALBUQUERQUE (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: LUIZ ELOY VAZ
CLAUDIA RIBEIRO EBOLI
CARLOS MAGLUTA
GILBERTO BRUNO ELLWANGER
MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA
NELSON SZILARD GALGOUL

Os parâmetros mecânicos como o módulo de elasticidade e resistência à compressão dos sistemas estruturais são variáveis aleatórias. Consequentemente, as respostas das estruturas, tais como, deslocamentos, tensões, etc. também o são. Nesse trabalho estuda-se a análise de confiabilidade de treliças planas. As funções de falha utilizadas são relativas a deslocamentos e tensões. A análise de confiabilidade é feita via Método Linear Estatístico e Método de Monte Carlo. Exemplos são apresentados comparando-se os dois métodos.

Aproveitamento de Diferentes Efluentes Industriais para Produção de Bioinseticida a Base de Três Linhagens de *Bacillus sphaericus*

CRISTIANE DARCO CRUZ MARTINS (SR2-CEPG)
Área Básica: MICROBIOLOGIA APLICADA

Orientação: ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO
PAULA FERNANDES DE AGUIAR

Este trabalho teve como objetivo estudar a possibilidade do aproveitamento de dois resíduos da indústria cervejeira (levedura residual e “trub”) e de um efluente da indústria pesqueira, visando minimizar os custos de produção industrial do bioinseticida à base de *B. sphaericus*. A fim de obter produtos mais estáveis, foram utilizados três isolados brasileiros por já estarem adaptados ao ambiente de aplicação. Os resíduos foram testados em diferentes associações ou individualmente, de acordo com um planejamento experimental para, posteriormente, se estabelecer um modelo matemático. A formulação dos meios de produção foi baseada no teor protéico, pois esta bactéria é incapaz de metabolizar glicose e outros açúcares devido à ausência de certas enzimas importantes para a fosforilação da glicose. Sendo assim, foi estabelecida uma concentração inicial de proteínas de 7% (p/v) nos meios alternativos de produção. O estudo foi realizado em frascos Erlenmeyers de 500 mL de capacidade, contendo 100 mL do meio de produção e concentração inicial de células de 0,15 g/L. Após 48 horas de incubação, a 29 ± 1°C sob agitação de 250 rpm, alíquotas dos caldos fermentados foram retiradas para determinação da concentração celular e de esporos, atividade entomotóxica, e teores residuais de proteína, carbono e lipídios. Todos os efluentes industriais testados foram capazes de promover o crescimento e a esporogênese das três linhagens selecionadas, embora distintamente. Dos meios testados, o meio constituído da combinação dos três resíduos foi o que mais favoreceu o crescimento das três linhagens de *B. sphaericus*. Já o percentual máximo de esporulação foi obtido através do cultivo da linhagem S20 no meio constituído de biomassa residual cervejeira como única fonte de carbono. Em geral, foi observado um ligeiro aumento do valor de pH, analogamente ao ocorrido no meio padrão, indicativo do consumo preferencial das proteínas como fonte de carbono. Ocorreu redução de cerca de 50% na carga orgânica após fermentação do meio constituído exclusivamente de biomassa residual cervejeira pela linhagem S20. Em relação ao consumo de proteínas, pode-se observar um perfil de comporta-

mento semelhante para os todos os meios testados em relação àquele observado para o meio padrão. Em relação ao consumo de lipídeos observaram-se diferentes padrões de consumo pelas três linhagens, de acordo com o meio empregado. Deste modo, o processo poderá também ser usado como possível estratégia de tratamento despoluente. As biomassas obtidas foram liofilizadas e serão testadas através de bioensaios para determinar a atividade entomotóxica das mesmas.

Modelagem Hidrológica Chuva-Vazão: Calibração Automática de Parâmetros

YURI MAGALHAES CUNHA (CAPES-PET)

GISELE DE SOUZA (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

RAFAEL CARNEIRO DI BELLO

CARLOS ALEXANDRE BASTOS DE VASCONCELLOS

LUCIANO NOBREGA RODRIGUES XAVIER

No uso de modelos hidrológicos conceituais do tipo chuva-vazão, depara-se, muitas vezes, com dificuldades no ajuste dos parâmetros à bacia hidrográfica em questão. O ajuste automático por processos de otimização vem sendo uma ferramenta alternativa de grande valia, quer pela rapidez com que se processa a calibração, como também pela qualidade obtida na representação do comportamento hidrológico adequado. Neste trabalho, é apresentada a comparação de duas metodologias diferentes para a rotina de otimização de parâmetros. A primeira metodologia é baseada no método de Rosenbrock e a segunda método de evolução de complexa (SCE-UA) de natureza probabilística. A análise foi realizada para o modelo hidrológico SMAP com parâmetros pré-definidos e dados diários de precipitação e evapotranspiração potencial para a bacia do rio Fartura, São Paulo. Dados diários sintéticos de vazão foram, então, gerados. Nessa situação, o modelo SMAP passou a representar a natureza, de forma que os erros encontrados na obtenção do conjunto ótimo de parâmetros por ambas rotinas de otimização devem ser atribuídos ao processo de calibração automática.

Balço Hídrico na Bacia do Rio Cuiabá: Uma Abordagem Quantitativa e Qualitativa da Água

KARINA DE CASTRO GUINARD (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

MICHELI INEZ PRADO DE CAMARGO LIBOS

RAFAEL CARNEIRO DI BELLO

O escoamento superficial é a integração de todos os fatores hidrometeorológicos, físicos e biológicos que atuam numa dada bacia. Além disso, apresenta uma grande complexidade, exibindo variabilidade interanual e intraanual. Os fatores e processos que influenciam a vazão do rio incluem entre outros: as características físicas do solo, topografia, características da vegetação e a distribuição anual da precipitação. Os modelos hidrológicos devem portanto, ser desenvolvidos para representar estes processos e efeitos o mais acuradamente possível. O enfoque desta proposta concentra-se na geração e consolidação de informação temática básica, desenvolvimento e avaliação de metodologias na escala da bacia hidrográfica. Objetiva-se o aumento da precisão das estimativas de vazão, gerando conhecimento hidrológico e conferindo maior segurança ao processo de predição de vazões. O presente trabalho aplica uma metodologia de balanço hídrico com base nos dados fluviométricos e pluviométricos disponíveis, possibilitando estimar a evapotranspiração potencial ao nível da bacia hidrográfica. A região de estudo escolhida foi a bacia do rio Cuiabá, que situa-se a montante do Pantanal Matogrossense. Os resultados permitem melhor compreender os padrões espaço-temporais de quantidade e qualidade de água na bacia.

Sensoriamento Remoto Aplicado a Modelagem Hidrológica:

Avaliação da Planície de Inundação Através de Imagem de Radar JERS-1 na Bacia Amazônica

ANDRE TAVARES DA SILVA BARBOSA (CAPES-PET)

LICIO CAETANO DO R MONTEIRO (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

JOECILA SANTOS DA SILVA

KATIA DE BARROS LEITE NEVES

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 de água de uma bacia hidrográfica em função da regime hidrológico do rio. A bacia do rio Negro, inserida na região Amazônica, foi empregada como estudo de caso, contemplando o estudo da planície de inundação nos períodos de cheia e vazante. Nesse contexto, buscou-se realizar os procedimentos inerentes ao processamento de imagens do tipo SAR JERS-1, correspondentes à banda C na faixa de microondas do espectro eletromagnético. O estudo abrangeu desde o georeferenciamento até a definição das áreas de inundação por meio de classificação não supervisionada e supervisionada. A partir desse referencial, desenvolveu-se um estudo de avaliação da grandeza das planícies de inundação e respectivos volumes de água disponíveis nas épocas caracterizadas como cheia e vazante na região de estudo.

Avaliação do Impacto Potencial Científico-Tecnológico de um Centro Experimental de Tratamento de Esgotos – Estudo de Caso: CETE-UFRJ

ANDRE TAVARES DA SILVA BARBOSA (CAPES-PET)
ISABELLA VAZ LEAL DA COSTA (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 em analisar os fundamentos de valor relacionados a implantação do Centro Experimental de Tratamento de Esgotos no campus do Fundão-UFRJ. A abordagem metodológica empregada, que inclui entrevistas e história oral, busca analisar as correntes de pensamento em saneamento e identificar indicadores com vistas a quantificar e qualificar a discussão sobre o modelo de gestão existente para ciência e tecnologia do setor. Entre os potenciais indicadores, destacam-se: dimensão econômica - custos, receitas, resultados financeiros atuais, laboratórios, equipamentos disponibilizados, bolsas ofertadas; dimensão acadêmica - cursos ofertados, teses defendidas, disciplinas novas criadas, treinamentos ministrados, trabalhos de extensão realizados; dimensão técnico-científica - tecnologias desenvolvidas, artigos publicados em revistas científicas, patentes registradas e relatórios técnicos escritos. No estudo de caso analisado, notou-se um incremento positivo nos indicadores selecionados.

Análise da Estimativa da Evapotranspiração Potencial: Um Estudo Experimental

CAIO PAGLIARO RAMIRO (CAPES-PET)
Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: THEOPHILO BENEDICTO OTTONI FILHO
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
JOSÉ RONALDO DE MACEDO

Um dos grandes desafios em hidrologia é compreender como os padrões temporais e espaciais da umidade do solo afetam os balanços locais e regionais de energia e água e a variabilidade interanual do escoamento superficial. O entendimento do fenômeno da evapotranspiração é essencial nesse contexto, uma vez que é fortemente regulado pelas condições meteorológicas, do solo e dos aquíferos. Os modelos hidrológicos devem representar e incluir a distribuição espaço-temporal da evapotranspiração, permitindo assim um melhor acoplamento entre os processos de superfície e da atmosfera. O presente estudo contrasta diferentes formas de estimar a evapotranspiração potencial. Mais ainda, o trabalho apresenta, neste primeiro momento, medidas específicas experimentais em laboratório para a taxa de evapotranspiração potencial a partir de um reservatório cilíndrico contendo água ou uma solução, conjuntamente com uma superfície de grama hidropônica. Diferentes cenários são analisados. Extensões futuras do estudo pretendem contemplar medidas da taxa de evapotranspiração em condições de campo.

Modelagem Espacial de Chuvas Usando Radar Meteorológico

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
AFONSO AUGUSTO MAGALHAES DE ARAUJO
LUCIANO NOBREGA RODRIGUES XAVIER

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 e o seu efeito na modelagem chuva-vazão. 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. Finalmente, são definidos procedimentos para análise de sensibilidade de modelos hidrológicos. Em outras palavras, é investigada a determinação das incertezas nas vazões produzidas por um modelo hidrológico a partir da representação de campos espaço-temporais pluviométricos.

Instalação e Utilização de Turbomáquinas Térmicas

THIAGO MAIA PEREIRA CAMPOS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA TÉRMICA

Orientação: ALBINO JOSE KALAB LEIROZ

Turbinas são máquinas térmicas rotativas que têm vasta aplicação na atualidade. Com uma série de vantagens sobre outros tipos de motores, elas têm sido usadas com sucesso na indústria, geração de energia, aeronáutica e alguns testes foram feitos na área automotiva e ferroviária. O Laboratório de Máquinas Térmicas (LMT) da UFRJ adquiriu duas turbinas didáticas para uso em aulas de laboratório e projetos. O Projeto de Iniciação Científica desenvolvido visa o desenvolvimento de módulos de experiências didáticas a serem aplicados às disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. A bancada experimental na qual estão sendo desenvolvidos os experimentos possui uma turbina a gás similar às utilizadas em aplicações aeronáuticas com compressor centrífugo, câmara de combustão anular e turbina axial, chamada MiniLab. O combustível recomendado pelo fabricante é o querosene de aviação, embora o diesel também possa ser usado. Essa flexibilidade permite que análises do comportamento do equipamento em função dos combustíveis utilizados sejam realizadas. No MiniLab o fluxo de ar através da turbina chega a 0.5 Kg/s e a rotação máxima de operação é de 87.000 rpm, o que faz com que a turbina tenha um empuxo máximo de 178 N. Vale destacar que o motor mede aproximadamente 27 cm de comprimento e 17 cm de diâmetro. Isso mostra a sua baixa relação peso/potência, objeto de comparação entre motores. A bancada tem inúmeros sensores que permitem obter dados para realizar uma série de experiências em que nos baseamos para criar os módulos. Com valores de pressão e temperatura sendo medidos em tempo real em vários pontos do interior da turbina, o que corresponde a partes diferentes do ciclo teórico, podemos obter experimentalmente dados como: razão de compressão, eficiência do compressor e da turbina, razão de expansão, trabalho realizado sobre a turbina, eficiência térmica e o consumo específico de combustível.

Medidas de Coeficiente de Atrito na Parede por Tubo de Preston

GUILHERME AMARAL DO PRADO CAMPOS (CNPq-PIBIC UFRJ)

RAFAEL CORREA ALVES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ATILA PANTALEAO SILVA FREIRE

A medição do atrito na parede para escoamentos turbulentos é uma tarefa sempre muito difícil. Por ser a sub-camada viscosa muito tênue, o atrito na parede não pode ser calculado através da derivada da velocidade média. Uma outra prática comum de utilizar a lei da parede através de sua inclinação em um gráfico mono-log também traz muitas incertezas ao processo. A estimativa ainda por um terceiro método, pela avaliação da tensão de Reynolds depende da utilização de anemômetros de fio-quente com dois canais, o que frequentemente o inviabiliza além de fazê-lo muito difícil. Para resolver todas essas dificuldades, Preston propôs um método baseado na leitura de pressão dinâmica de tubos de Pitot colocados repousando sob a superfície, na posição a ter o atrito calculado. O objetivo deste trabalho é mostrar como tubos de Preston podem ser utilizados para o cálculo do atrito, comparando os resultados obtidos com valores fornecidos pela lei da parede. Dois tipos de tubos de Preston foram testados.

Qualidade Acústica de Instrumentos Musicais: Avaliação Acústica do Triângulo

RUDA DOS SANTOS BRAUNS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: PROPRIEDADES MECÂNICAS E ACÚSTICAS DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA

Este trabalho tem como objetivo estudar as sensações acústicas causadas pelo instrumento musical triângulo, para tentar estabelecer critérios de qualidade acústica deste instrumento musical. Inicialmente foram adquiridos seis triângulos de diferentes tamanhos, pesos e formas. Após a aquisição dos triângulos o primeiro passo foi fazer uma catalogação dos instrumentos na qual foram detalhados tamanhos dos lados, ângulos, materiais, diâmetros, pesos e fabricantes. Em seguida foram realizadas gravações de quatro diferentes sons de cada um dos triângulos, gerando um total de vinte e quatro gravações. Cada uma das gravações teve seus espectros analisados em frequência e amplitude. Em paralelo, foi elaborado um questionário a respeito da percepção acústica dos instrumentos. Seis alunos da Escola de Música da UFRJ se apresentaram como voluntários para participar de testes. Os alunos escutaram os sons gravados e os sons ao vivo dos triângulos e a seguir preencherem o questionário.

Síntese de Demodulador AM Integrável para um Detector de Cavitação

PIETRO MARIS FERREIRA (SR2-CEPG)

Área Básica: CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Orientação: FERNANDO ANTONIO PINTO BARUQUI
ANTONIO 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. Este trabalho procura discutir a síntese do demodulador AM que é composto de um circuito retificador síncrono de precisão e um circuito buffer de tensão para carga capacitiva. O demodulador AM será projetado no processo de integração AMS 0.35 um [1], para implementação no circuito integrado do detector. Serão desenvolvidas as máscaras de integração utilizando-se o CAD para projeto de circuitos integrados CADENCE [2]. A síntese do filtro anti-aliasing, do filtro passa-faixa a capacitor chaveado e do filtro passa-baixa contínuo (para retirar as imagens do espectro do sinal amostrado), foi discutida em outro trabalho [3] e as dificuldades estratégicas de implementação dos mesmos em circuito integrado são objetos de tese de mestrado do aluno Carlos Fernando Teodósio Soares. A tese e este trabalho procuram discutir o desenvolvimento de um circuito integrado para detectar cavitação a ser testado em hidrelétricas, com a colaboração do CEPEL. [1] <http://www.cadence.com> [2] <http://www.austriamicrosystems.com> [3] Ferreira, Pietro M.; Barúqui, Fernando A. P.; Petraglia, Antonio; Síntese De Filtro Passa-Faixa Em Ladder A Capacitor Chaveado Para Um Detector De Cavitação; XXVI Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Artística e Cultural da UFRJ, 2004.

Análise da Influência dos Elementos Parasitas no Funcionamento do Capacitor Série Controlado por Chave Auto-Comutada - GCSC

ROMULO POCO VIANNA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE
FÁBIO DOMINGUES DE JESUS

A transmissão de energia elétrica é de extrema importância no mundo atual, carente de novas fontes energéticas. Ao ligarmos nossos aparelhos na tomada, não imaginamos as barreiras que esta energia tem que vencer até chegar em nossas casas. A maior delas é a impedância existente nas linhas de transmissão aéreas; formadas por resistências e, especialmente, reatâncias indutivas, estas impedâncias determinam o fluxo máximo de energia nas mesmas. Até há algum tempo atrás, não havia formas de controlar este fluxo, o que impossibilitava o desenvolvimento de um sistema de transmissão mais eficaz. Há alguns anos, foi proposto o Capacitor Série Controlado por Chave Auto-comutada (GCSC) [1] composto da associação de um capacitor, C1, em paralelo com uma chave auto-comutada, geralmente, GTO (Gate Turn-off Thyristor). Este dispositivo, em série com a linha de transmissão, compensa de forma continuamente variável as indutâncias presentes na linha, controlando o fluxo de energia que passa por ela. O GCSC pode redirecionar fluxo de potência nos sistemas interconectados ou amortecer oscilações entre áreas. O objetivo do presente trabalho é modelar o GCSC e analisar a influência das imperfeições do circuito. Neste modelo é representado o capacitor C1 em paralelo com duas chaves ideais em antiparalelo e as indutâncias parasitas dos condutores. Como primeiro resultado desta análise, verificou-se a necessidade de adicionar um capacitor, C2, diretamente (o mais próximo possível) em paralelo com as chaves, cuja função é servir de caminho para a corrente na hora da abertura de uma das chaves. Além disto, é necessário também incluir um resistor em série com este capacitor C2 para amortecer as oscilações do circuito. Foram deduzidas as equações da tensão e correntes nas chaves quando estas se abrem e quando entram em condução. Foram simuladas as curvas dessas equações focalizando seu período transitório, encontrando-se assim os valores de pico da tensão e o valor máximo da derivada da corrente nas chaves. Estes dois parâmetros são importantes, pois a chave semicondutora tem valores limites para eles. Por essas simulações, foram obtidos valores para os elementos do circuito que respeitam a limitação da chave. Considerando uma corrente na linha de 1500 A e o capacitor C1 de 1950 uF, verificou-se que um resistor de 1 ohm é suficiente para amortecer as oscilações. Adotando uma chave que suporta uma tensão máxima de 6,0 kV e uma variação de corrente máxima de 1000 A/us, obteve-se como resultado que com indutâncias que somam 6 uH e com um capacitor C2 de 20 uF, as chaves operam de forma segura, com tensão de pico muito abaixo de seu limite máximo e taxa de variação de corrente máxima em torno de 6 A/us. Referência: [1] L. F. W. de Souza, E. H. Watanabe and M. Aredes, "GTO Controlled Series Capacitors: Multi-module and Multi-pulse Arrangements", IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 15, No. 2, pág. 725-731, Abril 2000.

Interface para Monitoramento de Sensor Extensométrico

DIOGO DOS SANTOS SILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Orientação: JOSE LUIS LOPES DA SILVEIRA
JOSE LUIZ DA SILVA NETO

Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma interface para monitoramento do sinal proveniente de um sensor de força de usinagem. Os componentes principais do sistema são: um circuito extensométrico em ponte de Wheatstone; um amplificador/condicionador de sinal; uma placa de aquisição de dados; um computador do tipo PC; um compilador C com recursos para instrumentação. O trabalho do bolsista foi direcionado tanto para o desenvolvimento dos circuitos utilizando-se técnicas eletrônicas para instrumentação de pontes resistivas, quanto para a

programação e desenvolvimento de software baseado no Windows CVI da National Instruments, de forma a criar um ambiente de aquisição e análise de dados. A placa de aquisição de dados é acessada utilizando-se um driver desenvolvido no ambiente CVI, de forma que a elaboração do programa fosse orientada para instrumentação virtual.

Desenvolvimento de Ferramenta para Avaliação da Integridade Estrutural em Dutos por Meio de Técnica de Ultra-Som

ANDRE VARELLA GUEDES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PROPRIEDADES FÍSICAS DOS METAIS E LIGAS

Orientação: JOAO MARCOS ALCOFORADO REBELLO

A produção de petróleo e derivados está crescendo constantemente e é preciso que os cuidados com o transporte destes produtos também cresçam. A confiabilidade operacional da malha dutoviária é extremamente importante para a redução de custos e riscos com o transporte destes produtos. Pesquisas visando o aumento na confiabilidade de dutos vêm sendo feitas motivadas em parte pelas necessidades de controle de incidentes que possam provocar danos ambientais. Assim defeitos surgidos pela corrosão ou fadiga são reparados ou então deixados no duto, com a condição que seu eventual crescimento seja monitorado em tempo real. A dificuldade desta monitoração reside no fato de que estas regiões do duto são muitas vezes localizadas em regiões de difícil acesso para operadores de ensaios não-destrutivos. Mais ainda, a confiabilidade desta operação iria exigir intervalos muito curtos de inspeção e custos por consequência elevados. Justifica-se assim a utilidade de uma ferramenta para avaliação contínua da integridade estrutural de equipamentos em geral, com captação do sinal à distância baseada em: (1) aumento da confiabilidade operacional dos dutos, (2) aumento da vida útil da malha de dutos existentes, (3) minimização dos riscos de vazamentos, prevenindo acidentes e preservando o meio ambiente. O presente projeto desenvolverá uma ferramenta para avaliação da integridade estrutural de equipamentos em geral, operando a temperatura ambiente, e em particular visando a aplicação em dutos, por meio de ensaios não-destrutivos. Dentre os ensaios não-destrutivos existentes, será aplicada aqui a técnica TOFD para ensaios de ultra-som, com o objetivo de desenvolver sensores piezoelétricos de baixo custo que possam ser fixados permanentemente nos dutos com o objetivo de acompanhar o crescimento de trincas, utilizando a telemetria para a captação desses sinais ultra-sônicos. O desenvolvimento destes sensores passa pela identificação das melhores frequências de operação e inclinação do feixe com relação a superfície a ser inspecionada, construção segundo esses últimos parâmetros e testes para otimização do funcionamento.

Comparação entre Dois Métodos de Identificação de Parâmetros Modais

SEAN BITTENCOURT LACERDA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: CARLOS MAGLUTA

MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA

NEY ROITMAN

SERGIO HAMPSHIRE DE CARVALHO SANTOS

Nas últimas décadas têm-se projetado estruturas cada vez mais esbeltas, devido às novas técnicas de projeto e dos novos materiais empregados na confecção destas estruturas. A esbelteza destas estruturas faz com que elas se tornem mais vulneráveis às cargas dinâmicas. Desta forma, torna-se fundamental um aprofundamento da análise dinâmica das estruturas, a fim de garantir sua segurança estrutural e o conforto na sua utilização. Para uma modelagem numérica mais realística das estruturas, torna-se fundamental o conhecimento de suas características dinâmicas (parâmetros modais): frequência natural, taxa de amortecimento e formas modais. Para estruturas existentes estes modelos numéricos podem ser aferidos através da correlação entre os parâmetros modais obtidos numericamente e experimentalmente. Neste trabalho, apresenta-se uma comparação entre dois métodos de identificação de parâmetros modais usualmente utilizados, demonstrando a eficiência de cada um deles e suas limitações. Os métodos analisados são: LSCE (Least Square Complex Exponential) e o STFT (Short Time Fourier Transform). Estes métodos serão comparados através de simulações numéricas da resposta de uma estrutura existentes no Laboratório de Estruturas da COPPE. Também serão verificadas suas limitações quando os sinais estiverem impregnados por ruídos.

Análise Não-Linear de Estruturas Utilizando Métodos de Otimização Irrestrita

EVILÁSIO DE SOUZA TRAJANO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: GILBERTO BRUNO ELLWANGER

CARLOS MAGLUTA

CLAUDIA RIBEIRO EBOLI

LUIZ ELOY VAZ

Este trabalho apresenta a análise e a análise de sensibilidade de estruturas com comportamento não linear. A análise é realizada pela minimização da energia potencial total através de algoritmos de otimização sem restrição, tais como: univariante, máximo declive, Fletcher-Reeves, Newton-Raphson e BFGS. Para a análise de sensibilidade são estudados os métodos: diferenças finitas, analítico e semi-analítico. São apresentados exemplos de aplicação numérica em análise de estruturas não-lineares, através dos quais o desempenho dos métodos é comparado.

Reconstituição de Energia de Hádrons Usando Redes Neurais em Experimentos de Colisão de Partículas

JOÃO PONTES FARIA (IC-Junior)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
PAULO VITOR MAGACHO DA SILVA

Experimentos com colisões de partículas são normalmente utilizados como instrumento para o aprofundamento no estudo da estrutura da matéria. O maior colisionador de partículas, o LHC, está em fase de construção no CERN, Suíça. Os colisionadores utilizam grandes detectores colocados ao redor dos pontos de colisão para observar as partículas resultantes. Um dos detectores do LHC é o ATLAS. Dentre os diversos sistemas que compõem o ATLAS o sistema de calorimetria possui uma função de extrema importância, pois é responsável pela medição da energia da partícula incidente. Porém, essa medição possui imperfeições devido a forma com que os calorímetros foram construídos, principalmente para partículas hadrônicas (prótons, píons). Tais imperfeições aparecem na forma de não linearidade na resposta dos calorímetros e também na degradação da sua resolução em energia. É proposto o uso de redes neurais para, a partir da informação de energia fornecida pelos calorímetros que fazem parte do ATLAS, estimar a energia da partícula incidente e recuperar a linearidade na resposta do detector e ao mesmo tempo melhorar a sua resolução em energia. Métodos clássicos, utilizados normalmente pelos físicos, fazem uso de combinações lineares e são dependentes da energia da partícula. Uma rede neural além de ser capaz de fazer mapeamentos complexos possui boa capacidade de generalização para eventos que não foram apresentados durante a fase de treinamento. Os dados utilizados foram dados simulados de um teste com feixe de partículas, onde partículas são geradas e lançadas diretamente contra os calorímetros.

Classificador Neural da Direção dos Quarks Presentes em Colisões Próton x Anti-Próton

BERNARDO DE PAULA RITTMAYER (IC-Junior)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
FERNANDO MARROQUIM LEAO DE ALMEIDA JR
PAULO VITOR MAGACHO DA SILVA

Colisionadores de partículas são ferramentas utilizadas no aprofundamento do conhecimento da estrutura da matéria. Um desses colisionadores em fase de construção é o LHC, localizado no CERN, Suíça. Esse colisionador é o maior do mundo e irá colidir prótons e anti-prótons com uma energia no centro de massa de 14 TeV. Prótons e anti-prótons são formados por quarks, e a interação é feita entre o quark e o seu respectivo anti-quark. Após as colisões, novas partículas são geradas e a partir dos momentos das partículas resultantes é possível determinar de qual direção veio o quark e o anti-quark que originou a colisão. Uma rede neural foi desenvolvida para classificar a direção dos quarks usando os momentos das partículas resultantes como entrada. Dados simulados foram utilizados nesse estudo. Uma eficiência maior do que 80% foi obtida. Porém, foi observado que para eventos com baixa energia a classificação foi invertida. O patamar de energia em que essa inversão ocorre está relacionado com o modelo que gerou a interação estudada. Retreinando a rede neural para eventos com energia acima desse patamar resultou numa eficiência maior do que 99%. Logo, redes neurais especialistas podem ser aplicadas para combinar redes neurais treinadas para essas duas diferentes regiões.

Análise de Flambagem Lateral de Dutos Enterrados em Argila Mole Via Método dos Elementos Finitos

LEONARDO CABRAL PEREIRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA

O presente Projeto trata do estudo de um caso de interação solo-duto aplicado ao fenômeno de flambagem de dutos submetidos a efeitos térmicos. O trabalho apresenta os resultados de análises desenvolvidas utilizando-se o Método dos Elementos Finitos. Esses resultados numéricos são comparados com os resultados de modelos físicos experimentais, tais com a modelagem centrífuga e a modelagem convencional 1g. Foram realizadas análises não-lineares para diferentes profundidades de enterramento do duto visando à validação dos modelos de Elementos Finitos.

Análise de Conectividade para o Canal de Retorno Ad Hoc do SBTVD

PEDRO MIGUEL ESPOSITO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA

O Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD) está atualmente sendo desenvolvido pela comunidade científica brasileira. Uma das características particulares do SBTVD é o forte enfoque dado à interatividade e à inclusão digital. Desta forma, diferentes aplicações são vislumbradas na TV digital interativa, tais como o voto eletrônico, educação à distância, e-mail, jogos interativos e até mesmo o acesso à Internet. Uma peça fundamental para a implementação da TV interativa é a construção de um canal de retorno, pois devido a limitações tecnológicas,

principalmente de custo, torna-se inviável utilizar a mesma tecnologia de transmissão do sinal de TV. Diferentes tecnologias podem ser utilizadas para o canal de retorno. Neste trabalho, é analisada uma solução tecnológica inovadora para o canal de retorno: a utilização de redes ad hoc, nas quais os próprios componentes da rede (no caso os terminais de acesso, ou set-top boxes, ligadas às TVs) são responsáveis pelo roteamento dos pacotes até seu destino. Este trabalho se baseia na pesquisa sobre a utilização do padrão IEEE 802.11 para redes sem fio ad hoc no canal de retorno do SBTVD. Como os nós de uma rede ad hoc são os responsáveis pelo encaminhamento dos pacotes, um problema chave para o funcionamento dessa rede, e, portanto, do canal de retorno, é a existência de uma conectividade mínima. Desta forma, este trabalho analisará as rotas percorridas pelos pacotes enviados pelos nós da rede até os pontos de acesso espalhados por diversos locais. Para que o 802.11 possa ser empregado, a conectividade entre a grande maioria dos nós e o ponto de acesso deve ser eficiente, e uma métrica de conectividade será utilizada com esse intuito. Está sendo implementado um software que primeiramente faz a geração da localização geográfica dos nós da rede, de forma aleatória ou regular, de acordo com um cenário específico. Diferentes cenários de utilização são possíveis no SBTVD, e este trabalho analisa, entre outros, alguns cenários críticos, como bairros que possuem baixa densidade populacional, nos quais é possível que um nó esteja fora do alcance dos demais. Em seguida, os enlaces existentes são calculados em função do alcance dos transmissores 802.11. O alcance varia de acordo com a versão do 802.11 e o cenário de utilização. O próximo passo é utilizar um algoritmo para descoberta de rotas. O algoritmo de Dijkstra, ou Shortest Path First (SPF), será utilizado para este fim. Finalmente, a saída do software para diferentes rodadas de simulação é utilizada para gerar estatísticas de conectividade de acordo com a métrica escolhida. Este trabalho tem como resultado uma análise aprofundada da conectividade na rede do canal de retorno, o que será vital para a adoção ou não de redes ad hoc IEEE 802.11 na criação do SBTVD. Referencias: 1) TANENBAUM, Andrew S. . Computer Networks - third edition: Prentice Hall, 1996 2) HUITEMA Cristian. Routing in the Internet - second edition: Prentice Hall, 1999.

Protocolos de Roteamento Pró-Ativos para o Canal de Interatividade do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD)

VERÔNICA TAQUETTE VAZ (Bolsa de Projeto)
Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA

O SBTVD deverá prover aplicações interativas, com ênfase na inclusão digital. Tal realização depende de qual será o canal de retorno a ser implementado. As soluções de tecnologias com fio são pouco viáveis em determinados cenários. Por exemplo, nas regiões de infra-estrutura deficiente, como as favelas, ou ainda em cenários com predominância de edifícios antigos, onde a abertura de canais para passagem de cabos representaria altos custos e muitas obras. Desta forma, a rede sem fio ad hoc possui interesse em diversos cenários. Nas redes ad hoc, não existe uma infra-estrutura pré-existente, portanto os nós são responsáveis pelo roteamento dos pacotes. Existem duas famílias de protocolos de roteamento: os pró-ativos e os reativos. Nos protocolos pró-ativos, cada nó calcula as rotas possíveis de serem traçadas antes que uma conexão seja requerida, de forma que a rota do pacote já seja conhecida no momento do envio. Por sua vez, nos algoritmos reativos, a rota é descoberta apenas quando um pedido explícito de rota seja feito, o que pode gerar um atraso significativo na transmissão. Por outro lado, nos protocolos reativos há tráfego de controle apenas na descoberta da rota, enquanto nos pró-ativos existem mensagens de controle todo o tempo. O objetivo deste trabalho é realizar uma comparação entre dois protocolos de roteamento pró-ativos: o OLSR (Optimized Link State Routing Protocol) e o DSDV (Destination-Sequenced Distance Vector Routing). O protocolo OLSR se caracteriza basicamente pela utilização de MPRs (multipoint relays). Cada nó escolhe alguns nós vizinhos para serem seus MPRs e somente os nós selecionados serão responsáveis pela transmissão do tráfego de controle. Esse sistema permite um eficiente controle de inundação, através da redução do número de transmissões necessárias. Já o protocolo DSDV é composto de um algoritmo de vetores-distância. Em cada nó existe uma tabela com todos os possíveis destinos dentro da rede, e o número de saltos até cada um deles. Cada entrada nesta tabela é marcada com um número de seqüência determinado pelo nó destino. Este número tem a função distinguir rotas velhas de rotas novas, evitando a formação de loops. Utiliza-se sempre a rota mais recente. No caso dos números de seqüência serem iguais, utiliza-se a rota com menor métrica. Neste trabalho, os dois protocolos de roteamento serão comparados através de simulação, que será realizada com o programa Network Simulator. Serão obtidas medidas de desempenho, como a confiabilidade, a banda, a latência e a variação do atraso da rede, como o objetivo de apontar o protocolo mais adequado à implementação do canal de retorno. Bibliografia: [1] TANENBAUM, Andrew S., Computer Networks, Prentice Hall PTR, 4th edition [2] <http://www.olsr.org/> [3] http://www.gta.ufrj.br/seminarios/semin2002_1/Daniel/ [4] <http://www.isi.edu/nsnam/ns/ns-documentation.html>.

Desenvolvimento de Biorreator com Membranas Submersas para Tratamento de Efluentes

RAQUEL ROCCO BANDEIRA DE MENEZES (CNPq-RHAE)
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. A poliéterimida foi selecionada por sua alta resistência química e também por conferir à membrana uma alta resistência mecânica. Na montagem do biorreator, foram preparados módulos dispostos na horizontal e na vertical utilizando um sistema de aeração externo e outra configuração de módulo investigada foi a inserção de fibras para aeração entre as fibras utilizadas para permeação. Os testes utilizando as fibras ocas no biorreator foram realizados com água e, posteriormente, com *Saccharomyces cerevisiae* em água (10 g/L) como solução modelo. Os testes com o biorreator, utilizando a solução modelo de *Saccharomyces cerevisiae* em água, foram realizados mantendo a pressão constante para uma determinada aeração, a fim de se obter o fluxo permeado em função do tempo de operação. As membranas também foram caracterizadas quanto a sua morfologia por microscopia eletrônica de varredura (MEV); e por permeabilidade hidráulica e gasosa, utilizando o sistema de microfiltração. Os resultados indicaram que as membranas apresentaram tamanho de poro máximo de 1 micrometro, e permeabilidade hidráulica de 2500 L/h.m².bar, característicos do processo de microfiltração, o que viabilizaram a utilização no biorreator. Os resultados também indicaram que a aeração foi mais homogênea, comparando os feixes na vertical e horizontal, quando se utilizou parte das fibras ocas para aeração. No entanto, as membranas com configuração vertical e aeração externa apresentaram maior redução do “fouling”, ou seja, entupimento dos poros. Este resultado provavelmente está associado ao escoamento tangencial das bolhas ao longo do feixe.

Química Verde na Mitigação do Efeito Estufa: Produção de DMC a partir Carbonato de Etileno

AURELITO RAMOS DE OLIVEIRA FILHO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: OFELIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAUJO
JOSE LUIZ DE MEDEIROS

A projeção de mudanças climáticas é objeto de intensa discussão e preocupação da sociedade. Independente do desfecho nas negociações de ratificação do Protocolo de Quioto (e do CDM - Clean Development Mechanism - por este estabelecido), a mitigação de emissões de CO₂ assume na atualidade crescente destaque, e, apesar da ausência de imposições legais, as Empresas estão se movendo para negociar mecanismos de redução de emissões. Paralelamente, visando ao desenvolvimento sustentado, estabelece-se na atualidade a difusão da “química verde”, definida como a utilização de um conjunto de princípios que reduz ou elimina o uso ou geração de substâncias perigosas no projeto, manufatura e aplicação de produtos químicos. A pesquisa aborda a mitigação de emissões de CO₂ sob enfoque da Química Verde: Desenvolver sinergia entre processo emissor de CO₂ e processo de seqüestro de CO₂. Neste trabalho, aborda-se como agente de remediação ambiental a alta reatividade do óxido de etileno, processo responsável por 1% do CO₂ emitido para a atmosfera, para a captura química de CO₂. O produto resultante é o carbonato de etileno, deslocando rota tradicional de produção envolvendo fosgênio, um produto ambientalmente danoso. Na seqüência, Fang e Xiao (2004) propõem processo de destilação reativa para produção de DMC a partir de carbonato de etileno (CE). Na solução de processo adotada pelos autores, o azeótropo CE / etileno-glicol é eliminado pela conversão total do reagente limitante (CE). Pelo topo da coluna é obtido um azeótropo DMC/Metanol. Os autores utilizam modelagem do processo, apresentando valores cinéticos para as constantes de reação. Neste trabalho, o simulador de processos HYSYS é empregado para simular a produção de DMC pelo processo descrito por Fang e Xiao (2004). Ressalta-se que o DMC tem aplicação como solvente, booster de octanagem de gasolina, e matéria-prima para síntese orgânica via carbonilação e metilação, substituindo, respectivamente, fosgênio e dimetil sulfato, estes com alto risco ambiental e de transporte. Adicionalmente, na abordagem de síntese química envolvendo o CO₂, a negociação de créditos de carbono no mercado (cerca de US\$ 5 / t C) associada à fabricação de produto com valor comercial contribuem para viabilizar o processo de remediação ambiental. Fang, Y.J., Xiao, W.D., Experimental and Modeling Studies on a Homogeneous Reactive Distillation System for Dimethyl Carbonate Synthesis by Transesterification, Separation and Purification Technology 34, 255-263 (2004).

Determinação da Curva Característica de Retenção de Umidade em Solos Não Saturados

THIAGO DE FRANCA TREVISAN (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOTÉCNICA

Orientação: MARIA CLAUDIA BARBOSA
ROSE MARY GONDIM MENDONÇA

Objetivo do projeto: analisar fluxo de oxigênio e água em uma cobertura de solo sobre rejeitos de mineração de carvão, em apoio a uma pesquisa de doutorado. Para não haver contaminação das águas superficiais e subterrâneas pela geração de drenagem ácida (percolado ácido) devemos cobrir a pilha de rejeitos depois da disposição. Essa cobertura pode ser feita com uma camada simples de solo compactado ou com um sistema de camadas de solo argiloso e granular, chamado de “barreira capilar”. Neste sistema a camada granular ajuda a manter a umidade retida na

camada argilosa, o que dificulta a passagem tanto da água quanto do oxigênio para o interior da pilha. A água e o oxigênio são os fatores condicionantes da geração da drenagem ácida. Para tanto é preciso estudar a variação da sucção dos solos não saturados com a variação da umidade, que determina a variação da permeabilidade. Isto é feito através da curva característica. O método do papel filtro, por ser o mais simples, foi o utilizado para obtermos a sucção do solo. Existem diferentes procedimentos de ensaio com o papel filtro logo seria interessante sabermos se a variação dos métodos traz alguma variação significativa dos resultados. Então é isto que será feito: realizar o ensaio de determinação da curva característica com papel filtro de cinco materiais distintos, usando dois procedimentos: pela curva de secagem (histerese) e pelo processo da secagem e umedecimento. Os resultados serão comparados entre si. Objetivo do projeto: analisar fluxo de oxigênio e água em uma cobertura de solo sobre rejeitos de mineração de carvão, em apoio a uma pesquisa de doutorado. Para não haver contaminação das águas superficiais e subterrâneas pela geração de drenagem ácida (percolado ácido) devemos cobrir a pilha de rejeitos depois da disposição. Essa cobertura pode ser feita com uma camada simples de solo compactado ou com um sistema de camadas de solo argiloso e granular, chamado de “barreira capilar”. Neste sistema a camada granular ajuda a manter a umidade retida na camada argilosa, o que dificulta a passagem tanto da água quanto do oxigênio para o interior da pilha. A água e o oxigênio são os fatores condicionantes da geração da drenagem ácida. Para tanto é preciso estudar a variação da sucção dos solos não saturados com a variação da umidade, que determina a variação da permeabilidade. Isto é feito através da curva característica. O método do papel filtro, por ser o mais simples, foi o utilizado para obtermos a sucção do solo. Existem diferentes procedimentos de ensaio com o papel filtro logo seria interessante sabermos se a variação dos métodos traz alguma variação significativa dos resultados. Então é isto que será feito: realizar o ensaio de determinação da curva característica com papel filtro de cinco materiais distintos, usando dois procedimentos: pela curva de secagem (histerese) e pelo processo da secagem e umedecimento. Os resultados serão comparados entre si.

Definição de uma Zonificação Sísmica para o Brasil

RENAN RIBEIRO SETUBAL GOMES (Sem Bolsa)

Área Básica: MECÂNICA DAS ESTRUTURAS

Orientação: SERGIO HAMPSHIRE DE CARVALHO SANTOS
SILVIO DE SOUZA LIMA

Os dados sismológicos hoje disponíveis indicam que os efeitos dos sismos não podem ser desprezados no projeto das estruturas civis. Neste trabalho será definido uma Zonificação Sísmica para o território brasileiro, a ser considerada na Norma Brasileira de Resistência Anti-Sísmica, presentemente em elaboração. O trabalho se baseia nos dados sismológicos hoje já disponíveis no Brasil. É apresentada uma relação entre magnitude sísmica e período de recorrência. É considerada uma função de atenuação para a avaliação dos efeitos dos sismos em determinado local em estudo. São definidas funções de correlação probabilística entre acelerações horizontais em um determinado local em estudo e o período de recorrência. Os resultados obtidos são apresentados graficamente em um mapa de acelerações horizontais para o projeto anti-sísmico no Brasil.

Geração de Ondas em Lagoas Costeiras – Aplicação à Ressuspensão de Sedimentos

CARLOS ENRIQUE DA SILVA (SR2-CEPG)

Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: SUSANA BEATRIZ VINZON

A acumulação de sedimentos (orgânicos e inorgânicos) nas lagoas costeiras é um processo natural que, no caso das lagoas urbanas, como a Lagoa Rodrigo de Freitas no Rio de Janeiro, é acelerado pelo despejo de esgotos. A mistura na coluna d'água destes sedimentos, comumente referido como lodo, é devida a sua ressuspensão desde o fundo e resulta, muitas vezes, em problemas de qualidade de águas, seja pelo consumo de oxigênio ou pela re-mobilização de contaminantes associados. No caso das lagoas costeiras esses fenômenos são acompanhados pela mortandade de peixes como noticiada fartamente pela mídia escrita e televisiva, a última ocorrida durante os períodos de carnaval de 2001 e 2002. A ressuspensão dos sedimentos do fundo pode ser devida a causas naturais (presença de ondas na superfície, correntes geradas pelo vento ou ainda pelas oscilações de maré) ou artificiais (em operações de dragagem). Para se conhecer a dinâmica deste processo é preciso estudar sob quais condições hidrodinâmicas ela ocorre e quais são as propriedades dos ‘flocos’ ou aglomerados, o que irá a determinar a sua posterior deposição. No caso da Lagoa Rodrigo de Freitas os dados existentes dizem ao respeito de parâmetros físico-químico, a maioria relacionados com a fase líquida, temperatura, oxigênio dissolvido, salinidade, etc., mas não há informações sobre a importância da ressuspensão dos sedimentos do fundo no problema de qualidade de água deste corpo d'água. Cabe ressaltar que este problema é comum, embora não tão freqüente, a diversas lagoas costeiras no Estado do Rio de Janeiro. Este trabalho visa a determinação da importância da ressuspensão de sedimento de fundo na Lagoa Rodrigo de Freitas e sua relação com a presença de ondas na superfície livre e do efeito do vento em geral. No trabalho foram aplicadas as metodologias existentes para previsão de ondas geradas pelo vento na Lagoa Rodrigo de Freitas e estimar qual seria a tensão no fundo provocado pela passagem desta onda na superfície, com o objetivo de identificar se a intensidade da tensão gerada promove a ressuspensão dos sedimentos depositados no fundo para a coluna d'água, provocando assim alterações na qualidade da água e conseqüentemente nas taxas de oxigênio dissolvido prejudicando assim a fauna local. No trabalho é apresentada a metodologia e os dados utilizados, os resultados obtidos em termos de ondas assim como uma análise de sensibilidade da estimativa para posterior aplicação.

Ressuspensão de Sedimentos em Lagoas Costeiras e Sua Relação com o OD

MONIQUE KIM (SR2-CEPG)

Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: SUSANA BEATRIZ VINZON

A Lagoa Rodrigo de Freitas está situada na Zona Sul do Rio de Janeiro, fazendo parte das atrações turísticas e da vida dos cariocas. Por estar em uma zona urbana, diversas vezes foi modificada e repensada para servir de melhor maneira a cidade. Como outras lagoas urbanas, está sujeita a freqüentes alterações devido a vários fatores, tais como as ações antropológicas (como aterros, drenagens, esgotos sem tratamento) e as mudanças climáticas (como calor, chuvas, ventos). Neste trabalho são apresentados e discutidos os diferentes padrões de oxigênio dissolvido presentes em lagoas. São mostrados os perfis de oxigênio obtidos na Lagoa Rodrigo de Freitas, comparativamente com outros parâmetros físicos. Um dos elementos importantes no ciclo de oxigênio em lagoas é o consumo deste pelos sedimentos o que foi quantificado a partir de determinações de DBO e DQO. Porém, este consumo é função também da mistura dos sedimentos na coluna d'água, o que depende fortemente dos forçantes hidrodinâmicos, propriamente a ação do vento e das ondas de superfície geradas pelo vento. A partir de dados de ondas e correntes na Lagoa Rodrigo de Freitas, neste trabalho são apresentadas estimativas preliminares da queda de oxigênio, que seria função da altura da camada de lama que poderia ser ressuspendida.

Estudo Comparativo entre Resultados de Ensaio SPT e Diagramas de Cravação de Estacas Pré-Moldadas

VINICIUS CARDOSO DE ASSIS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: FUNDAÇÕES E ESCAVAÇÕES

Orientação: MARCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA
MARIA ESTHER SOARES MARQUES

O presente estudo está sendo realizado com base nos resultados do controle do estaqueamento realizado na execução de um aterro estruturado com aproximadamente 10.000 estacas pré-moldadas. A obra está localizada na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro - RJ, onde será executado um empreendimento em uma área com ocorrência de solo mole com espessuras que variam de 4 a 12 m. O objetivo é comparar os resultados das sondagens a percussão com os diagramas de cravação das estacas com fim de verificar se há ou não concordância entre eles conforme o esperado. Desta maneira tem-se uma forma de avaliação e controle do estaqueamento, uma vez que discrepâncias entre eles podem significar ou que a sondagem não se demonstra representativa do local onde a estaca está foi cravada ou existiu algum problema relacionado com a cravação. O SPT (Standard Penetration Test) consiste na cravação de um amostrador em 45 cm a cada metro realizado durante uma sondagem a percussão padronizada. Nele são anotados o número de golpes necessários para se avançar 15 cm. O resultado do ensaio é o valor N que é a soma do número de golpes necessário para o avanço dos dois últimos 15 cm. Este valor sugere a resistência do solo e sua variação de acordo com a profundidade. Obtem-se então um perfil de valores de N com a profundidade. O diagrama de cravação das estacas é a plotagem do número de golpes necessários para avançar a cravação de uma estaca em 50 cm, com a profundidade. Compara-se então os perfis de SPT com os de cravação das estacas, e é possível identificar-se até que distância dos furos de sondagem o resultado do SPT é representativo para avaliar o comportamento das estacas o diagrama de cravação, para uma determinada área.

Retro-Análise de Estabilidade um Talude de Aterro sobre Solo Mole

FELIPE DA SILVA ALVES (Bolsa de Projeto)

Área Básica: OBRAS DE TERRA E ENROCAMENTO

Orientação: MARCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA
MARIA ESTHER SOARES MARQUES

Elaborou-se um estudo sobre a estabilidade de um talude de um aterro de 3,3 m de altura, construído sobre solo mole de 8 m de espessura, que apresentou fissuras e altas velocidades de deformações após sua construção. O trabalho descreve os estudos de estabilidade do talude, partindo da premissa que o talude apresenta Fator de Segurança da ordem de 1. Para isto, conta-se com o monitoramento de 50 placas de recalque ao longo da área de estudo, considerando-se o cálculo das velocidades de deslocamento vertical do terreno e monitoramento da altura de aterro com o tempo. Foram realizados ensaios "in situ" no material de aterro, ensaios de laboratório em amostras de argila, ensaios de palheta e de piezocone, para subsidiar as análises de estabilidade. Foram elaborados perfis geotécnicos e a partir do levantamento topográfico da situação atual do aterro foram elaborados modelos de estabilidade. O objetivo do trabalho é verificar se as premissas de projeto, com base nos resultados de ensaios de laboratório, foram adequadas.

Deformação Plástica Severa por Extrusão Angular em Canal: Aspectos Experimentais

GUSTAVO COELHO ALVES COSTA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: CONFORMAÇÃO MECÂNICA

Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS

A obtenção de materiais metálicos com requisitos de elevados valores de resistência mecânica e tenacidade faz-se usualmente através do refino de sua microestrutura. Para algumas aplicações específicas, como nos casos em que é exigido o requisito de superplasticidade, é necessário um refino de grão mais acentuado chegando-se até a atingir a escala nanométrica. Através da deformação plástica severa é possível produzir microestruturas ultra-finas, No entanto, os métodos de deformação comumente utilizados levam a uma acentuada redução da espessura ou diâmetro dos produtos, limitando sua aplicação. Para superar essas limitações uma atenção crescente tem sido dada ao estudo de rotas não convencionais de processamento para a obtenção de materiais de granulação ultra-fina, dentre elas a Extrusão Angular em Canal (EAC). Nesse processo o material é submetido a uma intensa deformação plástica ao ser forçado a passar por dois canais contínuos de seção constante, mas que se unem em ângulo, alcançando o valor máximo de deformação para um ângulo de 90 graus. Como não há redução na seção neste processo, o material poderá ser submetido a sucessivas passagens pelo canal. O objetivo deste trabalho é o de apresentar os aspectos experimentais envolvidos na realização de deformação plástica severa utilizando a técnica de EAC, bem como resultados de sua aplicação com a finalidade de estudar a distribuição da deformação no corpo de prova e a influência da velocidade de ensaio e lubrificação sobre a carga.

Estudo de Patentes em Processos de Polimerização de Etileno com Catalisadores de Níquel

LUCIANA CARVALHO OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)

EDUARDO ALLAN DA SILVA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARCOS LOPES DIAS
MARIA DAS GRACAS FREITAS SOUZA FILHO

O patenteamento de processos de polimerização de olefinas com catalisadores metálicos de coordenação teve início na década de 50, a partir das pesquisas de Ziegler e Natta, sendo atividade bastante intensa até o presente. No decorrer desses 50 anos, centenas de patentes foram publicadas, principalmente sobre catalisadores à base de titânio, suportados ou não, que até o momento têm sido utilizados na maioria dos processos industriais conhecidos. O aparecimento dos catalisadores de sítio único à base de metalocenos, principalmente de zircônio, na década de 80, representou importante etapa da evolução dos catalisadores para polimerização de olefinas, que impulsionou outros trabalhos de pesquisa no assunto. Esses trabalhos resultaram no aparecimento da mais recente família de catalisadores de sítio único não-metalocênicos, que são baseados nos metais níquel e paládio. Neste trabalho, descreve-se de forma gráfica a evolução nos últimos 20 anos das patentes envolvendo catalisadores à base de níquel para produção de polietileno. Foram utilizadas as principais bases de dados disponíveis através do portal da CAPES. Os resultados são apresentados segundo regiões geográficas, como América do norte, Europa e Ásia. A pesquisa mostra a intensificação de depósitos a partir de 1995.

Processabilidade de Composições de Borracha Nitrílica em Diferentes Sistemas de Cura

LYS SIRELLI (CA)

PATRICIA DAVIES DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: REGINA CELIA REIS NUNES

A processabilidade foi estudada no reômetro de torque Haake, que fornece uma curva de torque versus tempo a uma temperatura constante. No caso de uma composição de borracha um dos estudos possíveis é a processabilidade com base no comportamento reológico durante a cura. O objetivo desse trabalho foi o estudo do comportamento reológico da borracha nitrílica (NBR) quando diferentes sistemas de cura foram usados com base no enxofre (S) e em aceleradores como TBBS (tertbutil-2-benzotiazol sulfenamida) TMTD (di sulfeto de tetrametil tiuram). Três tipos de formulação foram realizadas, tendo como variáveis os seguintes sistemas de cura S; TBBS; TMTD: A) 1,5:0,7:0,0 ; B) 1,5:1,5:0,0 ; C) 1,5:1,5:0,2 . A borracha nitrílica foi escolhida por ser de fabricação nacional e ter altas resistências mecânica, química e térmica. Os dados obtidos nesse trabalho foram: torque estabilizado (TQ), relacionado à viscosidade das composições estudadas, torque totalizado (TTQ), relacionado ao trabalho durante a vulcanização e energia específica (E esp), que é a relação entre o torque totalizado e a quantidade de material utilizado. Os resultados obtidos permitem concluir que a formulação com maior quantidade em sistema de cura, sistema C, apresentou os maiores resultados, como consequência do maior número de ligações cruzadas, registradas durante o processamento neste tipo de equipamento. Bibliografia: da Rocha, E.C.; Lovison, V.M.H.; Pierozan, N.J.; "Tecnologia de Transformação dos Elastômeros", 2ª Edição Revisada e Ampliada, Centro Tecnológico de Polímeros SENAI, São Leopoldo, 2003, cap. 3, p. 42-44, 54-64, 239-241. Blow, C.M.; Hepburn, C.; "Rubber Technology and Manufacture", Second Edition, Page Bros LTD., Norwich, Norfolk, 1985, cap. 1, p.13-15, cap. 5, p. 172,173, cap. 6, p. 215-218, cap. 7, p. 292-294. Morton, M.; "Rubber Technology", Second Edition, Van Nostrand Reinhold Ltd., New York, 1973, cap. 2, p. 37-39, cap. 3, p. 56-84, cap. 5, p. 121-128, cap. 12, p. 304-314.

Avaliação e Otimização de um Misturador Líquido/Líquido Empregando-se Traçadores Radioativos

RENE LANDIM DE OLIVEIRA (Outra Bolsa)
Área Básica: FÍSICA NUCLEAR

Orientação: VERGINIA REIS CRISPIM
LUIS EDUARDO BARREIRA BRANDAO

É apresentada metodologia para avaliação em tempo real de um misturador tipo líquido/líquido empregando-se traçadores radioativos. Os ensaios foram realizados em um tanque de mistura cilíndrico com capacidade de 40 litros e agitação mecânica por meio de pás planas e como traçador radioativo foi empregado solução aquosa contendo ¹⁴⁰La (0,8 MBq). O tanque de mistura possui duas entradas independentes, uma localizada em sua base e outra na superfície lateral que são utilizadas para simulação de diferentes condições de mistura. Um detector cintilador NaI foi posicionado na saída do sistema de mistura e foram medidas a resposta do tanque e a função distribuição do tempo de residência (RTD) injetando-se um pulso rápido de material marcado. A RTD medida demonstra que o tanque de mistura comporta-se como um misturador perfeito com um volume morto e canalização, pois o tempo médio de residência experimental foi de (11.34 +/- 0,15) min., valor 42% menor que o valor teórico para o tanque em estudo (26,67 min.). Inicialmente a curva apresenta um valor acima do esperado para o tanque isto permite afirmar que uma fração do material marcado é removido rapidamente da unidade indicando a existência de um processo de canalização. Os resultados permitem avaliar as condições do processo de mistura e identificar problemas operacionais como canalização, zona morta ou zona de retenção que interferem na qualidade final do processo de mistura.

Desenvolvimento de Fibras Ocas de Policarbonato Através da Técnica de Inversão de Fases para Biorreatores à Membrana

LEONARDO LOBO LAUBACK (CNPq-RHAE)
Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS
E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: CRISTINA CARDOSO PEREIRA
CRISTIANO PIACSEK BORGES

Membranas são definidas como barreiras seletivas ao transporte separando fases fluidas. Devido ao crescente rigor das normas ambientais, torna-se necessária a aplicação de técnicas de tratamento de efluentes, com a devida viabilidade econômica. Uma alternativa é a utilização de biorreatores à membrana (MBRs), onde as membranas aplicadas são de micro e ultrafiltração. Os polímeros base mais utilizados são PVDF, PES, PEI, entre outros. Neste trabalho, visa-se o preparo e a caracterização de membranas na geometria de fibras ocas utilizando o policarbonato, o qual é um polímero produzido no Brasil, reduzindo o custo final da membrana. Para este fim, investiga-se a técnica 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, utilizam-se soluções de policarbonato (PC), N-metil-2-pirrolidona (NMP) como solvente e polivinilpirrolidona (PVP-K90) como aditivo macromolecular, utilizando concentrações distintas. São investigadas diferentes razões água/NMP/PVP-K90 para a solução de precipitação interna, e diferentes distâncias extrusora-banho de precipitação externo (DEB), o qual constitui-se de água a 50°C ou 70°C. As diferentes distâncias extrusora-banho de precipitação externo, representam o tempo de exposição do filme polimérico ao ambiente antes da imersão no banho. As soluções poliméricas são caracterizadas por testes de viscosidade, enquanto as fibras ocas são caracterizadas quanto à morfologia, por microscopia eletrônica de varredura, e quanto à permeabilidade hidráulica. Até o momento, foram obtidas soluções poliméricas com viscosidade de 34522 a 38357cP, de acordo com o aumento da concentração do PVP-K90. Estes resultados, se devem, em particular, pelo alto peso molecular do PVP (360.000 Da), conferindo resistência mecânica suficiente para fiação em diferentes DEBs, mesmo quando a velocidade de precipitação é mais lenta, como no caso do uso de solvente (NMP) no banho de precipitação interno. De acordo com as condições de fiação, o aumento da temperatura do banho de precipitação externo resultou em membranas de maior porosidade superficial, como o esperado. As fibras ocas resultantes apresentaram características adequadas ao processo de microfiltração com diâmetro de poro máximo de 1 micrometro viabilizando sua posterior aplicação nos biorreatores à membrana.

Determinação do Tensor Condutividade Térmica de Compósitos Poliméricos

DIEGO WOHLERS DA FONSECA ALMEIDA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: VERONICA MARIA DE ARAUJO CALADO

A indústria nacional de compósitos vem crescendo continuamente nos últimos anos. Tubulações para transporte de água, produtos petroquímicos, vasos de pressão, eixos de direção para alguns carros, caixas d'água, tanques para águas limpa e residual em aviões, e outros produtos são fabricados mundialmente por esse processo. Atualmente, a indústria petroquímica nacional apresenta uma enorme demanda por tubulações de compósitos, que são materiais leves, com alta resistência à corrosão e boas propriedades mecânicas. Na exploração de petróleo em águas

ultraprofundas, existe uma necessidade de se trocar os risers metálicos por materiais compósitos, feitos com uma matriz polimérica e fibras de carbono. Esses risers são fabricados pelo processo de enrolamento filamentar. Uma outra demanda bastante atual é aquela referente à produção de vasos de pressão para transporte de gás natural. O Brasil tem interesse em investir no chamado gasoduto virtual, permitindo assim que haja substituição da matriz energética por gás natural, em regiões industriais ainda dependentes do uso intensivo de energia elétrica. Isso minimizará o consumo de energia proveniente de usinas hidroelétricas, cuja demanda vem crescendo em demasia, alcançando níveis próximos à capacidade de geração atualmente instalada. O Brasil tem empresas que utilizam o enrolamento filamentar para obtenção de variados produtos. Algumas delas importam tecnologia, tendo que adaptá-la às matérias-primas nacionais, enquanto outras, vêm desenvolvendo seus próprios processos para a produção de compósitos. Existe entretanto uma necessidade de melhoria do processo produtivo e caracterização dos produtos obtidos, com o objetivo de obter um compósito de alta qualidade, com propriedades uniformes; isto é, uma peça sem defeitos, como vazios e trincas. Assim, é fundamental modelar e otimizar o processo de enrolamento filamentar. Essa modelagem envolve o conhecimento de propriedades físicas dos materiais usados. Dentre essas propriedades, tem-se a condutividade térmica. Como compósito é um material anisotrópico, a determinação dessa propriedade deve ser feita em todas as direções, como será visto adiante. Logo, o objetivo deste trabalho é determinar o tensor condutividade térmica de compósitos poliméricos, assim como a condutividade térmica de resinas termorrígidas e de fibras de vidro tipo E. Essa determinação será experimental e os valores obtidos serão confrontados com modelos existentes na literatura. O equipamento Nanoflash LFA 447 da Netzsch será utilizado.

Estudo de Prospecção Tecnológica de Viabilidade Técnica da Produção de Petroquímicos Básicos a partir de NAFTA Oriunda do Coqueamento Retardado

FABRICIA DE SOUZA MOREIRA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: PETER RUDOLF SEIDL
MARIA JOSE DE OLIVEIRA C GUIMARAES

Com o crescimento da economia nacional e mundial, a demanda por produtos petroquímicos vem crescendo continuamente a ponto de aumentar consideravelmente os investimentos tanto nas petroquímicas brasileiras quanto nas tecnologias utilizadas pelas refinarias. A nafta petroquímica, fração do petróleo obtida em refinarias, tem sido a principal matéria-prima da indústria petroquímica mundial. Sua produção corresponde em média a 5% da produção total de derivados e, na cadeia energética, concorre diretamente com a produção de gasolina. A Petrobras é a única produtora de nafta petroquímica no Brasil, atendendo parte da demanda nacional com produção própria. Devido à limitações técnicas causadas pelo óleo brasileiro, muito pesado e pobre em nafta, surge a necessidade de investimento em fontes de matérias-primas alternativas, já que a nafta produzida no território nacional não é suficiente para atender a demanda atual, sendo necessário importar uma parcela considerável. Diante desse contexto, o trabalho tem como objetivo realizar uma prospecção tecnológica para subsidiar o estudo de viabilidade técnica da produção de petroquímicos a partir da nafta obtida pelo processo de coqueamento retardado. Para a prospecção foram consultados diversos bancos de dados e patentes, tais como o SciFinder Scholar-CAS, além de bancos de pesquisas nacionais como o da Agência Nacional de Petróleo (ANP) e o do Instituto Brasileiro de Petróleo (IBP).

Avaliação da Difusividade Aparente em Catalisadores Zeolíticos

VICTOR SANT'ANNA LIMA (Bolsa de Projeto)
CLÁUDIA CRISTINA DIAS DE CARVALHO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: MARIA LETICIA MURTA VALLE

Zeólitas do tipo Y são usadas extensivamente como catalisadores e adsorventes nas indústrias de petróleo e petroquímica. Embora tenha havido diversas tentativas para estimar a atividade catalítica de zeólitas a partir de medidas de acidez e difusividade, nenhuma boa correlação foi obtida. Esta difusividade representa a resultante dos efeitos dos mecanismos atuantes na etapa de dessorção, indicando a dificuldade de uma molécula para chegar e sair dos poros das zeólitas. Dependendo do sistema, a difusão nos micro e macroporos pode controlar o processo reacional. A seletividade de uma reação catalítica, em alguns casos, está diretamente relacionada com a difusividade nos poros. No processamento do petróleo, a difusividade nos poros catalíticos está associada ao peso molecular médio das frações obtidas. Por exemplo, no processo de craqueamento catalítico, catalisadores com uma maior difusividade tendem a formar produtos mais pesados (diesel) em detrimento do GLP e da gasolina. Utilizando o conceito de difusividade também é possível explicar porque, em alguns casos, catalisadores com forças ácidas semelhantes possuem atividades distintas. Cranck propôs uma técnica simples para a medida de difusividade nos poros catalíticos e que apresenta bons resultados. Ele utilizou a relação entre a difusividade aparente e a quantidade da espécie adsorvida nos poros de uma partícula considerada esférica. Neste trabalho, foi medida a difusividade aparente de diferentes zeólitas, usualmente utilizadas em processos de refino de petróleo, usando a n-propilamina como molécula padrão e o método proposto por Cranck.

Extração do Óleo Essencial da Pimenta-Rosa (*Schinus molle*) Usando CO₂ Supercrítico

JULIANA PRATA FERREIRA DA SILVA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: MARISA FERNANDES MENDES
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

A pimenta-rosa é uma árvore nativa do Brasil, que possui nome popular de aroeira. Essa planta tem diversas aplicações, a mais comum delas é como condimento, principalmente na culinária francesa, acompanhando aves e peixes. O óleo essencial da pimenta-rosa, normalmente extraído da casca da semente, é utilizado na medicina popular no tratamento de febres, tumores, doenças da córnea e das vias respiratórias e pulmonares. Recentemente, esse óleo vem sendo usado como fragrância de perfumes, devido ao seu cheiro agradável e ativo. Os maiores produtores de pimenta-rosa encontram-se nas Ilhas Maurício, no Oceano Índico, e têm produção de alta qualidade voltada para a exigência dos países consumidores, principalmente a França. No Brasil também há produção dessa pimenta, principalmente no Espírito Santo. Um fator negativo para o plantio da pimenta-rosa é a grande facilidade que a fauna local tem para se alimentar deste fruto, diminuindo a produção. Devido a sua larga utilização, esse trabalho tem o objetivo de avaliar os parâmetros operacionais da extração do óleo essencial da pimenta-rosa (semente e casca) usando como solvente, o dióxido de carbono supercrítico. Para isso utiliza-se uma unidade experimental contendo um extrator de aço inoxidável, uma válvula micrométrica, uma válvula esférica, uma bomba de alta pressão e um banho de aquecimento. As temperaturas utilizadas nos experimentos variaram de 40 a 80°C e as pressões de 100 a 170bar, para um tempo operacional de 2 horas. O melhor resultado para a extração do óleo essencial foi obtido a 80°C e 170bar. Neste processo, observou-se que, para uma pressão constante, o aumento da temperatura gera um aumento na massa de extrato. Foram construídas curvas de extração indicando que é possível extrair o óleo essencial da casca e da semente da pimenta-rosa fazendo uso da tecnologia supercrítica.

Alternativas para Integração Refino-Petroquímica

PATRICIA CARNEIRO DOS SANTOS (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: PETER RUDOLF SEIDL
SUZANA BORSCHIVER

A crescente demanda por produtos petroquímicos, impulsionada pelos resultados positivos da economia tanto a nível mundial quanto nacional, tem levado ao desenvolvimento de novas rotas para a sua produção. Em 2004, somente no Brasil, esta demanda por produtos como resinas (insumo para a fabricação de plástico utilizado em vários setores, como embalagens e construção civil) cresceu cerca de 14%, a ponto de esgotar a capacidade produtiva dos fabricantes. Um dos gargalos deste setor é o fornecimento em quantidades insuficientes de nafta, devido a limitações técnicas causadas pela qualidade do óleo brasileiro, muito pesado e pobre em nafta petroquímica. Uma possível alternativa para este problema seria adaptar processos utilizados no craqueamento de gasóleos pesados e resíduos para gerar naftas mais propícias para a produção de matérias-primas petroquímicas de acordo com a necessidade nacional. Assim, este estudo tem como proposta a realização de um levantamento de processos utilizados no craqueamento de petróleo e identificação daqueles que são mais adequados para o tratamento de frações pesadas, típicas do petróleo brasileiro. Para os processos selecionados, serão analisadas variáveis de processo que favoreçam a formação de eteno e propeno (principalmente este), devido ao déficit da oferta destes produtos, que provoca dificuldade de acesso à estas matérias-primas no mercado nacional. O eteno e o propeno são obtidos pelo processamento da nafta ou correntes de refinaria nas centrais petroquímicas (a chamada “primeira geração”), constituindo insumos para as empresas da chamada “segunda geração”, responsável pelas resinas plásticas, por exemplo. A discussão sobre o preço da matéria-prima é fundamental, pois impacta toda a cadeia produtiva do plástico. Para o Brasil, é estratégico possuir uma petroquímica forte e uma “terceira geração”, os transformadores de plásticos, competitiva, agregando cada vez mais valor aos manufaturados. O ciclo de expansão da indústria petroquímica está em sua fase inicial e necessita de estudos para a resolução de pontos estratégicos, como o acesso às matérias-primas, a realização de investimentos e consolidação de forma a criar maior integração e, por conseqüência, mais competitividade.

Estudo da Relação Sólido:Líquido na Hidrólise da Fração Hemicelulósica do Bagaço de Cana para Produção de Etanol

PATRYCIA GARCIA DE MELO (Bolsa de Projeto)

ALINE DA SILVA LIMA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: GABRIEL JAIME VARGAS BETANCUR
NEI PEREIRA JUNIOR

A indústria sucroalcooleira participa com cerca do 2,3% do PIB brasileiro e, no último ano, consumiu entorno de 340 milhões de toneladas de cana-de-açúcar. Como subproduto dessa atividade é gerado o bagaço de cana, do qual cerca de 60-90% é utilizado na geração de energia. Porém, existe uma preocupação sobre o que fazer com o bagaço excedente, que chega a totalizar até 91,8 milhões de toneladas. Uma das possibilidades é utilizar este rejeito

como matéria-prima para produção de etanol. O bagaço de cana é um material lignocelulósico composto de 40% de celulose, 25% de hemicelulose e 25% de lignina. A hemicelulose, ao contrário da celulose, apresenta um considerável grau de ramificação sem regiões cristalinas, o que permite sua extração do complexo lignocelulósico mediante hidrólise ácida. A fração hemicelulósica é constituída por uma mistura de polissacarídeos de baixo peso molecular, principalmente de heteropolímeros de xilanas, arabinanas, arabinoxilanas, mananas e galactomananas. No processo de hidrólise ácida os monômeros da hemicelulose são solubilizados e, posteriormente, podem ser utilizados para produção de etanol por via fermentativa através da ação de leveduras degradadoras de xilose, como *Pichia stipitis*. O objetivo do nosso trabalho foi aumentar a concentração de xilose no hidrolisado, modificando a relação sólido:líquido no processo de hidrólise. As relações testadas foram: 1:1,7; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:3,5 e 1:4 (g bagaço:mL solução ácida). Adicionalmente, a fermentabilidade do hidrolisado com maior concentração de xilose foi avaliada. Cada uma das misturas (bagaço:solução ácida) foi submetida a uma temperatura de 121°C durante 40 minutos para realizar o processo de hidrólise. Posteriormente o hidrolisado foi separado mecanicamente, e o pH ajustado a 6 pela adição de Ca(OH)_2 . O resíduo sólido foi lavado três vezes com água destilada numa relação de 1:5 (g de sólido:mL de água) no intuito de extrair o material solúvel. Em cada uma das etapas de lavagem a água foi tratada utilizando o mesmo procedimento aplicado ao hidrolisado. Todas as experiências foram realizadas em duplicata e a concentração de xilose foi determinada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). A fermentabilidade do hidrolisado foi avaliada através de fermentação em biorreator de 2L contendo 800mL de meio com condições controladas de 30°C, 500 rpm, 0,05 v.v.m. e pH 6. Os resultados mostraram aumentos consideráveis da concentração de xilose, no hidrolisado, com redução da relação sólido:líquido, sendo a relação 1:1,7 a que permitiu maiores concentrações. No processo de fermentação, utilizando o hidrolisado obtido nessa condição, atingiu-se uma concentração final de etanol de 38,9 g/L com um rendimento de substrato em produto (YS/P) de 0,32 g/g e uma produtividade (QP) de 1,1 g/L.h.

Avaliação de Diferentes Pré-Tratamentos de Deslignificação que Melhorem a Hidrólise Enzimática da Celulignina

JULIANA NASCIMENTO CARDOZO DA SILVA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: MARIANA PEÑUELA VASQUEZ
NEI PEREIRA JUNIOR

O bagaço de cana-de-açúcar é um resíduo lignocelulósico da indústria sucro-alcooleira. Uma parte é empregada como combustível para caldeiras, porém é gerado um excedente que poderia ser reaproveitado biotecnologicamente. O material lignocelulósico é uma fonte abundante de matéria prima para fermentação por conter cerca de 70% de carboidratos principalmente celulose, hemicelulose e lignina. A celulose pode ser convertida em glicose, um monômero comumente utilizado como fonte de carbono em fermentações. A hemicelulose é um heteropolímero de pentoses e hexoses que comportam entre 10-40% do material lignocelulósico. A lignina confere rigidez ao tecido. Concentra-se na parede celular onde se entrelaça com a hemicelulose formando uma matriz que envolve as fibras de celulose. Para a remoção da fração hemicelulósica é utilizada, comumente, a hidrólise ácida. O resíduo sólido desta hidrólise, denominado celulignina, possui uma mistura celulose-lignina sensível ao ataque enzimático das celulasas. A presença da lignina na celulignina dificulta a ação das enzimas sobre a celulose na hidrólise enzimática e reduz a taxa da degradação do polissacarídeo. Este fenômeno estimulou o desenvolvimento de pesquisas de pré-tratamentos químicos e biológicos com o objetivo de diminuir o efeito inibitório gerado pela presença da lignina. As técnicas de deslignificação mais promissoras são aquelas que empregam álcalis fortes. Estes quebram as ligações entre a lignina, os ácidos fenólicos e os carboidratos da parede celular. O trabalho tem como objetivo avaliar diferentes processos químicos de deslignificação com a finalidade de melhorar a susceptibilidade da celulignina, proveniente da etapa de hidrólise ácida do bagaço de cana-de-açúcar, à ação enzimática de celulasas comerciais. Foram testados nove diferentes pré-tratamentos que envolveram água, solução de etanol e ácido sulfúrico 2N e hidróxido de sódio em diferentes condições de temperatura, tempo e concentração. Após hidrólise enzimática dos resíduos sólidos de cada pré-tratamento, concluiu-se que o melhor método de deslignificação foi com o emprego de hidróxido de sódio 4% autoclavado por 40 minutos a 1 atm e 121°C. Esta hidrólise enzimática gerou 15,42g/L de glicose em 24 horas a 50°C. A hidrólise enzimática foi realizada em 10ml de tampão acetato de sódio, 5mL de água destilada e 320µL de enzima Spezymes®CP.

Solubilidade de Copolímeros de Etileno-Acetato de Vinila Modificados Quimicamente e Sua Aplicação como Inibidores de Deposição Orgânica

ALINE FARIA LIMA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Um dos maiores problemas relacionados à extração e exploração de reservatórios de petróleo e gás é a deposição de parafinas. Na produção, armazenamento e transporte de óleos crus parafínicos é importante que o óleo seja mantido a uma temperatura superior a de seu ponto de fluidez natural (“pour point”) que é definido como sendo a temperatura mínima na qual é possível o escoamento do óleo. Produtos químicos conhecidos como inibidores de

deposição orgânica (IDO's) são utilizados para reduzir a viscosidade aparente, o limite de escoamento ("yield point") e o ponto de fluidez de óleos crus. Neste trabalho foram sintetizados IDO's por meio da modificação química de copolímero de etileno-co-acetato de vinila (EVA) hidrolisado e esterificado com cadeias hidrocarbônicas laterais. Tendo em vista que um bom IDO deve co-precipitar junto com a parafina contida no óleo durante o processo de interação e inibição, a solubilidade dos aditivos sintetizados foi avaliada em solventes de diferentes parâmetros de solubilidade, com a finalidade de determinar a variação na solubilidade dos copolímeros de EVA com a inserção de cadeias hidrocarbônicas. Além disso, a fluidez dos sistemas contendo diferentes tipos de parafina e os IDO's foi avaliada por meio da metodologia baseada em uma adaptação ao método ASTM D97/93. O sistema é transferido para uma cubeta fechada, contendo um termômetro adaptado. Esta é acoplada em banho de resfriamento e, a cada 2°C de resfriamento, é observado se o sistema ainda apresenta fluidez, utilizando-se a marca gravada no tubo. A viscosidade de todos os sistemas, em diferentes temperaturas, foi avaliada por meio de medidas em reômetro RS600, Haake, utilizando o sistema de medidas Z20. Os resultados mostraram que a substituição do grupamento acetato pela hidroxila torna o copolímero de EVA bem mais hidrófilo, tornando-o insolúvel em xileno. A inserção de cadeias hidrocarbônicas no copolímero de EVA hidrolisado reduziu seu parâmetro de solubilidade, tendo em vista que estes materiais apresentaram boa solubilidade em xileno. Além disso, avaliando-se os resultados obtidos com os outros solventes observa-se que a partir de 60% de incorporação das cadeias C14, em relação à parte hidrolisada do copolímero, não há variação significativa nos parâmetros de solubilidade das amostras sintetizadas. A avaliação da fluidez dos sistemas contendo parafinas de diferentes tipos mostrou que os IDO's tiveram melhor atuação em sistemas contendo parafinas de menores tamanhos (próximos à C20) e, também, com menores distribuição de tamanho. A análise da viscosidade dos sistemas mostrou, como esperado, que os IDO's que reduziram mais o ponto de fluidez desses sistemas foram os que causaram uma diminuição mais significativa nos valores de suas viscosidades.

Garantia de Escoamento na Produção de Gás Offshore

JOAO PAULO CARRIJO JORGE (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: TRANSFERÊNCIA DE CALOR;
PROCESSOS TÉRMICOS E TERMODINÂMICOS

Orientação: SEGEN FARID ESTEFEN

Com a crescente demanda de gás natural a exploração dessa fonte de energia vem se tornando cada vez mais atraente. Um dos grandes desafios na produção de gás é evitar a formação de hidratos, sólidos cristalinos com aparência de gelo que se formam na presença de água, em baixas temperaturas e altas pressões. A partir das condições ambientais, das características do reservatório e do arranjo submarino, este estudo propõe analisar duas soluções para assegurar que o gás não esteja no envelope de hidrato: o isolamento térmico do duto e a injeção contínua de inibidores termodinâmicos. No caso da utilização de isolamentos térmicos, espera-se obter as espessuras ou coeficientes globais de troca térmica que gerem resultados satisfatórios dos perfis de temperatura e pressão, ou seja, que garantam que todo o sistema esteja fora do envelope de hidrato. Para a injeção contínua de inibidor termodinâmico espera-se determinar qual a quantidade que deve ser injetada para satisfazer as mesmas condições acima. Para a obtenção do perfil de temperatura e pressão serão feitos cálculos teóricos considerando algumas hipóteses simplificadoras, assim como a utilização de alguns simuladores numéricos comerciais. Por fim será analisada qual solução que melhor se enquadra para as diversas condições que se pode ter na exploração offshore de campos de gás.

Controle de Posicionamento Dinâmico de um Modelo em Escala de uma Plataforma de Petróleo

RAFAEL ALVES MADEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: CONTROLE DE PROCESSOS ELETRÔNICOS,
RETROALIMENTAÇÃO

Orientação: RAMON ROMANKEVICIUS COSTA

O trabalho consiste em projetar um sistema de controle de posicionamento dinâmico de uma plataforma de petróleo, e será desenvolvido em parceria com o Programa de Engenharia Naval e Oceânica (PENO), que possui um modelo em escala 1:40 da plataforma que será equipado com 8 propulsores azimutais. Cada propulsor será acionado por 2 motores DC, um para fornecer o empuxo e outro para direcionar o propulsor. Esses propulsores deverão levar a plataforma a uma determinada posição ou mantê-la estável enquanto estiver parada. O sistema de controle deverá ser implementado através de microcontroladores conectados em rede. Cada microcontrolador fará o controle automático independente da velocidade e do posicionamento angular de cada um dos propulsores. Os microcontroladores deverão se comunicar com um computador central, responsável pela supervisão do sistema, que enviará os comandos necessários para fazer o posicionamento adequado da plataforma. Inicialmente realizaremos um estudo sobre os microcontroladores que serão utilizados no projeto. Estudaremos duas famílias de microcontroladores, o AVR que serão utilizados no acionamento dos motores dos propulsores azimutais, e o RABBIT que será utilizado no controle geral dos microcontroladores AVR utilizando uma interface de comunicação do sistema embarcado com a rede internet. A segunda etapa consiste em projetar uma arquitetura para o sistema embarcado onde serão definidas as tarefas a serem executadas por cada um dos microcontroladores e a arquitetura da rede de conexão.

Estudo e Implementação em CMOS de Compressão de Dados Analógicos no Plano Focal de Câmeras Digitais

HUGO DE LEMOS HAAS (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Orientação: ANTONIO PETRAGLIA

A crescente demanda de aparelhos menores e de menor consumo, tem levado à evolução da tecnologia utilizada pelas câmeras digitais. Nas câmeras comercializadas atualmente, a informação adquirida analogicamente é totalmente convertida para o ambiente digital, para depois ser processada e comprimida. Se o processamento da imagem for feito no âmbito analógico (no plano focal da câmera digital) antes da conversão analógico-digital, esta será mais simples, pois será efetuada sobre uma informação já comprimida e menos ruidosa. Este procedimento levará a uma redução significativa de tamanho e de consumo do chip, possibilitando uma maior portabilidade do equipamento, e o uso de apenas um circuito integrado para a aquisição da imagem e pré-processamento dos dados. Neste trabalho utilizaremos o conceito de redes neurais para relacionar um conjunto de elementos da imagem (pixels), através do cálculo de produtos escalares a serem estabelecidos por circuitos que realizem a compressão de imagens. Serão investigados, simulados, enviados para fabricação na tecnologia CMOS, circuitos alternativos que executem a compressão de dados no domínio analógico. Para compará-los, serão utilizados alguns parâmetros como consumo, tamanho, erros e perda de informação causada pelos efeitos de compressão e imprecisão dos circuitos. Os circuitos fabricados serão testados em laboratório e os resultados experimentais serão comparados com os teóricos, para comprovar os modelos matemáticos a serem desenvolvidos neste trabalho para as redes neurais. Referências: [1] G. Ferri e N. C. Guerrini, *Low-Voltage Low-Power CMOS Current Conveyors*, kluwer academic publishers, Holanda, 2003. [2] G. Liñán, *Diseño de Chips Programmables de Señal Mixta con Bajo Consumo de Potencia para Sistemas de Vision en Tiempo Real*, Universidade de Sevilla, Espanha, Tese PhD, Junho 2002. [3] J. G. R. C. Gomes, *Low-Complexity Image Compression Using Mixed-Signal Multilayer Perceptrons*, Universidade da California, Estados Unidos, Tese de PhD, Agosto 2004.

Uso de Técnicas Vetoriais no Chaveamento do Condicionador UPQC

FERNANDO JOSE GIFFONI DA SILVA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: MÁQUINAS ELÉTRICAS E DISPOSITIVOS DE POTÊNCIA

Orientação: MAURICIO 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 utilizam conversores dois níveis, capazes de sintetizar as formas de ondas geradas pelo circuito de controle através da técnica de chaveamento PWM. Neste trabalho a estratégia de chaveamento descrita está baseada na modulação Space Vector (SVM), agregando os princípios da técnica de chaveamento PWM, aplicada em conversores de dois níveis controlados por tensão, as técnicas vetoriais de chaveamento.

Simulação de um Restaurador Dinâmico de Tensão em uma Topologia Invertida

PAULO MARTINS PEGADO (Sem Bolsa)
Área Básica: MÁQUINAS ELÉTRICAS E DISPOSITIVOS DE POTÊNCIA

Orientação: MAURICIO AREDES

Este trabalho apresenta a simulação de um Restaurador Dinâmico de Tensão (RDT) e de seu controle, em uma topologia invertida. O RDT é um dispositivo baseado na Eletrônica de Potência, cujo conceito operacional é o controle da tensão fornecida a uma determinada carga. Um modelo de controle, baseado principalmente em um detector de componente de seqüência positiva, nas coordenadas abc, é proposto e detalhado. O controle do DVR operando na proteção contra afundamentos de tensão de uma determinada carga foi simulado no programa PSCAD/EMTDC apresentando um desempenho satisfatório.

Divisor Passivo de Luz em Fibras Ópticas

DIEGO DA SILVA RODRIGUES (SR2-CEPG)
Área Básica: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: RICARDO RHOMBERG MARTINS

Trata-se de desenvolver um divisor passivo com fibras ópticas do tipo dos que são usados em EPONs (Ethernet Passive Optical Network) em colaboração com o CRT (Centro de Referência Tecnológica) da Embratel na ilha do Fundão.

Um Estudo da Aplicação de Transformadores Limitadores de Corrente de Curto-Circuito (TLCC) Utilizando a Tecnologia IPC (Interphase Power Controller)

MARCELO HENRIQUE SOARES VARGAS AGUIRRE (Outra Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: SANDOVAL CARNEIRO JUNIOR

O crescimento da demanda de Energia Elétrica no Brasil implica que os engenheiros das empresas do setor realizem estudos de planejamento de médio e longo prazo, para evitar os chamados “apagões”. Na área do Rio de Janeiro, foi planejada a instalação de diversas usinas termelétricas, com a finalidade de atender ao aumento da demanda. A entrada em operação de novas usinas exige que estudos sejam realizados para verificar se o sistema de transmissão e as subestações podem comportar o conseqüente aumento das correntes de curto-circuito. Este trabalho tem por objetivo examinar a utilização de um banco de autotransformadores trifásicos como um Transformador Limitador de Curtos-circuitos - TLCC. As simulações para este estudo foram feitas com base numa representação simplificada da rede. Usou-se, como exemplo, a subestação de Jacarepaguá, que possui quatro autotransformadores de 225MVA (345/138kV), conectados em paralelo, sendo que cada autotransformador possui um enrolamento terciário de 25MVA (13,8kV). Um dos quatro transformadores poderá sofrer adaptações, de forma a operar como transformador limitador. Essas adaptações consistem em: I. Instalar um transformador monofásico alimentado a partir do terciário do autotransformador; II. Conectar o secundário do novo transformador (com tap variável) em série com o enrolamento secundário do autotransformador existente; III. Conectar um capacitor (ou indutor) em série com o novo transformador incluído. O estudo apresentará os diagramas fasoriais e os resultados da análise comparativa entre as alternativas de instalar um capacitor ou um indutor em série com o secundário do autotransformador.

Tratamento de Dados de Sensores de Fio-Quente com Correção de Temperatura e Tratamento Estatístico e Espectral

DANIEL DO AMARAL RODRIGUES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Orientação: ATILA PANTALEAO 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. 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 com correção para a temperatura do escoamento incidente, técnica que aumenta a confiabilidade e duração da validade da calibração do instrumento. O programa deverá calcular os componentes das velocidades instantâneas e correlações de segunda, terceira e quarta ordem, além do espectro de energia do escoamento, e fluxo de quantidade de movimento e calor locais, quantidades de grande importância para a caracterização da dinâmica de fluidos e da transferência de calor, 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 CBW-1402/16 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.

Tomografia por Bioimpedância

ALEXANDRE DE VASCONCELOS CARDOSO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PROCESSAMENTO DE SINAIS BIOLÓGICOS

Orientação: MARCIO 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 causa 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. A TBI mede a distribuição de resistividade/condutividade em um tecido e cria a partir dos dados a imagem. A obtenção de uma imagem TBI pode ser dividido em três etapas: (1) aquisição, (2) processamento de dados e (3) formação da imagem. Em nosso protótipo a etapa de aquisição de dados consiste em injetar e 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 ($j = 1, 2, 3, \dots, 16$, com j diferente de i). Obtêm-se assim, uma matriz de dados experimentais Y , onde cada elemento y_{ij} é a medida local de admitância entre os eletrodos i e j . Na segunda etapa, a matriz Y é comparada com sua expectativa teórica, obtendo-se a matriz de condutividade (G). A terceira etapa do processo de obtenção de uma imagem de TBI consiste em se processar a matriz G , através de uma modificação do algoritmo "backprojection". A implementação prática 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 fazem a conversão de corrente em tensão; 16 relés que realizam o chaveamento da fonte de corrente para cada um dos eletrodos, e um multiplexador, que controla os 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, construir a matriz Y , obter a matriz G e por fim implementar o algoritmo "backprojection" de reconstrução da imagem. Atualmente os esforços têm se concentrado no estudo de mapeamento complexo que leve a alteração de parte do modelo matemático da obtenção dos dados de condutividade que geram a imagem. Tal estudo tem se concentrado em transformações que mapeiam uma reta numa elipse, entendendo que este último perfil é o melhor para a representação de cortes tomográficos de torax. Serão abordados no trabalho as tentativas feitas com as transformações de Möbius, exponencial, de Joukovsky e de Schwarz-Christoffel, entre outras, e os resultados obtidos.

Interface para Aquisição de Dados de um Sensor de Hidrogênio

EDVALDO DA SILVA CARREIRA (CAPES-PET)
ISABEL BOSCO TEIXEIRA PINTO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: MEDIDAS ELÉTRICAS, MAGNÉTICAS
E ELETRÔNICAS; INSTRUMENTAÇÃO

Orientação: ANTONIO CARNEIRO DE MESQUITA FILHO

Foi desenvolvido no Laboratório de Hidrogênio do Programa de Metalurgia e Materiais da COPPE um sensor de hidrogênio baseado no deslocamento do nível de Fermi de metais, ou ligas metálicas, quando hidrogenados. A diferença do nível de Fermi entre uma amostra de metal hidrogenada e uma amostra não hidrogenada do mesmo material pode ser facilmente medida em uma célula eletrolítica como uma diferença de potencial [1]. Esta diferença de potencial é correlacionada com a concentração de hidrogênio em solução sólida por uma equação simples, muito embora a sua origem esteja fundamentada na mecânica quântica. O sensor está em fase de testes e por ter sido todo desenvolvido nos laboratórios da COPPE/UFRJ surgiu a necessidade de se realizar uma demonstração do dispositivo e conseqüentemente o desenvolvimento do interfaceamento para sua aplicação na indústria. No presente trabalho está sendo desenvolvida uma interface com eletrônica de precisão microcontrolada para a leitura da tensão na célula eletroquímica, composta pelos seguintes elementos básicos: amplificador de instrumentação, circuito de condicionamento do sinal, conversão analógica digital e visualização do valor da concentração de hidrogênio [2]. Inicialmente o sistema terá aplicação como um kit de demonstração, devendo ser sofisticado de forma que o mesmo possua além de uma interface amigável, todas as funcionalidades de um sensor inteligente, como autocalibração, versatilidade, facilidades para interconexão em sistemas interligados [3], visando sua comercialização como um produto. O resultado final do presente trabalho será um protótipo para o sensor com aplicações em todas as indústrias que têm o hidrogênio como um contaminante ou como combustível armazenado na forma de hidretos metálicos em aplicações sejam veiculares ou estacionárias. Referências Bibliográficas [1] Carreira, E.S., "Caracterização de um Sensor de Hidrogênio baseado na Variação do Nível de Fermi em Metais", Tese MSc., Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2003. [2] Torreira, R.P., Instrumentos de Medição Elétrica, São Paulo, Hemus, 1978. [3] Gardner, J.W., Microsensors Principles and Applications, New York, Wiley, 1994.

Hardware de um Sistema de Visão Estéreo

RAFAEL JORGE CSURA SZENDRODI (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: AUTOMAÇÃO ELETRÔNICA DE PROCESSOS ELÉTRICOS E INDUSTRIAIS

Orientação: ANTONIO 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 de Processamento Analógico e Digital de Sinais (PADS/UFRJ) estamos desenvolvendo um sistema de visão tridimensional [2] 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. A especificação e integração [1] de um hardware para o sistema de visão tridimensional [3] não é uma tarefa trivial, ela demanda conhecimento dos periféricos que serão utilizados para a aquisição, digitalização e pré-processamento das imagens, estimativas da capacidade computacional necessária para o processamento das informações, conhecimento das condições ambientais reais ao qual o hardware estará submetido e, finalmente, ao procedimento dos testes de desempenho do sistema

integrado, de forma a avaliar o desempenho do hardware para as tarefas a que estará submetido. Neste trabalho estamos apresentando o procedimento completo para a especificação do hardware para o sistema de visão tridimensional. Referências: [1] G. Haubrich, Sistema de Captura e Processamento de Imagens Estéreo, Tese M.Sc., 2004. [2] L. C. Silva, Método Robusto para Calibração de Câmeras em Estereofotogrametria, Tese D.Sc.. COPPE, Dez. 2003. [3] O. Faugeras, Three-Dimensional Computer Vision: a Geometric Viewpoint. Cambridge, The MIT Press, 1993.

Filtros de Crossover em Tecnologia CMOS 0.35um

DANIEL SOARES GERSCOVICH (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: ANTONIO PETRAGLIA
FERNANDO ANTONIO PINTO BARUQUI

Redes crossover são utilizadas para separar sinais em diferentes bandas. Em áudio, estas redes são amplamente usadas para separar o sinal em duas bandas, tendo em vista que não existe um único alto-falante que consiga reproduzir linearmente todas as frequências da faixa de áudio. Assim, as componentes de alta frequência são reproduzidas pelo tweeter enquanto as de baixa frequência são reproduzidas pelo woofer. A rede crossover proposta no trabalho é composta apenas por amplificadores operacionais, gerando dois filtros complementares em potência, realizados a partir de filtros estruturalmente passa-tudo. Entre algumas vantagens deste projeto podemos citar: precisão na frequência de corte, diferentemente de circuitos com filtros independentes; pouca sensibilidade com a variação do valor de seus componentes; possibilidade na alteração da frequência de corte apenas com a mudança da polarização do circuito; e principalmente, a possibilidade na implementação de circuitos integrados. Além das simulações e projeto de algumas células do circuito proposto, o objetivo desta pesquisa de iniciação científica é desenvolver o seu layout e posteriormente enviá-lo para a fabricação no processo TSMC 0.35um, tecnologia CMOS TSMC35_P2. Por fim, o circuito integrado será testado exaustivamente em laboratório para a validar o projeto. REFERÊNCIAS: [1] F. A. P. Barúqui, A. Petraglia e E. Rapoport, IC design of an analog tunable crossover network, IEEE Int. Symposium on Circuits and Systems, Kobe, Japão, Maio 2005. [2] E. Rapoport, Estruturas Para Implementação de Crossover em Circuito Integrado, Projeto Final, Depto. Eng. Eletrônica, UFRJ, 2004. [3] N. Fujii, Y. Neuvo, S.K. Mitra e A.J. Damonte, Tunable active crossover networks, J. Audio Eng. Soc., Vol. 33, pp. 762-76, Outubro 1985.

Codificação Perceptiva de Áudio

RAFAEL ALMEIDA DE JESUS (CNPq-PIBIC UFRJ)
RUBENS FELIPE QUINTANILHA DE CARVALHO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO
PAULO SERGIO RAMIREZ DINIZ
EDUARDO ANTONIO BARROS DA SILVA

A disponibilização do áudio ao consumidor, seja na forma pré-gravada (como CD e DVD) até dinamicamente pelos diversos meios de telecomunicações (incluída a Internet) foi o maior propulsor da pesquisa em compressão de áudio. A idéia é armazenar e transmitir o máximo de informação no mínimo de espaço com o máximo de qualidade. A compressão depende do tipo de arquivo a processar, e o áudio requer suas técnicas próprias. Pode ser sem perdas (inversível, baseada na eliminação de redundâncias e cujo estado da arte é um fator de 3) ou com perdas. Esta última lança mão da Psicoacústica para determinar quanto da informação pode ser descartada sem que isso se perceba, e tem sido padronizada juntamente com técnicas para vídeo e imagem, especialmente pela família MPEG. Hoje são comuns fatores de compressão da ordem de 10 com perda imperceptível de qualidade. A avaliação sistemática de qualidade também tem sido alvo de pesquisa: busca-se substituir a avaliação subjetiva por métodos objetivos que indiquem os mesmos resultados. Um codificador perceptivo típico de áudio recebe um sinal em PCM e realiza sua descrição na frequência; com base num modelo psicoacústico, determina a taxa de alocação de bits para as diversas regiões do espectro; aplica alguma codificação adicional ao sinal; e monta o "stream" de bits que comporá o arquivo codificado. Na decodificação, o "stream" é desempacotado; recupera-se a descrição do sinal na frequência em taxa fixa; e mapeia-se o sinal de volta ao tempo, obtendo-se sua descrição em PCM. Nesta fase do trabalho, buscou-se realizar um estudo dos diversos blocos componentes de um "codec" perceptivo de áudio, avaliando as formas alternativas para sua implementação. A meta final é um sistema codificador/decodificador completo, para diversas taxas de bits. Será apresentada didaticamente a descrição do codec, bem como os resultados de sua implementação, até onde estiver concluída. Referência bibliográfica principal: Bosi, M e Goldberg, R. E., Introduction to Digital Audio Coding and Standards. Kluwer, 2003.

Um Procedimento de Marcha no Tempo Baseado em Função de Green para Análise Dinâmica

FELIPE DOS SANTOS LOUREIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: DINÂMICA DOS CORPOS RÍGIDOS, ELÁSTICOS E PLÁSTICOS

Orientação: WEBE JOAO MANSUR

Equações diferenciais aparecem com grande frequência em modelos que descrevem quantitativamente fenômenos em diversas áreas, como por exemplo, análise estrutural e acústica. Inúmeros esforços vem sendo desenvolvidos ao longo desses anos para a obtenção de algoritmos de integração temporal mais precisos para a solução desses problemas.

Metodologias alternativas, baseados no conhecimento da função de Green tem tido grande importância nos últimos anos. Problemas reais de engenharia, no entanto, não possuem expressões analíticas para a função de Green, necessitando de aproximações numéricas para o seu cálculo. O presente trabalho tem como objetivo apresentar novos métodos de integração temporal baseados no cálculo numérico da função de Green. Inicialmente essa metodologia foi aplicada com êxito a modelos de propagação de ondas em uma dimensão (1D). As formulações foram então estendidas a problemas em 2D, como por exemplo, viga engastada submetida a um carregamento do tipo Heaviside e membrana submetida à condição inicial de velocidade. Ambos os exemplos numéricos foram discretizados por diferenças finitas de 2ª ordem no espaço. Foram feitos programas em linguagem Fortran e utilizando o software Mathematica 5.0 para calcular o deslocamento e velocidade dos exemplos numéricos citados acima. O presente método numérico é denominado Green-Kutta e Green-Central, pois se utilizam, respectivamente, o método da Diferença Central e Runge Kutta para integração temporal, no cálculo da matriz de Green. As respostas dos exemplos numéricos foram então comparadas com os métodos existentes na literatura como o Diferença Central e Runge Kutta 4º ordem clássico. O cálculo da matriz de Green pelos métodos de Diferença Central e Runge Kutta em todo seu domínio espacial é relativamente dispendioso e em muitos casos computacionalmente inviável, adotou-se então o cálculo da mesma em subdomínios, ou seja, considera-se apenas uma região da malha onde existem perturbações significantes provocadas pelo impulso. Foi também implementado um procedimento de marcha no tempo para o cálculo da matriz de Green, proporcionando uma maior estabilidade ao método. Essas novas simplificações se mostraram mais estáveis e computacionalmente competitivas aos métodos clássicos existentes. Apesar de toda teoria ser validada utilizando-se exemplos numéricos relativamente bem comportados, toda teoria pode ser estendida a problemas dinâmicos bastante complexos, que aparecem frequentemente em várias áreas da engenharia. Referências: [1] R.W. Clough and J.Penzien, Dynamics of structures, second edition, McGraw-Hill, New York, 1993. [2] D. Soares Jr. And W.J. Mansur, A time domain fem approach based on implicit Green's functions for non-linear dynamic analysis, International Journal for Numerical Methods in Engineering. 4725 (2004).

Tilemonitor – Extensão para Busca de Documentos

RODRIGO RIBEIRO AFFONSO ALVES (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: CARMEN LUCIA LODI MAIDANTCHIK
LUIZ PEREIRA CALOBA

O sistema TileMonitor foi desenvolvido para apoiar a busca e gerenciamento de documentos de controle de qualidade do detector Atlas do CERN (European Laboratory for 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, ou seja, o usuário precisa saber a priori qual o tipo de documento procurado. 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 em algumas técnicas de busca, como “busca estruturada”, que funciona intuitivamente como se fosse um refinamento sucessivo inteligente, onde para uma dada palavra temos um domínio de significados que o sistema conhece e predispõe para seleção do usuário; “busca combinada”, onde o usuário pode realizar uma consulta combinando as diversas partes que compõem o documento; e “busca semântica”, que provê um mecanismo de identificação de sinônimos, homônimos e abreviaturas de acordo com os diversos domínios de informação no qual o dado procurado pode pertencer. Desta forma, o usuário tem uma precisão maior no resultado da busca. Além disso, o sistema oferece uma única interface WEB para a seleção dos diversos tipos de documentos, evitando apresentar diferentes interfaces para diferentes classes de registros. O sistema foi 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 funcionalidade que permite selecionar semanticamente mais de um atributo e seu respectivo tipo de um conjunto de documentos relacionados a um único componente do detector ATLAS.

Sistema de Integração de Recursos Computacionais para Transferência de Arquivos de Dados em Colaboração Internacional

KAIO KARAM GALVAO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
CARMEN LUCIA LODI MAIDANTCHIK

Este projeto consiste na concepção, implementação e manutenção de um sistema com interface Web que visa apoiar o acesso a dados experimentais e a transferência destes pela Internet. O sistema denominado CombinedTransfer é integrado a um serviço sofisticado de armazenamento composto por servidores de discos e fitas que guarda os 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, que realizará colisões de prótons.

Ao mesmo tempo, está em desenvolvimento o detector de partículas ATLAS, que investigará processos que ocorrem no interior de núcleos de átomos, explorando a natureza fundamental da matéria. O detector é composto de subsistemas específicos: o calorímetro mede a energia das partículas; o Inner Detector mede o momento linear das partículas, etc. O projeto ATLAS é realizado por uma colaboração 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 resultantes da realização de testes com os subsistemas do ATLAS. O sistema CombinedTransfer está atualmente em produção e opera com dados resultantes de testes de feixes de partículas feitos de forma combinada com os subsistemas do ATLAS em 2004. O CombinedTransfer apresenta dados, armazenados na base de dados AMI, das condições de cada teste realizado e sobre os arquivos gerados, permitindo ao usuário escolher os arquivos que serão transferidos. Disponibilizando estes arquivos para a transferência imediata por parte do usuário, o sistema encapsula conhecimentos específicos de computação necessários à recuperação de arquivos de dados do CASTOR, o sistema de armazenamento do CERN. Para atingir seus objetivos, o CombinedTransfer 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 Web. Esta estrutura permite desenvolver um sistema genérico que manipule dados em diferentes formatos. O sistema foi desenvolvido em PHP, JavaScript e linguagem C e utiliza o banco de dados MySQL no computador pcata007 do CERN. Atualmente, estamos adicionando novas funcionalidades ao sistema, para permitir a transferência dos arquivos de dados resultantes de outros processos como, por exemplo, simulações das colisões de partículas. Também está em desenvolvimento a integração do sistema com a Grid que está sendo implementada no CERN, o que melhorará o desempenho da transferência de dados e adicionará facilidades ao sistema como o gerenciamento de réplicas de arquivos armazenados nas diversas instituições colaboradoras do ATLAS. Este projeto faz parte da colaboração internacional entre a UFRJ e o CERN e também conta com a participação de outros membros do ATLAS. [1] <http://atlas.ch> [2] <http://www.cern.ch>.

Recuperação de Dados Científicos para o Detector Atlas

JOAO PAULO CARVALHO AVEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: BANCO DE DADOS

Orientação: CARMEN LUCIA LODI MAIDANTCHIK
LUIZ PEREIRA CALOBA

O objetivo desse trabalho é desenvolver um software de manipulação (busca e armazenamento) dos dados que descrevem a construção do detector ATLAS, fruto da colaboração internacional de 34 países incluindo o Brasil. O ATLAS é um experimento que estuda a natureza fundamental da matéria assim como das forças básicas que modelam nosso universo, a partir de colisões de prótons. O detector está localizado no CERN (Centro Europeu de Pesquisa Nuclear) que é a maior laboratório de pesquisa em física de partículas do mundo. O detector deverá entrar em funcionamento em 2007, tendo duração de 10 a 15 anos e durante a sua construção e uso, será necessário armazenar as informações de todos os seus componentes e respectivas especificações. Devido ao ambiente heterogêneo e geograficamente distribuído do ATLAS (os usuários poderão acessar os dados de suas próprias instituições), será necessário desenvolver uma ferramenta de busca eficiente para recuperar os dados que descrevem o detector. Considerando a diversidade de pesquisadores localizadas em diferentes institutos do mundo que estarão buscando e inserindo esses dados, será inviável definir um padrão para os termos dos componentes relacionados ao detector. Desta forma, alguns problemas acabam ocorrendo, tais como a busca por sinônimos, ou seja, um colaborador procura por “cabo” mas, poderá não recuperar os documentos relacionados se estes estiverem armazenados como “fio”. Outro problema se refere à ambiguidades, como no caso de algum pesquisador procurar por “terra” e o sistema retorna resultados relacionados aos seus diversos significados, apresentando um grande número de resultados. A não especificidade de uma determinada busca pode trazer resultados de uma amplitude não desejada, dificultando assim o sucesso da busca. Finalmente, como são muitos países e diferentes línguas, é muito provável que em algumas situações alguns colaboradores cometam erros ortográficos e, dessa forma, nunca concluirá sua busca. Este projeto está sendo desenvolvido no Laboratório de Processamento de Sinais (LPS) da UFRJ e resultará na implementação de um software de recuperação dos dados do detector ATLAS, que será utilizado por toda a colaboração.

Técnicas para Síntese de Reverberação Sonora

DIEGO CORREA REIXACH (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO

Atualmente existem diversas maneiras para dar ao ouvinte uma noção de espacialidade do som. As soluções mais difundidas são aquelas comerciais como a utilização de som estéreo ou surround-sound. Além dessas, existem soluções que lidam com aspectos mais complexos e envolvem técnicas de processamento digital de sinais, para que seja possível criar uma noção de espacialidade mais completa incluindo não só o efeito lateral, como também a sensação de elevação da fonte sonora. Nesse caso utilizam-se cálculos envolvendo as funções de transferência relacionadas à cabeça (HRTFs), conforme descrito em [1], podendo ser gerado sinais para caixas acústicas ou fones-de-ouvido. Em todas soluções acima citadas, somente leva-se em consideração o caminho direto entre a fonte sonora e o ouvinte,

desprezando qualquer efeito decorrente da imersão de ambos em um ambiente fechado. Neste caso, para conferir maior realismo a síntese seria importante considerar os efeitos da reverberação sonora. Para tornar possível a síntese sonora enriquecida com os efeitos das reflexões da onda sonora, torna-se necessário o conhecimento do ambiente em que a fonte e o ouvinte estão imersos. O trabalho busca um algoritmo eficiente para o cálculo dos diferentes caminhos feitos pelo som até que chegue ao ouvinte, de forma que esse algoritmo possa ser incluído nos sistemas de geração de som tridimensional em tempo real. Portanto, deve ser feita uma análise de desempenho dos métodos implementados e testados de forma a escolher aquele que melhor atenda às necessidades de tempo de processamento. Dessa forma desejava-se conferir um maior realismo ao resultado final de tal sistema quando for necessário recriar eventos ocorridos em ambientes fechados não-aneecóicos. Escolheu-se fazer um estudo de dois algoritmos diferentes: o primeiro, [2], propõe uma solução pelo cálculo das imagens virtuais da fonte, enquanto no segundo, [3], utiliza-se a técnica de beam-tracing com a peculiaridade de grande parte da análise ser feita em um espaço dual ao espaço cartesiano, com o objetivo de tornar a rotina ainda mais rápida. [1] F. P. Freeland, Técnicas de geração de som Tridimensional, M. Sc. dissertation, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Junho 2001. [2] J. Borish, "Extension of the image model to arbitrary polyhedra," *Acoustical Society of America*, vol. 75, pp. 1827-1836, jun 1984. [3] M. Foco, P. Polotti, A. Sarti, S. Tubaro, "Sound spatialization based on fast beam tracing in the dual space," in *Proceedings of International Conference on Digital Audio Effects*, September 2003, pp. 8-11.

Técnicas de Solução e Eficiência Computacional para Sistemas Esparsos

MARCIO VALENTE SCULTORI DA S JUNIOR (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: WEBE JOAO MANSUR

A modelagem matemática de sistemas físicos tem-se tornado freqüente em áreas que lidam com elevada manipulação de informações numéricas como Engenharia, Ciências Exatas e Economia. Mediante este fato, os Métodos Numéricos tornaram-se uma ferramenta de grande valia nas simulações numéricas computacionais. O presente trabalho será focado na solução de sistemas de equações lineares decorrentes do Método dos Elementos Finitos (MEF). Entretanto, cabe mencionar que, com as devidas adaptações, as técnicas estudadas aqui também podem ser aplicadas a outros Métodos Numéricos. As metodologias de solução de sistemas de equações descritas tem aplicabilidade em problemas práticos de inversão na classe de métodos conhecida como 'migração reversa'. No MEF e no Método das Diferenças Finitas, a matriz dos coeficientes, K , apresenta algumas características bastante peculiares como: simétrica, esparsa e positiva definida, além de elevada ordem (em problemas práticos da indústria), que serão determinantes na escolha e aplicação de versões de metodologias de resolução. Antecedendo à resolução da equação matricial, $Ku=f$, devido a quantidade significativa de zeros, conforme citado anteriormente, com o intuito de otimização, serão utilizadas técnicas especiais de armazenamento da matriz dos coeficientes, evitando assim, operar com zeros em demasia e acelerando a eficiência, levando a economia de memória e a não realização de cálculos desnecessários e sem efeito. As técnicas de armazenamento serão aplicadas conforme o método de resolução utilizado. Para os métodos diretos, que fornecem a solução exata do sistema linear, caso ela exista, após um número finito de operações, serão empregados os armazenamentos Skyline e por Índices. Para os métodos iterativos, que geram uma seqüência de vetores, a partir de uma aproximação inicial, ocorrendo a convergência, serão empregados os armazenamentos por Elemento e por Aresta. De posse dos vetores dos elementos e respectivos apontadores, será empregado a Eliminação Gaussiana com Substituição Retroativa (sem pivotamento, pois a matriz de rigidez é simétrica), método direto largamente testado e grande aceitação. E, dentre os métodos iterativos, o Gradiente Conjugado, que originalmente foi desenvolvido como método direto, porém inferior a Eliminação Gaussiana, mas extremamente eficiente e útil como método indireto, e o Gradiente Conjugado Precondicionado, com precondicionador de Jacobi. Os procedimentos serão desenvolvidos utilizando a linguagem de programação FORTRAN e sistemas lineares com diferentes ordens para um padrão de resultados a serem comparados baseando-se nos seguintes aspectos: tempo e custo computacional, memória utilizada e precisão na solução. [1] G. H. Golub, C.F. van Loan, *MATRIX COMPUTATIONS*, Johns Hopkins, 1996. [2] K. J. Bathe, *FINITE ELEMENT PROCEDURES*, Prentice-Hall, 1996. [3] J.M. Stern, *ESPARSIDADE, ESTRUTURA, ESTABILIDADE E ESCALONAMENTO EM ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL*, Escola de Computação, 1994.

Algoritmo de Controle de um Conversor CC-CA para Sua Conexão à Rede

RENATA RODRIGUES MACHADO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: SISTEMAS ELETRÔNICOS DE MEDIDAS E DE CONTROLE

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE
CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES

O ritmo de aumento do consumo atual dos recursos energéticos fósseis, e as perspectivas da sua evolução a curto e médio prazo, remetem a importantes problemas, como as questões ambientais. Tendo em vista que a população dos países em via de desenvolvimento duplicará até o final do ano 2030 e também a tendência crescente do consumo de energia per capita tem-se uma dimensão clara da situação. Neste contexto, as formas de energia renováveis e alternativas aparecem, à sua escala e numa forma complementar, às fontes convencionais. Dentre as opções com viabilidade técnica e maturidade para utilização em escala real está a geração eólica. O grande potencial eólico brasileiro

demonstra ser possível produzir eletricidade a custos competitivos com centrais termoeletricas, nucleares e hidroeletricas. No entanto, a variabilidade do vento, aliada a outros fatores dinamicos das turbinas, pode ocasionar, em algumas circunstancias, disturbios nos padroes de qualidade da rede eletrica local [1]. Um esquema de geracao eolica bastante comum e baseado no uso de geradores sincronos ou de inducao rotor gaiola auto-excitado, o que resulta em uma geracao com frequencia e tensao variavel. Para se injetar esta energia na rede (CA), esta tensao e retificada e convertida em (CA) com tensao ou corrente e frequencia controlados. Neste trabalho optou-se pela injecao de corrente na rede. O valor da corrente injetada e gerado por um controlador proporcional-integral (PI), que tem como entrada o erro da comparacao da tensao do capacitor do elo CC com uma tensao de referencia. A saida do controlador PI e uma ordem de potencia ativa, que atraves da Teoria pq [2] permite o calculo das referencias das correntes de saida do conversor CC/(CA). Este procedimento garante o controle da potencia consumida ou injetada no capacitor do elo CC, e, conseqüentemente, o controle de sua tensao [3]. O objetivo deste trabalho foi o de mostrar que um algoritmo de controle baseado na teoria pq para o conversor CC/(CA) permite a transferencia da energia da turbina eolica para a rede (CA). Como resultado, obteve-se a simulacao da corrente injetada na rede assim como a resposta dinamica da tensao no elo CC frente às variações da velocidade do vento ou da carga. Através de várias simulações mostrou-se como projetar o controlador da tensão CC de forma a ter uma resposta dinâmica rápida e precisa. [1] P. Rosas, A. Estanqueiro, "Guia de Projeto Elétrico de Centrais Eólicas", Centro Brasileiro de Energia Eólica, 2003. [2] H. Akagi et al., "Instantaneous Reactive Power Compensator Comprising Switching Devices Without Energy Storage Components," IEEE Trans. Ind. Appl., vol. IA-20, n° 3, 1984, pp. 625-630. [3] P.G. Barbosa et Al., "Control Strategy for Grid-connected DC-AC Converters With Load Power Factor Correction", IEE-Proc. Gen. Trans. Dist., vol. 145, n° 5, 1998.

Utilização de Geração Distribuída e Fontes Alternativas de Energia para Expansão da Capacidade do Sistema Elétrico

BRUNO SOARES MOREIRA CESAR BORBA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: CARMEN LUCIA TANCREDO BORGES

A função básica dos sistemas de potência é atender à demanda de energia dos consumidores da maneira mais econômica possível, dentro de padrões de continuidade, qualidade e segurança aceitáveis. Para tanto, é necessário que tanto o sistema de geração como os sistemas de transmissão e distribuição de energia apresentem níveis adequados de confiabilidade e qualidade de suprimento. Uma alternativa para o atendimento da demanda crescente de energia elétrica é a utilização de geração distribuída. Geração distribuída (GD) está relacionada com a utilização de pequenas unidades geradoras instaladas em pontos estratégicos do sistema elétrico, próximos a centros de consumo e em locais onde existe deficiência do sistema de transporte de energia. No Brasil, as pesquisas sobre fontes alternativas de energia, tais como biomassa, energia solar, energia eólica, células combustíveis, etc, têm sido fortemente incentivadas no sentido de avaliar a viabilidade econômica de sua utilização no sistema elétrico. Além disso, a utilização de tecnologias de unidades geradoras de pequeno porte, como turbinas a gás, microturbinas, geradores a óleo, etc. vem sendo discutida como uma possibilidade de rápido atendimento à demanda crescente de energia elétrica. A utilização de GD em sistemas de distribuição pode trazer benefícios para os consumidores e para as empresas concessionárias, especialmente em locais onde existe deficiência do sistema de transporte de energia. No entanto, a necessidade de prover acesso à rede de distribuição para instalar GD confronta com a necessidade de controlar a rede e garantir níveis adequados de segurança e confiabilidade. As incertezas envolvidas no planejamento e operação do sistema tornam-se maiores e certamente novas metodologias necessitam ser desenvolvidas para analisar o comportamento do sistema. Este projeto tem como objetivo realizar um levantamento do cenário nacional de empreendimentos baseados em GD e em fontes alternativas, com suas características técnicas e econômicas. O projeto objetiva também realizar um estudo da viabilidade técnica e econômica da expansão da capacidade de geração do sistema elétrico baseada no uso de GD. Para tanto, foi feito o estudo e aprendizado de ferramenta computacional de apoio à decisão com vistas à utilização no projeto. Referências: [1] INEE - Instituto Nacional de Eficiência Energética - www.inee.org.br [2] Fontes renováveis de energia no Brasil - Mauricio Tolmasquim, editora Interciência [3] Atlas de Energia Elétrica do Brasil, ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, 2002 - www.aneel.gov.br [4] BIG - Balanço de Informações de Geração, ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica.

Otimização da Reação de Transesterificação do Óleo de Mamona para Obtenção do Biodiesel

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

Orientação: CHEILA GONCALVES MOTHE
DENISE ZALDENANDO CORREIA

O biodiesel é um combustível obtido basicamente a partir de óleos vegetais. Os óleos vegetais são fontes de energia renováveis, e com conteúdo energético similar ao do diesel. Proveniente de biomassas, tais como: óleos de soja, girassol, mamona, algodão e outros. Apresenta vantagens como exaustão menos ofensiva; combustão mais completa; e redução das emissões de dióxido de carbono e enxofre. O novo combustível é produzido por meio da reação de transesterificação de um álcool com o óleo vegetal, com o auxílio de um catalisador, resultando no biodiesel

como principal produto e na glicerina, como subproduto. A glicerina, porém, é uma matéria-prima valiosa, sendo empregada em diversos ramos da indústria, com destaque para o de cosméticos, o de remédios e o de explosivos. O objetivo deste trabalho foi otimizar a reação de transesterificação do óleo de mamona catalisada por NaOH para obtenção do biodiesel, alterando os parâmetros de temperatura, tempo e quantidade de catalisador. Nos experimentos foi utilizada uma razão mássica de álcool (etanol) e óleo de mamona de 5:1, ou seja, em todas as reações foram utilizadas 9g de óleo e 45g de etanol. Foram usados dois níveis de variação para cada parâmetro: temperaturas de 25 e 50°C, tempos de reação de 1 e 2 horas e quantidade de NaOH (catalisador) de 0,4 e 0,8 g. A combinação de todos esses fatores deu origem a mais de dez reações com diferentes condições, resultando em onze valores de rendimento diferentes. Todas as reações realizadas com 0,8 g de NaOH apresentaram um rendimento menor que as reações realizadas com 0,4 g de NaOH. O tempo e a temperatura apresentaram um efeito linear, ou seja, ao dobrar a duração da reação de uma hora para duas horas e da temperatura de 25°C para 50°C, os rendimentos das reações praticamente dobraram. Para uma avaliação mais precisa, foi realizado um planejamento experimental estatístico, do tipo fatorial completo, com auxílio do software STATISTICA TM99 for Windows versão 5.5 produzido pela StatSoft. As variáveis independentes foram temperatura, tempo de reação e quantidade de NaOH e a variável dependente foi o rendimento. Os resultados foram obtidos na forma de gráficos. O gráfico de Pareto mostra os valores dos efeitos estimados, possibilitando verificar se os mesmos são estatisticamente significativos. Segundo esse gráfico, a quantidade de NaOH foi a variável que mais influenciou no rendimento da reação de obtenção do biodiesel, seguido do tempo de reação e, por último, da temperatura. Os mesmos resultados puderam ser confirmados através da análise dos gráficos de superfície de resposta, que permitem uma visualização tridimensional do efeito de duas variáveis sobre o rendimento, através da inclinação da curva. Sendo assim, o planejamento experimental estatístico mostrou ser uma ferramenta importante para otimização da reação de transesterificação do óleo de mamona para obtenção do biodiesel. Apoio: CNPq.

Cálculo de Parâmetros de Linhas de Transmissão em Larga Faixa de Frequência

DIOGO PEREIRA MARQUES CRUZ (Sem Bolsa)

Área Básica: TRANSMISSÃO DA ENERGIA ELET.,
DISTRIB. DA ENERGIA ELÉTRICA

Orientação: ANTONIO CARLOS SIQUEIRA DE LIMA

Este trabalho apresenta a metodologia de cálculo de parâmetros para linhas de transmissão aéreas e cabos subterrâneos envolvendo diferentes modelagens do solo. Atualmente na literatura o solo, quando tratado nos problemas de linhas de transmissão é admitido como puramente resistivo, contudo resultados experimentais mostraram que o comportamento do solo apresenta características dielétricas para frequências mais elevadas. Isto acarreta uma mudança nos valores da impedância de retorno pelo solo e afeta a modelagem mais precisa da linha de transmissão incluindo o efeito da propagação e da admitância característica. São considerados diversos casos exemplos, contendo geometrias empregadas no setor de transmissão de energia do Brasil. As expressões envolvidas para o cálculo dos parâmetros pressupõem a propagação como onda plana, contudo expressões mais completas, considerando a representação por ondas esféricas se fazem necessárias para estudos envolvendo a irradiação da linha. O presente trabalho apresenta uma comparação das formulas aproximadas com as expressões obtidas da formulação mais geral.

Medida da Rugosidade de Superfícies Absorvedoras de Energia Solar

JADER CONCEICAO DA SILVA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: CORROSÃO

Orientação: RENATA ANTOUN SIMAO

Um aumento na eficiência de superfícies absorvedoras solares pode ser obtido através da criação de uma textura superficial adequada capaz de aumentar a probabilidade de absorção da luz visível sem comprometer a emissividade térmica da superfície. Superfícies rugosas podem aprisionar luz visível por efeitos geométricos, causando múltiplas reflexões da radiação, aumentando assim a probabilidade de sua absorção. Já em escalas maiores, a superfície tem que se apresentar bastante lisa, de forma a diminuir a absorção de radiações de maior comprimento de onda, isto é, diminuir sua emissividade térmica. Neste trabalho, apresentaremos resultados referentes a determinação de métodos adequados para a medida de textura superficial de três diferentes superfícies utilizadas em coletores térmicos. As rugosidades foram medidas por perfilometria e por microscopia de força atômica (AFM), perfazendo um largo espectro de escalas de observação, desde a escala milimétrica até a nanométrica. Para a medida da rugosidade na escala micrométrica das superfícies foi utilizado o aparelho Dektak onde pequenos pedaços das amostras, com medidas aproximadas de 1,5 cm x 1,5 cm foram varridos em duas direções perpendiculares entre si, relacionadas a direção de laminação do substrato. Para obtenção de cada medida a amostra foi varrida 10 vezes na mesma direção e os valores de rugosidade obtidos para cada varredura. Os dados sobre a rugosidade das superfícies foram exportados para o Microsoft Origin 6.0. Com o auxílio deste programa foi retirada a linha de base e o valor da rugosidade média obtido. As amostras também foram observadas com microscopia de força atômica e as rugosidades obtidas após a linearização dos resultados obtidos. Os dados de rugosidade superficial serão comparados com as imagens obtidas tanto por AFM quanto por microscopia eletrônica de varredura.

Arranjo de uma Superestrutura de Navio Utilizando o Problema de Alocação Quadrática

NICOLAU ANTONIO DOS SANTOS RIZZO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PESQUISA OPERACIONAL

Orientação: RICHARD DAVID SCHACHTER

NAIR MARIA MAIA DE ABREU

ROBERTO DIEGUEZ GALVAO

O objetivo desta pesquisa é determinar uma solução para otimizar o arranjo de uma superestrutura de navio, prática do projeto de navios, feito em geral empiricamente, segundo regulamentação naval. Nesse trabalho aplica-se o Problema de Alocação Quadrática, PAQ, utilizado em Otimização Combinatória empregado a problemas de arranjos físicos, como layout de hospitais e campus universitários, mas inéditos em arranjos navais. O PAQ define um modelo matemático para calcular a melhor solução do problema, quando se tem cada atividade interagindo aos pares uma com as outras (medida do fluxo entre cada par de atividades) e quando se conhece uma relação de distâncias entre os locais a serem acomodadas às atividades. Resolver o PAQ significa determinar a melhor solução capaz de atribuir as atividades aos locais mais adequados. Há muitos procedimentos exatos para sua resolver o PAQ, porém todos demandam um tempo computacional inviável, quando o número de atividades e de locais são superiores a 30 unidades. O trabalho está sendo desenvolvido em duas etapas: a primeira descreve regulamentos do SOLAS 1974, OIT 147 e práticas navais para arranjos necessários para a atribuição das atividades aos locais apropriados; a segunda, apresenta a formulação do problema de alocação quadrática na versão de Koopmans e Beckman, onde alguns exemplos são exibidos. A resolução inicial foi dividir o espaço total do navio em células, de tamanho igual ao menor compartimento dado, por exemplo, o tamanho do camarote. Assim, o tamanho de um dado compartimento fica proporcional à medida dessa célula. A cozinha, por exemplo, pode ter o tamanho igual a 3 unidades do menor camarote. Com o espaço total dividido em células e combinando-as de maneira adequada, as distâncias podem ser definidas e, conhecida a função de cada compartimento, pode-se determinar o fluxo entre cada um de seus pares. O custo mínimo da atribuição, que determina o melhor arranjo, decorre diretamente da aplicação de um procedimento heurístico do PAQ disponível na literatura. Vários experimentos de pequeno porte foram realizados, utilizando-se o algoritmo "Fast ant system" (FANT). Os resultados foram bons apenas para um pequeno número de células. Para muitas células os pares de fluxos e distâncias requeridos aumentam exponencialmente, inviabilizando a ferramenta para decisões de projeto. Nessa etapa da pesquisa está-se testando um ajuste de fluxos e buscando-se uma lógica para definir as distâncias entre as células, para diminuir o número de tarefas. Outro conceito sendo testado é tornar cada célula uma unidade do arranjo (p.e., camarote, cozinha, etc.). Isto tornaria o problema viável sem prejudicar a qualidade do projeto do arranjo. Neste caso será usado um pós-processador para redefinir escalas. Esta é uma primeira abordagem de um problema complexo e detalhado de difícil resolução, em que se espera contribuir para uma solução mais eficiente.

Estimativa da Trajetória de um Módulo de Reentrada Atmosférica para Cálculo da Proteção Térmica

GUSTAVO DO AMARAL DE ANDRADE SOPHIA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: RENATO MACHADO COTTA

O projeto SARA, do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) da Agência Espacial Brasileira (AEB), tem por objetivo o desenvolvimento de um micro-satélite recuperável, para realização de experimentos em ambiente de micro-gravidade. Neste trabalho de Iniciação Científica, é apresentado um modelo de estimativa da trajetória do módulo de reentrada atmosférica, para a construção de um perfil de aquecimento que permita um projeto de proteção térmica. O primeiro procedimento é a obtenção de um modelo atmosférico que descreva as propriedades termodinâmicas ao longo da trajetória. Para tal fim foi escolhido a utilização de um modelo empírico desenvolvido pela equipe da NASA em 2001. Tal modelo foi comparado com outros modelos empíricos como a atmosfera padrão de 1976 e demonstrou uma insensibilidade do problema à incerteza dos parâmetros atmosféricos. Para um primeiro cálculo da trajetória e do aquecimento termodinâmico, foi utilizado um modelo simples, que considera a Terra estacionária e despreza sua rotação. No modelo foram incluídas apenas as forças gravitacional e de arrasto, desprezando-se a sustentação do módulo. Em um segundo modelo, a atmosfera foi considerada parada em relação à superfície da Terra, mas essa foi modelada considerando sua rotação. Como resultado, distinguiu-se uma reentrada a partir de uma órbita a leste de uma reentrada de órbita a oeste. A modelagem matemática desta nova situação foi feita tanto de um referencial inercial como de um referencial girante fixo à Terra. Ficou evidente que as pequenas incertezas sobre os parâmetros atmosféricos, evidentes quando comparados os diversos modelos, são de pouca influência na estimativa da trajetória e do aquecimento aerodinâmico. O modelo balístico escolhido, entretanto, demonstrou-se extremamente importante na estimativa térmica e demonstrou a influência da órbita nas necessidades de proteção térmica de reentrada. Referências: [1] W. L. Hankey, Re-Entry Aerodynamics, AIAA Education Series, 1988 [2] M. Dinkelmann, M. Wächter, G. Sachs, Modelling and simulation of unsteady heat transfer for aerospacecraft trajectory optimization, Mathematics and Computers in Simulation 53 (2000) 389-394 [4] J. B. Pessoa Filho, Cálculo das Propriedades Atmosféricas e Trajetória pra Corpos de Reentrada com Sistema de Recuperação, NT 134-ASE-N/97, IAE/CTA, São José dos Campos, 1997. [5] Cotta, R.M., Toro, P.G.P. and Machado, H.A., 1992, Analytical Model for Aerodynamic Heating of Space Vehicles in Hypersonic Flow: Stagnation Region Analysis with Ablative Protection, Proc. of the 4th National Thermal Sciences Meeting - ENCIT 92, 137-140, Rio de Janeiro, Brazil, December.

Análise de Deflexão de Vigas com Relação Momento Fletor – Curvatura Bi-Linear

ALEX PEREIRA DA SILVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ANÁLISE TEÓRICA E EXPERIMENTAL DE ESTRUTURA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

Objetiva-se analisar as deflexões de vigas bi-apoiada e engastada a carregamentos distribuídos constantes, considerando uma relação momento fletor - curvatura bi-linear e declividade nos pontos mais solicitados. Considerando a teoria de pequenos deslocamentos, foram montadas equações que representam os comportamentos das vigas em seus regimes linear elástico e plástico. Essas equações derivam das equações gerais da linha elástica para as duas condições de carregamento apresentadas. Essas expressões foram devidamente adimensionalizadas com a finalidade de se obter relações mais abrangentes que facilitam uma análise mais detalhada sobre a deflexão máxima, a declividade e a curvatura das vigas engastada e bi-apoiada. Toda as modelações matemáticas foram baseadas em conceitos teóricos e comparadas com outros modelos semelhantes obtendo resultados bastante satisfatórios no ponto de vista da engenharia submarina. Para um entendimento mais aprofundado sobre os assuntos expostos tem-se uma visualização completa do problema através de gráficos que relacionam flexão, declividade e curvatura crítica nos pontos mais solicitados com a rigidez da viga sob certas formas de carregamento. Portanto com esse estudo, consegue-se saber o comportamento de uma viga bi-apoiada e uma viga engastada variando a rigidez para várias intensidades de cargas aplicadas uniformemente distribuídas.

Fabricação de uma Balança de Três Graus de Liberdade para Medição de Esforços Aerodinâmicos sobre Corpos em Túnel de Vento

FABIANO OMAR RIBEIRO DA ROSA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: GUSTAVO CESAR RACHID BODSTEIN

É muito comum a utilização de túneis de vento para a medição de esforços aerodinâmicos sobre um corpo imerso em um escoamento uniforme de ar. Para essa medição necessitamos de um instrumento, denominado balança, que meça esses esforços sem interferir no sistema. O objetivo deste trabalho é fabricar e colocar em funcionamento uma balança de três graus de liberdade que seja capaz de medir diretamente três esforços: força de arrasto, força de sustentação e momento de arfagem. Como o instrumento não deve interferir no escoamento, este será instalado do lado de fora do túnel e, sendo assim, o modelo deverá ter um eixo que atravesse a parede do túnel, possibilitando a conexão à balança. O instrumento é projetado de forma a permitir deslocamento somente na direção do esforço que se deseja medir. Para isso três placas são dispostas paralelamente e conectadas entre si por oito células de carga. A primeira placa é conectada com a segunda por quatro células de carga que são dispostas de modo a fletirem somente em uma direção. De modo análogo, a segunda placa é conectada com a terceira por outras quatro células de carga, mas posicionadas de forma a fletirem em uma direção perpendicular a anterior. Com isso, um conjunto de células será responsável por medir o esforço na direção paralela ao escoamento (força de arrasto) e o outro por medir na direção perpendicular ao mesmo (força de sustentação). O momento de arfagem, por sua vez, será medido através de uma única célula de carga que será conectada ao eixo da balança. Assim, com os esforços separados, torna-se fácil a medição direta através de extensômetros presentes nas células de carga. O projeto da balança permite que possíveis erros na separação dos esforços possam ser corrigidos com a correta calibração do instrumento e que as células de carga possam ser facilmente trocadas caso haja necessidade. A balança se encontra em fase de fabricação. Paralelamente, as células de carga estão sendo projetadas a fim de proverem uma medição satisfatória e de apresentarem boa rigidez, uma vez que serão utilizadas também como elementos estruturais da balança. Uma asa de perfil NACA 0018 já foi fabricada de modo a servir posteriormente como corpo de prova na fase de testes da balança.

Experimentos Preliminares de Calibração Estática do Sistema de Medição de uma Balança de Três Graus de Liberdade para Túnel de Vento

HENRIQUE MARTINS LIMA (Sem Bolsa)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: GUSTAVO CESAR RACHID BODSTEIN

Este trabalho é parte do projeto de desenvolvimento e construção de uma Balança de Três Graus de Liberdade para a medição dos esforços aerodinâmicos que atuam sobre modelos de corpos rombudos e esbeltos imersos em um escoamento uniforme na seção de teste de um túnel de vento. Através da deformação do conjunto extensômetro-célula de carga, a balança proporciona a determinação experimental das cargas aerodinâmicas que atuam sobre o modelo. A balança é fixada na parte externa da seção de teste do túnel de vento do Laboratório de Mecânica dos Fluidos da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nesta montagem, a única parte do sistema de medição que fica no interior do túnel é justamente o perfil aerodinâmico a ser estudado. Este, por sua vez, é preso a placas rígidas ligadas às células de carga que medem os esforços atuantes no modelo. Especificamente, na balança em desenvolvimento, as cargas aerodinâmicas medidas são a Força de Arrasto, a Força de Sustentação e o Momento de Arfagem. Extensômetros colados às células de carga da balança se deformam quando estes esforços atuam sobre o corpo, e essa deformação é medida através de uma ponte de Wheatstone. O sistema de medição da balança é complexo e requer um trabalho cuidadoso de desenvolvimento, teste e calibração. Com este objetivo, testes preliminares em células de carga iguais às que são

utilizadas na balança foram realizados visando obter a curva de calibração estática do conjunto célula de carga-extensômetro. Através da simulação estática dos esforços a serem medidos pela balança, os testes de calibração apresentam uma resposta linear entre o esforço aplicado à célula de carga e a resposta do conjunto célula de carga-extensômetro. Desta forma, o trabalho a ser apresentado visa, principalmente, mostrar os métodos usados nesses testes, a curva de calibração estática do conjunto célula de carga-extensômetro obtida nas experiências, a seleção das células de carga e os métodos de leitura e conversão dos dados fornecidos pelos extensômetros.

Desenvolvimento de Programa para Inspeção Automática de Cordões de Solda pela Técnica de Ultra-Som TOFD

VITOR MUNIZ DA MATTA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: EQUIPAMENTOS METALÚRGICOS

Orientação: JOAO 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 TOFD. Nesta técnica são utilizados dois transdutores na configuração transmissor e receptor, ambos com um determinado ângulo. A partir da difração das ondas de ultra-som no tubo, quando se chocam com o defeito, pode-se determinar a profundidade, localização e amplitude do mesmo. Feita a inspeção, os resultados são mostrados numa imagem em escala de cinza - BSCAN. O programa desenvolvido em LabVIEW capta os sinais de ultra-som através de uma placa de aquisição de sinais. Após feito o processamento dos sinais, o programa mostra ao usuário a imagem BSCAN, fazendo com que o mesmo tenha uma fonte confiável de detecção de defeitos no tubo. Já existem rotinas de aquisição prontas fornecidas pelo fabricante da placa, que serão usadas como base para a aquisição de sinais pelo programa. O sistema de inspeção consiste em uma placa de aquisição de sinais, um veículo inspetor e um computador, encarregado de realizar o processamento dos sinais de ultra-som e mostrar os resultados ao usuário de forma adequada. O veículo inspetor se comunica com o computador através da porta serial, pela qual são enviados os comandos necessários ao movimento do mesmo. O programa controla o número de passos, o sentido do movimento e a distância percorrida pelo veículo. Na tela principal, há um osciloscópio onde são visualizados os sinais adquiridos, tanto os gravados em arquivo, como os que estão sendo adquiridos em tempo real. Este osciloscópio possui todas as funções de um osciloscópio normal, podendo o usuário configurar a escala de tempo do sinal, a taxa de amostragem, bem como a amplitude do mesmo. Há uma parte destinada à configuração do movimento do veículo, com a distância a ser percorrida, o número de passos, distância entre aquisições, etc. Existe também uma área destinada à visualização das imagens BSCAN.

Desenvolvimento de uma Ferramenta para Automatização de Hidrociclones Utilizados no Cultivo de Células Animais em Perfusão

CRISTINA SANTOS DE ALMEIDA (Outra Bolsa)
Área Básica: OPERAÇÕES CARACTERÍSTICAS
DE PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: RODRIGO COELHO VENTURA PINTO
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO
LEDA DOS REIS CASTILHO

Células animais vêm sendo cada vez mais empregadas na produção de proteínas recombinantes para uso humano. Estas células, ao contrário dos microrganismos, são capazes de sintetizar corretamente as complexas moléculas que o corpo humano requer como medicamento. Dentre os muitos produtos derivados de células animais já comercialmente disponíveis, pode-se citar como exemplos o fator sanguíneo VIII, usado no tratamento da hemofilia; a eritropoietina, usada no tratamento da anemia; e diversos anticorpos monoclonais, empregados no combate a diferentes tipos de câncer. O uso de proteínas recombinantes derivadas de células animais como medicamentos requer o seu cultivo em larga escala, tornando-se cada vez mais importante o emprego de ferramentas de Engenharia Química para desenvolver processos de cultivo de células animais mais produtivos. Como as células animais apresentam grande sensibilidade a variações nas condições ambientais, em especial a alterações de pH, oxigênio dissolvido e concentração de nutrientes, o cultivo de células em sistemas agitados operando em modo contínuo com reciclo celular ("perfusão") e o monitoramento e controle de processos de cultivo de células animais em biorreatores vêm se tornando campos de crescente importância. Hidrociclones são equipamentos de separação sólido-líquido que têm se mostrado eficientes e adequados para uso como dispositivos de retenção celular em biorreatores. Dada sua elevada capacidade, podem ser operados de forma contínua quando acoplados a biorreatores de larga escala, porém devem ser acionados de forma intermitente quando utilizados em escalas de cultivo menores. Assim, o presente trabalho visa ao desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita a automação de processos de cultivo de células animais em perfusão utilizando hidrociclones. Dada a universalização do software Excel e o seu caráter amigável ao usuário, o programa será escrito em VBA (Visual Basic for Applications) e funcionará como add-in ao Excel. Este programa, a partir dos algoritmos de controle nele implementados e de valores de set-point, escolhidos pelo usuário, relativos ao intervalo de tempo para acionamento do hidrociclone e/ou à concentração de glicose no biorreator, será capaz de atuar sobre a bomba que regula a passagem do meio de cultivo que sai do biorreator no hidrociclone. Desta forma, a operação intermitente do hidrociclone acoplado ao biorreator será automatizada.

Rov para Inspeção de Túneis de Adução

RODRIGO FONSECA CARNEIRO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL, SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: LIU HSU
RAMON ROMANKEVICIUS COSTA

É prática usual em barragens de outros países fazer visitas em túneis de adução a intervalos de cerca de 5 anos para a detecção de danos nas paredes e a verificação do acúmulo de detritos no seu leito. Tradicionalmente, este tipo de operação deveria ser feito por inspeção direta no interior do túnel após retirada completa da água. O esvaziamento do túnel, no entanto, é uma operação em geral arriscada e demorada, pois a retirada da água deve ser cuidadosamente controlada para evitar o surgimento de pressões externas devido às ações do lençol freático, evitando assim desmoronamentos devido a rápidos esvaziamentos. Uma alternativa que permite a realização de inspeções sem a necessidade do esvaziamento dos túneis é através da utilização de robôs submarinos de controle remoto, ou simplesmente ROVs. O presente projeto visa a obter uma solução tecnológica para esta aplicação específica, detalhando e construindo o sistema de inspeção baseado em um veículo submarino de operação remota (ROV) e desenvolvendo técnicas de inspeção de túneis em águas turvas. As tarefas a serem desenvolvidas são: 1) Desenvolvimento de um sistema de iluminação de baixa potência, tendo em vista que o ROV funcionará com baterias. 2) Programação de microcontroladores para desempenhar as tarefas de acionamento, comunicação e controle das atividades realizadas pelo ROV. 3) Implementação de drivers para o acionamento de propulsores. 4) Projeto de um protocolo de comunicação entre microcontroladores e entre um microcontrolador e um computador. 5) Pesquisa e implementação de técnicas de medidas de profundidade e atitude. 6) Projeto de layouts de placas de circuito impresso para a eletrônica embarcada. 7) Projeto de Eletrônica para controle de Pan e Tilt e seleção de câmeras.

Desenvolvimento de uma Interface Gráfica e Softwares de Controle para Sistemas de Tele-Operação Robótica

WANDENBERG VIEIRA PEIXOTO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: CONTROLE DE PROCESSOS ELETRÔNICOS,
RETROALIMENTAÇÃO

Orientação: RAMON ROMANKEVICIUS COSTA

O GSCAR (Grupo de Simulação e Controle em Automação) desenvolveu recentemente um sistema robótico para inspeção da parede interna de túneis de adução e barragens hidrelétricas, o ROV - Veículo Operado Remotamente. O sistema robótico tem como função principal registrar visualmente o estado dessas construções submersas para uma posterior análise técnica, a fim de prevenir o rompimento de alguma delas pela formação de rachaduras e também averiguar o acúmulo de sedimentos. O objetivo do nosso trabalho é desenvolver uma interface gráfica para tal sistema a fim de permitir sua tele-operação, bem como softwares com as rotinas de controle que serão embarcadas no ROV. As principais características almejadas com essa interface são: exibição ao usuário do status do sistema em tempo real, ser amigável e rápida, devido ao grande número de funções a serem controladas e exibidas na tela, e que mantenha um sincronismo robusto com o software de controle, evitando a perda de comunicação entre o microcomputador e o ROV, o que poderia significar a perda total do sistema.

Avaliação Experimental do Escoamento ao Redor da Quilha de um Barco

MARIANA FORTES O.F.DE LIMA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: HIDRODINÂMICA DE NAVIOS E SISTEMAS OCEÂNICOS

Orientação: ALEXANDRE TEIXEIRA DE PINHO ALHO
ATILA PANTALEAO SILVA FREIRE

A anemometria a fio quente foi utilizada para caracterizar o escoamento ao redor da quilha de um barco. Os experimentos foram feitos em um túnel de vento de baixa velocidade, em quatro estações, uma avante e três a ré da embarcação. Através da anemometria a fio quente, as seguintes propriedades foram analisadas: velocidade média, flutuações longitudinais de velocidade, assimetria, achatamento, microescala temporal e espacial de Taylor, microescala temporal e espacial de Kolmogorov, razão da dissipação e espectro unidimensional. A finalidade é fornecer dados para a modelagem adequada do processo de interações bolhas-líquido. Os dados são também utilizados para a validação de modelos de duas equações diferenciais para a descrição do problema.

Discriminador Neural Rápido para um Calorímetro Submetido a uma Alta Taxa de Eventos

THIAGO CIODARO XAVIER (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: ANÁLISE DE DADOS

Orientação: JOSE MANOEL DE SEIXAS
RODRIGO COURA TORRES

Discriminadores neurais são baseados na habilidade que uma rede neural artificial tem de aprender a partir de uma base de dados de treinamento, classificar padrões nunca vistos, aplicados à sua entrada. O calorímetro em questão faz parte do detector ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus), que participa do experimento LHC (Large Hadron Collider)

do CERN (Centro Europeu de Pesquisa Nuclear), um acelerador de partículas que irá colidir prótons com 14 TeV no centro de massa a cada 25 nanossegundos. O objetivo do acelerador é recriar um ambiente muito próximo ao ocorrido logo após o Big Bang e possibilitar um estudo mais profundo da estrutura da matéria. Num experimento deste tipo, além da taxa de colisões (eventos) ser muito alta, a granularidade do calorímetro também o é, gerando Terabytes de informação por segundo, o que torna o armazenamento, para posterior análise off-line, impraticável. Desta forma, torna-se necessário um sistema de filtragem on-line, capaz de separar eventos interessantes daqueles irrelevantes ao problema. A proposta é criar um discriminador neural rápido, que possua uma elevada eficiência de detecção em conjunto com uma baixa incidência de falso alarme (eventos indesejáveis classificados como interessantes). Para lidar com a alta dimensão dos dados e não descartar informação útil, os eventos são pré-processados topologicamente, em anéis concêntricos de deposição de energia, antes de alimentarem a rede neural classificadora. Por fim, métodos estatísticos de pré-processamento da entrada são utilizados, combinados com o processamento topológico, visando uma maior retenção de informação relevante à classificação e resultando em um classificador compacto e veloz. Uma eficiência de 97% tem sido alcançada na separação elétron / jato, com um falso alarme menor que 5%.

CCMN
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

RESUMOS

Caracterização da Camada Limite Atmosférica (CLA) Através da Parametrização Turbulenta do RAMS

FERNANDA BATISTA SILVA (FAPERJ)
Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

Sendo a camada limite atmosférica (CLA) fortemente afetada pela fisiografia da superfície, sua modelagem necessita de tratamento criterioso e diferenciado, tanto nas equações do movimento quanto nas equações referentes às trocas de calor e umidade entre a superfície e a baixa troposfera. O objetivo do presente trabalho foi a investigação das características da camada limite urbana usando como ferramenta o modelo atmosférico de mesoescala RAMS [1] e, em especial, o seu módulo de parametrização da turbulência [2]. Considerando que modelos como o RAMS foram construídos com base em condições atmosféricas das latitudes médias, é importante que sejam feitas avaliações e eventualmente ajustes para a aplicações às condições tropicais. Por outro lado, o estudo da CLA é muitas vezes dificultado pela falta de medições instrumentais que possam ser comparadas com os resultados obtidos pelos modelos. Para amenizar este problema, fez-se uso de um acervo de dados da CLA da região de Camaçari, na Bahia, onde funciona um radar acústico (instrumento que mede a altura da camada limite, além de outros parâmetros desta camada). Assim os dados obtidos na Bahia, tanto da modelagem quanto das observações do radar acústico foram usados para calibrar o modelo. O modelo RAMS foi integrado para os meses de janeiro, abril, julho e outubro de 2002, representando as estações do ano, usando como dados de entrada as reanálises do NCEP/NCAR [3]. Pelos resultados verifica-se que a altura da CLA inclusive nas situações em que esta era bastante rasa, o modelo e o instrumento apresentaram valores bastante próximos. O modelo RAMS mostrou-se confiável em simular a CLA, inclusive tendo em conta que o modelo simula a evolução dos parâmetros atmosféricos ao longo do ciclo diurno, o que não é possível obter-se com as radiossondagens do Aeroporto do Galeão lançadas duas vezes ao dia (manhã e início da noite). Para uma avaliação do desempenho do modelo RAMS na simulação de outros parâmetros da CLA, foram analisados dados de temperatura a 2 m e da direção e velocidade do vento a 10 m, comparando-os a observações de termômetros e anemômetros localizados na região de Camaçari. Os resultados mostraram que a temperatura foi, em geral, bem simulada pelo modelo, mas os dados do vento, principalmente a direção mostrou-se um pouco discrepante em relação ao observado. Referências: [1] PIELKE, R. A., W. R. COTTON, R. L. WALKO, et al., 1992: A comprehensive meteorological modeling system - RAMS. *Meteorol. Atmos. Phys.*, 49: 69-90. [2] MELLOR, G. L & T. YAMADA, 1982: Development of a turbulence closure model for geophysical fluid problems. *Rev. Geophys. Space Phys.*, 20 (4): 851-875. [3] KALNAI, E., KANAMITSU, M. KISTLER, R. et. al., 1996: The NCEP / NCAR 40-year reanalysis project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77: 437-471.

Banco de Informações de Eventos Meteorológicos Extremos: Casos de Chuvas Intensas no Rio de Janeiro

JESSICA MOTTA GUIMARAES (Outra Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI
GILVAN SAMPAIO DE OLIVEIRA

Nos últimos anos, a crescente preocupação com o meio ambiente, continuamente afetado por ações antropogênicas, e a maior oferta de recursos computacionais e humanos, gerou um aumento considerável do número de estudos de eventos meteorológicos extremos. Fenômenos tais como o Catarina, ocorrido em março de 2004, as chuvas intensas nos grandes centros urbanos, as secas severas principalmente na região do semi-árido nordestino, as geadas, as friagens e outros, têm sido amplamente pesquisados pela comunidade científica. Ao iniciar um estudo de caso é necessário recorrer a uma vasta fonte de dados, onde as informações estão em geral disponíveis de forma dispersa. Se para o meteorologista o trabalho de reunir dados e informações a respeito de um determinado evento meteorológico requer algum tempo de pesquisa, para hidrólogos, geólogos, geógrafos, biólogos, cientistas sociais e outros, muitas vezes se torna inviável. Desta forma, o objetivo deste trabalho é justamente gerar um banco de informações reunindo, para cada evento extremo, dados meteorológicos, imagens de satélite, fotografias e informações publicadas em jornais e revistas. Nesta primeira fase do trabalho estão sendo organizadas informações sobre as chuvas intensas ocorridas no Estado do Rio de Janeiro a partir de 1995. A tabela, preparada em Excel, apresenta as datas e os horários do início e fim dos distúrbios, a precipitação acumulada no período, os valores de direção e intensidade do vento máximo e rajadas, a causa meteorológica principal, as regiões afetadas, os números de mortos, feridos e desabrigados, os prejuízos materiais, os tipos de desastres naturais (enchentes, inundações) as imagens de satélite, fotografias e mapas pluviométricos, assim como todas as fontes consultadas (jornais, revistas, sítios na internet). Pretende-se manter este banco de informações atualizado a medida que eventos significativos forem sendo observados. Em resumo, o propósito do trabalho é, através de uma linguagem simples que pode ser entendida tanto por profissionais da área de meio ambiente quanto por leigos, facilitar o trabalho dos usuários, agregando uma série de informações sobre eventos meteorológicos extremos em um único sítio da Internet, poupando o tempo de procurá-las em outras fontes.

Análise Climatológica das Correntes de Jato Relevantes para as Principais Rotas Internacionais Partindo do Brasil

BRUNO MUNIZ DUARTE (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARAES MAIA

As correntes de jato interferem diretamente na performance de uma aeronave em níveis de cruzeiro, sendo um fator importante no cálculo de combustível para a rota, tempo previsto de voo, entre outras aplicações. Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho consiste em analisar a climatologia das correntes de jato que atuam nas principais rotas internacionais com origem no Brasil, de forma a contribuir para o conhecimento deste fenômeno que se mostra ser de extrema importância para a aviação. Os dados utilizados para a realização deste trabalho foram tirados do modelo de reanálises do NCEP, tomando as médias mensais do parâmetro vetor vento como referência, entre os anos de 1968 e 1996. A partir destes dados foi criado um mapa, englobando as regiões de interesse, para cada nível selecionado. Os níveis foram: 500 hPa, 400 hPa, 300hPa, 250 hPa e 200 hPa. Nestes mapas foram plotados os meses de janeiro, abril, julho e outubro, considerando velocidades acima de 25 ms⁻¹. Os resultados confirmaram a existência de duas grandes regiões de ocorrência, formando dois grandes corredores, um em cada hemisfério. Ambas as correntes fluem de oeste para leste e organizam-se melhor entre os níveis de 300 hPa e 200 hPa. O próximo passo deste projeto será uma análise mais detalhada da influência das correntes de jato em algumas rotas aéreas selecionadas, ligando o Brasil aos principais destinos do mundo.

Simulação de Circulações Termicamente Induzidas Através de Modelos Numéricos da Atmosfera

LIVIA CERQUEIRA BRASIL CARMO (CA)

RICARDO CAPONE PEREIRA (CA)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

DAVID GARRANA COELHO

ALFREDO SILVEIRA DA SILVA

Muitos fenômenos meteorológicos podem ser melhor entendidos através do uso de modelos matemáticos implantados em computadores com grande capacidade de processamento. Sistemas meteorológicos, como as circulações termicamente induzidas, podem ser simulados através de modelos numéricos, evidenciando os aspectos da atmosfera em três dimensões, facilitando a visualização do sistema e o entendimento do processo físico envolvido. O trabalho desenvolvido procurou mostrar, através do uso de modelos de área limitada, como se formam as brisas marítima-terrestre e de vale-montanha, através de simulações que enfatizam as características geradoras destas circulações.

Simulação de Tempestades Isoladas Através de Modelos Numéricos de Mesoescala

RICARDO CAPONE PEREIRA (CA)

LIVIA CERQUEIRA BRASIL CARMO (CA)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

DAVID GARRANA COELHO

O uso de modelos matemáticos da atmosfera pode ser valioso para o entendimento dos processos físicos significativos envolvidos no desenvolvimento de fenômenos de tempo como as tempestades isoladas. Neste trabalho o modelo de mesoescala RAMS foi usado para gerar o ambiente hipotético que dá origem e desenvolvimento às nuvens do tipo convectivo. As características dinâmicas e termodinâmicas da atmosfera podem produzir sistemas meteorológicos como as tempestades de massas de ar, como as chuvas no final das tardes de verão, ou a formação de tempestades severas, associadas a chuvas intensas, ventos fortes e até mesmo granizo e tornados. Esses sistemas meteorológicos podem ser simulados por modelos numéricos, evidenciando os aspectos da atmosfera em três dimensões, facilitando a visualização do sistema e o entendimento do processo físico envolvido na sua geração e desenvolvimento. O trabalho realizado procurou mostrar, através do uso de modelos de área limitada, e de pacotes gráficos eficientes e adequados ao tratamento dos campos atmosféricos, quais as características da atmosfera que estão envolvidas na geração e desenvolvimento das tempestades isoladas.

Avaliação da Caracterização Atmosférica da Bacia Aérea III entre o Modelo Aernet e a Classificação Clássica de Pasquill

RAFAEL MOREIRA MELLO ARAUJO (CNPq-PIBIC UFRJ)

BRUNO D AIUTO DA CUNHA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLAUDIO GOMES PIMENTEL

JESUS SALVADOR PEREZ-GUERRERO

Tradicionalmente, no estudo da dispersão atmosférica, modelos gaussianos tem sido utilizados, onde a atmosfera tem sido propositalmente classificada em seis tipos definidos como: A-Extremamente Instável, B-Instável, C-Levemente Instável, D-Neutra, E-Levemente Estável, F-Estável. Esta classificação é conhecida na literatura como a

de Pasquill. Nos dias atuais, a partir do melhor conhecimento da turbulência da atmosfera no contexto da micrometeorologia, tem se sistematizado procedimentos que permitem determinar variáveis deste in situ. O presente trabalho visa avaliar criticamente a concordância de variáveis micrometeorológicas a partir do comprimento de mistura obtidos a partir de modelos clássicos e modelos modernos como o AERMET. O estudo mostrará diferentes valores da altura de camada de mistura para atmosferas de Pasquill obtidos a partir da correlação de Golder (1972), considerando diferentes correlações clássicas da atmosfera para terreno urbano. Estas serão comparadas criticamente com as obtidas pelo AERMET. A utilidade do estudo é estabelecer qual a melhor correlação na forma clássica de Pasquill de modo a que, se utilizada num estudo de dispersão atmosférica na Bacia Aérea III, possa ser a mais próxima da realidade.

A Umidade Relativa do Ar e os Incêndios no PNI

ITAMAR FREDERICO DE SOUZA GONCALVES (Sem Bolsa)

MARIA DAS GRACAS ANDRE DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CELIA MARIA PAIVA

O Parque Nacional do Itatiaia, primeiro criado no Brasil (14-07-1937), tem área de 30000 ha, localizado no sul do estado do Rio de Janeiro (serra da Mantiqueira), faz divisa com o estado de São Paulo e abrange 3 municípios de Minas Gerais. Com altitudes que vão de 750m (sede) a 2787m (pico das Agulhas Negras) o Parque esta dividido em Parte Alta ou Região das Agulhas Negras e Parte Baixa. Na parte alta (acima de 1800m), se destacam formações como o Maciço das prateleiras, com 2548m de altitude, formado por imponentes blocos de rocha alcalina, e, o Pico das Agulhas Negras, com 2787m. A vegetação é típica de Campos Rupestres e possui vários representantes específicos e peculiares, que mantêm uma fauna também peculiar e singular, que tornam a região a mais vulnerável dessa Unidade de Conservação. A Parte Baixa é ocupada pela floresta Pluvial (Mata Atlântica), densa, estratificada, formada por ervas, sub-arbustos, arbustos e árvores cujas alturas alcançam os 35m até altitudes em torno de 1500m, a partir de onde as árvores vão diminuindo sua altura, os troncos se tornam mais finos e surgem em contraste as imponentes Araucárias. A partir de 1800m a vegetação rasteira dos campos, formada por ervas e raros sub-arbustos. Por toda a história do PNI diversos incêndios têm causado muitos danos a natureza, porém dois foram particularmente destruidores: O grande incêndio de setembro de 1988, que durou 18 dias e destruiu cerca de 20% da vegetação, com imensos prejuízos também para a fauna que sofreu fortes baixas e em 2001, no dia 18 de julho ocorreu outro incêndio de grandes proporções, que destruiu cerca de 600ha em três dias. Em 1989, o Governo Federal criou o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, tendo o IBAMA como responsável. Dentre as causas desses incêndios, destacaram-se: a prolongada estiagem, baixa umidade relativa do ar, ventos e a deficiência de meios para prever e combater o fogo em florestas no Brasil. Através da coleta e análise de dados climatológicos e meteorológicos, em conjunto com o histórico de eventos registrados pela unidade, é possível diagnosticar circunstâncias favoráveis ou não a ocorrência de focos de fogo no entorno além de diversos modelos que utilizam outros parâmetros além desses. O objetivo aqui é o monitoramento da umidade relativa do ar, em seis pontos que circundam a área mais vulnerável do PNI (região das agulhas negras) com três medidas diárias, para formar um banco de dados e conhecer o comportamento médio local desse parâmetro de grande importância para a determinação de prognósticos e desenvolvimento de incêndios.

Mapeamento Geológico (1:25.000) de uma Área Localizada a Sudeste de Itajubá, MG

LEONARDO BORGES CAIXETA (CNPq-PIBIC UFRJ)

GABRIEL CORREA DE MATOS (Sem Bolsa)

DIOGO JUSTA DE MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW
CAMILO CORREIA TROUW

A região do sul do estado de Minas Gerais vem sendo estudada há muitos anos por diversos grupos de pesquisa. Entretanto, ainda existem vários problemas acerca de sua evolução que só podem ser solucionados a partir de mapeamentos detalhados. A área de estudo deste projeto situa-se a sudeste da cidade de Itajubá (MG), e geologicamente está localizada ao sul da borda meridional do Cráton do São Francisco, na zona de interferência entre as Faixas Móveis Neoproterozóicas Brasília e Ribeira. Este trabalho tem como objetivo principal o detalhamento da geologia local através da caracterização das unidades litológicas envolvidas e a diferenciação das diversas fases deformacionais e dos eventos metamórficos com a evolução das faixas Brasília e Ribeira. Será dada ênfase ao efeito causado pela interferência entre essas duas faixas de dobramento, visando o esclarecimento da evolução tectono-metamórfica local. Para tanto foi realizado um mapeamento geológico na escala 1: 25.000 na folha topográfica Itajubá, do IBGE, que serviu de base para a caracterização das unidades litológicas presentes e correlação regional através do estudo petrográfico, e da caracterização de zonas de cisalhamento de diversas fases deformacionais através de estudos microtectônicos.

Associação de Foraminíferos Recentes da Baía de Guanabara: Investigações sobre Metodologias de Cultivo

DANIELA DOS SANTOS NATAL (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLAUDIA GUTTERRES VILELA
INACIO DOMINGOS DA SILVA NETO

A Baía de Guanabara, sofre impacto por poluentes orgânicos e inorgânicos, de origens doméstica e industrial. Os esgotos lançados na baía contribuem para a baixa concentração de oxigênio dissolvido. Os inúmeros aterros realizados nas margens da baía e na Ilha do Fundão diminuíram drasticamente a circulação e renovação da água com as oscilações da maré. Grande parte dos microorganismos marinhos é sensível a mudanças ambientais, sendo amplamente utilizados em estudos sobre os efeitos da poluição. Vários autores apontam os foraminíferos como sendo um grupo de grande importância para o monitoramento dos ecossistemas marinhos. O cultivo de foraminíferos é uma técnica utilizada mundialmente nos estudos de impactos ambientais (Anderson et al., 1991; Heinz et al., 2002), no entanto, no Brasil, essa metodologia não é muito aplicada. Este estudo aplicou experimentalmente técnica de cultivo de foraminíferos bentônicos em laboratório a partir de coletas de sedimentos de fundo. Em agosto de 2004 foram realizadas coletas de sedimento sob lâmina d'água a uma profundidade de 0,50 m, na praia da Ilha do Fundão, Baía de Guanabara, sob as coordenadas de 22° 51'S e 43° 13'W. Em laboratório o material foi distribuído em placas de Petri, sendo estas depositadas em um aquário com água do local filtrada em rede de plâncton de 50 µm. Dentro das placas, foram colocadas lâminas de vidro com uma das extremidades para fora da placa, criando-se uma superfície livre onde os foraminíferos epifaunais pudessem subir e serem mais facilmente manipulados. A salinidade foi controlada com o auxílio de um refratômetro, e mantida em torno de 29°. Foi introduzida uma leve aeração ao sistema, não capaz de provocar turbilhonamento. Organismos vivos foram observados aderidos às lâminas, com os reticulópodos abertos e espalhados sobre estas, tendo sido obtidas imagens desses organismos, bem como da movimentação do citoplasma nos reticulópodos em microscopia óptica de contraste de fase, com a utilização de um câmara digital. Esses organismos pertencem às espécies *Ammonia tepida* ou parkinsoniana e *Quinqueloculina seminulum*, que são muito comuns em amostras já estudadas na Baía de Guanabara. Os indivíduos permaneceram vivos por pouco mais de um mês. A presença de pequenos metazoários, tais como microcrustáceos e nematódeos, pode ter contribuído para a morte dos foraminíferos através de predação. A manipulação constante dos organismos pode também influir como um fator de estresse, diminuindo a sobrevivência dos organismos. Observou-se presença constante e crescente de microalgas bentônicas, que poderiam servir como alimento para os foraminíferos. Recomenda-se para planejamento futuro que os organismos devam ser separados dos predadores através de triagem manual. A temperatura deve ser controlada em um valor próximo ao do fundo da baía. Microalgas poderão ser adicionadas à cultura para complementar a dieta, aumentando a disponibilidade de alimento.

Análise de Foraminíferos em Sedimentos Costeiros Pouco Impactados do Estado do Espírito Santo

FRANCO BORGES QUADROS (CNPq-IC Balcão)
KARINA LOBATO FAVACHO DE FREITAS (FAPERJ)
KELLY CRISTINE COSTA DE ABREU (Outra Bolsa)
CLARISSA DA SILVA BOMFIM (Sem Bolsa)
LEONARDO CORREA GOMES (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: CLAUDIA GUTTERRES VILELA

O estudo dos foraminíferos de regiões costeiras do Estado do Espírito Santo é uma contribuição ao conhecimento da microfauna da costa brasileira. As regiões estudadas têm baixa ocupação humana, sendo os resultados muito significativos em pesquisas comparativas com áreas próximas a grandes cidades. Além disso, podem ser avaliados os impactos decorrentes das atividades de produção de petróleo desenvolvidas pela PETROBRAS na região amostrada ao norte do Estado. Destaca-se atualmente a presença de oleodutos e poços de petróleo em funcionamento, no continente e no mar, na região de Barra Nova. Há pouco tempo, a mesma atividade desenvolvia-se no município de Regência. Em outubro e novembro de 2004 foram realizadas três expedições para coleta de sedimentos de fundo em três localidades da costa do ES. A coleta realizou-se em lâmina d'água de 0,5 a 10 m e o material sofreu tratamento específico para análise de foraminíferos. A primeira expedição realizou-se na localidade denominada Lagoa do Siri, em Marataízes. Trata-se de uma pequena laguna efêmera onde foram encontrados espécimes escuros ou amarelados, desgastados e quebrados de *Quinqueloculina lamareckiana*, *Q. bicostata* e *Amphistegina lessonii* que representam vestígios de uma microfauna relíquia em associação com a microfauna atual, em que predominam indivíduos de *Ammonia tepida*. Na segunda expedição, realizada no delta do Rio Doce ao longo das praias de Povoação ao norte e de Regência ao sul, e em um canal do mangue que circunda a foz do rio, a presença de sedimentos terrígenos amarelados em várias amostras atesta um contato da planície deltaica com os platôs da Formação Barreiras. As amostras coletadas nas praias batidas pela ação das ondas foram abundantes porém com indivíduos muito pequenos e desgastados, principalmente miliolídeos e rotalídeos, dificultando o trabalho de classificação taxonômica. Destacaram-se espécimes de *Q. seminulum*, *Triloculina oblonga*, *Milionella labiosa*, *A. tepida* e *Bolivina lowmani* dentre outras menos abundantes. Observou-se a baixa

ocorrência de espécies aglutinantes. Duas amostras do mangue, lamosas e ricas em matéria orgânica vegetal, com salinidade nula foram estéreis. A terceira expedição incluiu coletas nas praias da Gameleira ao norte e de Barra Nova ao sul da foz do Rio Mariricu. Nos sedimentos de areia grossa, em frente à praia, não foram encontrados foraminíferos. Em areias finas misturadas com argila e em amostras lamosas próximas ao mangue foram abundantes os espécimes de *A. tepida* e *A. parkinsoniana*. O contexto deposicional no sul do estado, em Marataízes, é bastante distinto do norte. A alta energia dos ambientes costeiros no delta do Rio Doce e na foz do Rio Mariricu pode ser responsável pelo empobrecimento da microfauna, representado pelo pequeno tamanho dos indivíduos e pelo tipo de associação encontrada. Maiores investigações, de cunho interdisciplinar, devem ser realizadas para se apurar a influência das atividades petrolíferas sobre o ecossistema.

Avaliação do Grau de Contaminação por Hidrocarbonetos nos Sedimentos de Fundo da Baía de Guanabara Através de Técnicas Geoquímicas

GUILHERME AUGUSTO AMARAL (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOAO GRACIANO MENDONCA FILHO
EDELEUZA ADRIANA DE OLIVEIRA

A Baía de Guanabara é a segunda maior baía da costa brasileira e abriga um amplo protegido refúgio natural ambiental, fator preponderante para o desenvolvimento da região. Devido à poluição desse ecossistema, hoje a baía representa um importante foco de interesse ambiental. Com o objetivo de caracterizar o grau de contaminação por hidrocarbonetos nos sedimentos de fundo da Baía da Guanabara, 92 amostras foram submetidas a técnicas de geoquímica orgânica (COT, Pirólise Rock Eval e Cromatografia) e à análise por microscopia (luz branca transmitida e luz azul incidente). A quantidade e qualidade da matéria orgânica particulada puderam ser caracterizadas com base nos valores de COT juntamente com as análises microscópicas. O valor médio percentual de COT para o conjunto de amostras foi de 3,0%, onde os valores mais elevados foram encontrados nos sedimentos lamosos próximos à desembocadura de rios e que apresentaram percentuais mais elevados de componentes orgânicos do grupo dos fitoclastos (vegetais terrestres superiores). Já a quantificação da contaminação, por hidrocarbonetos, foi caracterizada pelos valores elevados de S1 (hidrocarbonetos presentes nos sedimentos analisados) e IP (razão de transformação da matéria orgânica em hidrocarbonetos) da Pirólise Rock-Eval e pelos elevados valores do HTP (Hidrocarboneto Total do Petróleo) e UCM (Unresolved Complex Mixture) obtidos pelas análises cromatográficas e extração térmica. O exame microscópico mostrou o predomínio de matéria orgânica amorfa, resultado da degradação microbiológica da matéria orgânica total, indicando uma intensa atividade microbiológica. Através da técnica de fluorescência e de análises do teor de oxigênio efetuadas na coluna de água quando da coleta do material (0,17 a 1,31 mgO₂/l de água), constatou-se que a maior parte das amostras de sedimentos de fundo da Baía de Guanabara analisadas foi depositada em um ambiente sub-óxico/desóxico, o que favorece sua preservação química. No geral, a fração dos hidrocarbonetos lineares presentes nos sedimentos de fundo da Baía de Guanabara apresentou um típico perfil de fonte petrogênica. As análises de HTP, UCM e Biomarcadores caracterizaram, juntamente com as análises de COT e Pirólise Rock-Eval, as áreas com maior aporte de resíduos industriais (contaminação por hidrocarbonetos), uma vez que os resultados de COT estão relacionados tanto com o teor de carbono do material orgânico particulado como, também, com o teor de carbono dos componentes orgânicos moleculares contaminantes. Já os parâmetros da Pirólise Rock-Eval, como S1 e IP, estão relacionados, neste caso, somente com os contaminantes hidrocarbonetos, uma vez que os sedimentos de fundo da Baía de Guanabara não passaram, ainda, pelo processo térmico de geração destes componentes. Levando-se em consideração a interação dos resultados obtidos, caracteriza-se para a Baía de Guanabara, um ambiente desóxico-anóxico extremamente contaminado por hidrocarbonetos.

Matéria Orgânica Aplicada a Solos Residuais Jovens: Estudo do Mecanismo de Sorção do Íon Cobre

LEANDRO VICTOR DOS SANTOS (SR2-CEPG)

CAROLINA DA SILVA CARPIO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: HELENA POLIVANOV
RENATA DE CARVALHO JIMENEZ ALAMINO

A realização deste trabalho visa o estudo do contaminante cobre através dos ensaios de Equilíbrio em Lote e a influência da matéria orgânica no mecanismo de sorção em solos residuais jovens, prevendo assim, a mobilidade deste contaminante e os princípios básicos de interação entre este e o solo. Desta forma espera-se contribuir significativamente na Área Ambiental, prevendo o desenvolvimento de contaminações em áreas contendo solos caulíníticos, a partir de análises laboratoriais e pesquisas de campo. Desta forma, pretende-se estudar como a aplicação de matéria orgânica em solos residuais jovens (caulíníticos) influenciará nos mecanismos de contaminação. Primeiramente foram realizados os trabalhos de campo onde perfis de solos residuais jovens foram investigados. Posteriormente foram executados os trabalhos laboratoriais que são divididos em três etapas: A primeira etapa consistiu na mistura das amostras a partir de um solo caulínítico e da matéria orgânica. Também foram preparadas soluções de cobre utilizadas como contaminantes. A segunda etapa consistiu na realização de ensaios físicos (granulometria), ensaios químicos

onde foram determinados (pH, carbono orgânico, matéria orgânica, complexo sortivo e análise química total), tais como análises mineralógicas através da mineralogia das argilas por difração de raios-X. A terceira etapa compreendeu na elaboração de ensaios de Equilíbrio em Lote, onde foi misturado uma certa quantidade de solo com o íon cobre, em um recipiente fechado, deixando-os em contato por um tempo pré-determinado. Após este período fez-se à separação da mistura (entre a fase sólida e a líquida) e determinou se este solo foi capaz de adsorver o íon em questão. Com os resultados, comprovou-se que em misturas de solos residuais caulínicos acrescido de matéria orgânica, o poder retentor do metal cobre cresce diretamente com o aumento da presença de matéria orgânica. Verificou-se também que o elemento cobre teve uma menor mobilidade à medida que aumentou o teor de matéria orgânica na mistura das amostras estudadas. Este fato pode ser explicado pela constatação que a retenção deste metal foi maior nas amostras referentes à matéria orgânica pura, dessa forma fixando este elemento nos horizontes que apresentam maiores concentrações de matéria orgânica, assim diminuindo a mobilidade do cobre já que o mesmo fica retido nesses horizontes.

Estudos Mineralógico, Físico e Químico em Latossolos

ALINE CARDOSO DE AMORIM (Sem Bolsa)
LEANDRO VICTOR DOS SANTOS (SR2-CEPG)
Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: HELENA POLIVANOV
VITOR HUGO GOMES DA SILVA

Este trabalho tem como objetivo a caracterização química, física e mineralógica de um solo laterítico, pois o conhecimento de tais propriedades é considerado um dos fatores de grande importância no estudo de áreas contaminadas. Estas análises revelam a constituição dos solos, destacando-se, entre outros fatores, a composição das argilas que influenciam de maneira significativa no comportamento sortivo de íons metálicos. Estes íons apresentam a capacidade de realizar troca catiônica com as superfícies dos argilominerais e trocas aniônicas com os óxido-hidróxidos de Fe e Al. Desta forma, é possível prever, a partir de análises laboratoriais, o comportamento de um determinado íon quando este está presente em solos. A presente pesquisa foi dividida em duas etapas primordiais: a primeira consistiu na realização de trabalhos de campo onde foi selecionado um perfil de solo desenvolvido em Latossolos na mina de ouro Igarapé Bahia, no estado do Pará. Neste perfil foi coletada uma amostra no horizonte Bw para posterior análise. Na segunda etapa, as amostras serão submetidas a ensaios laboratoriais, visando a caracterização química, através de ensaios de determinação de pH (dos solos, das soluções e da interação entre ambos), complexo sortivo e ataque sulfúrico; caracterização física, através de ensaios de granulometria e caracterização mineralógica através de difração de raios-X. Com esses resultados, espera-se obter parâmetros para o estudo de uma simulação de contaminação por íons metálicos, realizada em laboratório, que está inserida na pesquisa que visa os estudos pedológicos, geotécnicos, ambientais e mineralógicos em solos tropicais, desenvolvida no Setor de Geologia de Engenharia e Ambiental do Depto. de Geologia do IGEO-UFRJ. Com os trabalhos realizados, pode-se ter como resultado preliminar que a mineralogia da fração argila dos latossolos estudados é constituída basicamente por caulinita, goethita e gibbsita, demonstrando que esses materiais são de baixa atividade.

Distribuição Quântica de Chaves Criptográficas Utilizando Posição e Momento de Fótons

DIEGO SILVA LEMELLE (Sem Bolsa)
Área Básica: ÓTICA

Orientação: STEPHEN PATRICK WALBORN
PAULO HENRIQUE SOUTO RIBEIRO
MARCELO PEREIRA DE ALMEIDA

O princípio da complementariedade de Bohr tem sido centro de debates de interesse na interpretação da teoria quântica. É interessante notar que hoje em dia sabemos que a complementariedade de observáveis físicos pode ser explorada para realizar algumas tarefas na comunicação e computação. Uma destas aplicações é na área de criptografia. Criptógrafos têm conhecido há algum tempo que os sistemas criptográficos que utilizam o “one-time pad” podem trocar informação entre duas partes de forma secreta e segura. Para codificar uma mensagem usando o “one-time pad”, cada letra na seqüência da mensagem é adicionada com uma letra correspondente numa outra seqüência aleatória chamada de chave, dando-nos uma terceira seqüência. Para decifrar esta seqüência e descobrir a mensagem, apenas temos que adicionar mais uma vez a chave a ela. Foi provado que o uso do “one-time pad” é um protocolo de criptografia seguro, pois as duas partes podem, de maneira sigilosa, compartilhar uma chave randômica, que é usada somente uma vez para codificar e decodificar a mensagem. Usando um sistema como “one-time pad”, o problema operacional de criptografia é reduzido em apenas estabelecermos uma troca de chaves randômicas entre duas ou mais pessoas. O objetivo da distribuição de chaves é estabelecer uma seqüência entre duas partes, tradicionalmente chamadas de Alice e Bob, de maneira tal que, ao final do processo, estas partes compartilhem uma chave comum. Estabelecer uma seqüência aleatória não é fácil. Muitos protocolos clássicos de distribuição de chaves baseiam-se no problema computacional que existe em fatorar. Uma nova solução para o problema de distribuição de chaves foi proposto em 1984 por Bennett e Brassard que explora a não-complementariedade característica das grandezas quânticas para estabelecer uma chave; e a segurança é providenciada pela Mecânica Quântica. De fato, a distribuição quântica de

chaves é o único método de distribuir uma chave secreta de maneira realmente segura. A maioria das implementações de distribuição quântica de chaves usam polarização ou a fase do fóton para codificar a informação. Aqui nós demonstramos o princípio da criptografia quântica usando posição e momento do fóton. A informação binária é codificada através do campo eletromagnético usando duas posições de uma fenda simples. A codificação e decodificação da posição é realizada através do uso de um sistema óptico de imagens, enquanto a codificação e decodificação do momento é realizada usando um sistema que realiza a transformada de Fourier. No nível de um único fóton, esse esquema de distribuição de chave é provadamente seguro. Além disso, a demonstração do experimento pode ser realizada no regime da óptica clássica usando um laser intenso, servindo assim como uma ferramenta muito útil na sala de aula ou no laboratório.

Análogos Clássicos ao Efeito Casimir

THIAGO HARTZ MAIA (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: CARLOS FARINA DE SOUZA

O efeito previsto pelo físico holandês H.B.G. Casimir em 1948 [1], e que leva seu nome desde então, consiste na atração entre duas placas neutras, paralelas e perfeitamente condutoras colocadas no vácuo. Trata-se, obviamente, de um efeito genuinamente quântico, uma vez que, dentro do contexto do eletromagnetismo clássico, dois corpos neutros não interagem entre si. No entanto, existem análogos clássicos ao efeito Casimir. Alguns destes já foram descritos na literatura, como por exemplo, a atração mútua entre duas placas na presença de ruídos sonoros [2], a atração entre dois barcos durante uma tempestade [3], ou ainda, o surgimento de forças entre partículas massivas presas a uma corda vibrante [4]. Nesta apresentação, estudamos especificamente esse último caso. Inicialmente, calculamos a força total sobre cada partícula e o análogo da força de Casimir entre elas, considerando apenas uma onda harmônica propagando-se ao longo da corda. Mostramos que as forças sobre as partículas podem ser atrativas ou repulsivas. Analisamos, ainda, os limites de baixa e alta frequência e mostramos que, nesse último caso, o análogo da força de Casimir independe da distância entre as partículas, resultado que se assemelha às contribuições para a força entre as placas proveniente dos modos de alta frequência do campo quantizado no efeito Casimir. Em seguida, generalizamos os resultados anteriores considerando uma superposição de Fourier. Em seguida, consideramos os casos em que apenas uma partícula está presa na corda, mas esta, por sua vez, está sujeita a certas condições de contorno em um de seus extremos, a saber: (i) extremo fixo (condição de Dirichlet); (ii) extremo livre (condição de Neumann); (iii) situações intermediárias (condição de Robin). Nesses casos, e considerando apenas uma onda monocromática na corda, mostramos que a força sobre a partícula pode ser atrativa ou repulsiva (em relação ao extremo), ou mesmo nula quando, por exemplo, ela se encontra nos pontos que coincidem com os nodos da onda estacionária. Finalmente, mostramos como variam os modos de vibração de uma corda cujos extremos estão fixos, quando em seu ponto médio grudamos uma partícula massiva. Esse problema é, num certo sentido, análogo ao problema de colocarmos uma placa transparente entre as placas de Casimir. Referências [1] H.B.G Casimir, "On the attraction between two perfectly conducting plates", Proc. K. Ned. Akad. Wet. 51, 793 (1948). [2] A.Larraza e B.Denardo, "An acoustic Casimir effect", Phys. Lett. A 248, 151 (1998). [3] S.L.Boersma, "A maritime analogy of the Casimir effect", Am. J. Phys. 64, 539 (1996). [4] D.J.Griffiths e Elan Ho, "Classical Casimir effect between beads on a string", Am. J. Phys. 69, 1173 (2001).

Propriedades Básicas de Sistemas Magnéticos Nanométricos

FERNANDA FIGUEIREDO FARIAS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATERIAIS MAGNÉTICOS E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS

Orientação: MONICA PEREIRA BAHIANA
MIGUEL ALEXANDRE NOVAK

Um dos pontos principais no entendimento das propriedades magnéticas de sistemas nanométricos, é a relação entre teoria e experiência. A formulação de modelos realísticos que descrevam a morfologia dos sistemas e a interação entre átomos, assim como a forma de obtenção de curvas de magnetização passa necessariamente pela compreensão da fabricação dos sistemas e da forma como são realizadas as experiências. Da mesma forma, o trabalho teórico tem diversas limitações impostas principalmente por tempo de computação e quantidade de memória alocada, e é importante que determinadas propriedades possam ser estudadas de forma isolada em sistemas reais, permitindo tirar proveito da modelagem disponível. Neste trabalho estudaremos alguns materiais simples, com características básicas bem diferentes, através de medidas de curvas de magnetização tradicionais (histerese, ZFC-FC, relaxação), e de simulações Monte Carlo. Em particular, faremos medições em um cristal de nanomagnetos moleculares conhecido por Mn₁₂, que serve como modelo de sistemas nanomagnéticos sem distribuição de tamanhos e de direção do eixo fácil de magnetização. O principal objetivo é entender a correlação entre as duas formas de trabalho.

Estudos de Anisotropia no Projeto Auger

BRUNO LAZAROTTO LAGO (CNPq-PIBIC UFRJ)

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

Orientação: JOAO RAMOS TORRES DE MELLO NETO

O projeto Pierre Auger tem como objetivo estudar os raios cósmicos ultra-energéticos. Dentre as características a serem estudadas, está a anisotropia. Não sabemos, ainda, se os raios cósmicos incidem na Terra com igual probabilidade para todas as direções. Nós temos que procurar por fontes (não necessariamente brilhantes) ou por anisotropias em larga escala escondidas sob um 'fundo'. Porém, este 'fundo' também é duvidoso, pois, devido às características do detector, o próprio 'fundo' não será isotrópico. Para estudar esta característica, estão sendo testados dois métodos de reconstrução do 'fundo': o de 'embaralhamento' e o de 'ajuste. Nosso grupo estuda o 'embaralhamento'. O método de 'embaralhamento' se aplica da seguinte forma: de posse dos dados do experimento, que são compostos de conjuntos de três valores (theta, phi, utc), com theta e phi em coordenadas esféricas, dividimo-los em 5 bins de $\cos(\theta)$ (5 é apenas um número inicial) entre $\cos(\theta) = 1$ e $\cos(\theta) = 0.5$. Theta e phi são coordenadas locais (equatoriais), ou seja, referentes à Terra. Sabendo quando o raio cósmico atingiu a Terra (utc) podemos inferir a direção de incidência em coordenadas galáticas. Dentro desses bins de $\cos(\theta)$, permutamos os valores de phi e utc, a fim de obter coordenadas fictícias, porém condizentes com os dados. Depois de gerados os novos "dados", utilizamos uma grade de coordenadas fornecida por um dos colaboradores, construída segundo o método de "healpix", entorno das quais computamos a densidade dos novos "dados" em bins circulares de raio igual a 4 graus. Esse trabalho foi apresentado em um encontro internacional que ocorreu em março de 2005. Comparando os mapas de densidade obtidos pelos dois métodos eles se mostraram bastante parecidos, mas ainda temos razões para acreditar que eles têm uma diferença sutil. Isso se deve ao fato de uma diferença nas densidades encontradas no pólo sul. Referências: [1] The Analysis of Cosmic Ray Data - K.J. Oxford; [2] Large scale cosmic-ray anisotropy with KASCADE; [3] Search for cosmic-ray point sources with KASCADE.

Detectando Meteoros Usando Tecnicas de RADAR

LISSANDRO FERREIRA DA ROCHA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MET.EXPER.E INSTRUMENT
PARA PARTE.ELEMENT.E FÍSICA NUCLEAR

Orientação: FERNANDO MARROQUIM LEAO DE ALMEIDA JR

Durante sua passagem pela atmosfera, raios cósmicos ultra-energéticos (acima de 10^{17} eV) colidem e ionizam as moléculas da atmosfera. Os elétrons livres produzidos nesta ionização são capazes de refletir ondas eletromagnéticas. O projeto parte deste princípio para estudar o comportamento destes raios cósmicos ao penetrar na atmosfera terrestre. São utilizadas ondas geradas por estações de TV e/ou aeroportos de frequências conhecidas que, em condições normais, não alcançariam a antena receptora, devido à curvatura da Terra. Durante a ocorrência de um raio cósmico, a atmosfera ionizada reflete estas ondas, que são então captadas por uma antena otimizada para uma determinada frequência. Ligado a esta antena há um receptor, que por sua vez está ligado a um computador, onde são armazenados os dados para posterior análise através de softwares que utilizam transformadas de Fourier, dentre outros recursos. Este aparato está montado no campus da UFRJ, mais precisamente no Centro de Tecnologia. Meteoros também causam na atmosfera um fenômeno análogo e, como são mais frequentes e mais bem estudados, estão sendo utilizados para fins de calibragem do equipamento e da análise. Dados coletados já ratificaram a validade do método e permitiram que fossem levantadas possíveis fontes de distorções e ruídos. O objetivo final do projeto é obter os parâmetros da partícula incidente a partir do chuva de partículas provocado pela passagem do raio cósmico, utilizando ondas eletromagnéticas de diferentes frequências e fontes. O interesse neste tipo de experimento justifica-se pelo seu baixíssimo custo, cobrir grande área e pelo fato de que atualmente somente com raios cósmicos é possível estudar escalas de energia acima de 10^6 TeV.

Soluções Algébricas de Equações de Jacobi

MARCOS DA SILVA FERREIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: MATEMÁTICA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Sabe-se que campos de direção de grau superior a 2 não têm, em geral, soluções algébricas. Entretanto, Darboux já havia mostrado, ao final do século XIX, que campos de grau 1 (também conhecidos como equações de Jacobi) sempre têm tais soluções. Estes resultados foram examinados em detalhe por Jouanolou na década de 1980. Contudo o tratamento do Jouanolou não é construtivo. Em meu trabalho, estou desenvolvendo algoritmos para calcular as soluções algébricas de campos de grau 1 e implementando-os no ambiente do sistema de computação algébrica Singular. Em minha apresentação vou explicar estes algoritmos e demonstrar seu funcionamento.

Técnicas de Mineração de Dados (Data Mining) na Identificação de Padrões de Acesso às Páginas do “Site” MSNBC

MARCIO BARTOLOMEU AZEVEDO DA COSTA (Sem Bolsa)

Área Básica: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADAS

Orientação: LUIS PAULO VIEIRA BRAGA

O “site” <http://www.msnbc.com> disponibiliza um serviço de revista eletrônica na qual as informações são organizadas segundo categorias, tais como: negócios, tecnologia, esportes, viagens, entre outras. O objetivo deste trabalho é analisar a navegação feita pelos usuários pelas páginas do “site” e identificar padrões de navegação. Para isto serão utilizadas técnicas baseadas em análise de afinidade e reamostragem. O conjunto de dados utilizados neste trabalho é o log dos acessos às páginas do “site” feitos no dia 28 de setembro de 1999 extraídos do repositório de dados para testes de descoberta de conhecimento da Universidade da Califórnia em Irvine - <http://kdd.ics.uci.edu>. A análise de afinidade foi feita com base no programa CBA, disponível em <http://www.comp.nus.edu.sg/~dm2/>, que implementa o algoritmo de integração de regras de classificação e associação. A reamostragem foi feita com base nas técnicas de “Bootstrapping” e “Jaccarding”.

Estudo sobre Resseguro

MARIANA VILLELA CAPANEMA GARCIA (Bolsa de Projeto)

ADRIANA REIS PEREIRA NETTO (Bolsa de Projeto)

CLAUDIA NOVELLO RIBEIRO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA

RICARDO MILTON FRISCHTAK

MILTON RAMOS RAMIREZ

O presente estudo trata das questões relativas ao resseguro e à retenção. Resseguro é a operação pela qual o segurador, com o fito de diminuir sua responsabilidade na aceitação de um risco considerado excessivo ou perigoso, cede a outro segurador uma parte da responsabilidade e do prêmio recebido. O resseguro é um tipo de pulverização em que o segurador transfere a outrem, total ou parcialmente, o risco assumido, sendo, em resumo, um seguro do seguro. No Brasil essa operação só pode ser feita com o IRB. O ressegurador tanto pode conceder comissões à seguradora cedente, ou retrocedente, acompanhando o padrão tarifário original, como utilizar tarifas próprias, geralmente inferiores àquelas, nos casos de resseguros proporcionais. No que concerne aos resseguros não proporcionais, em que se desconsidera o exposto ao risco de forma isolada, computando-se carteiras ou sinistralidade global, as bases tarifárias são ajustadas por processos diferentes dos utilizados no resseguro proporcional. A principal função do ressegurador é, por conseguinte, a de promover a estabilidade das carteiras das cedentes ou retrocedentes. Retenção é a parte das responsabilidades pela qual o segurador ou o ressegurador se responsabilizam diretamente, sem ressegurar ou retroceder. A retenção também é designada, dependendo do contexto, se própria, global ou de mercado, por Limite de Retenção, Limite Líquido, Pleno de Retenção (mais conhecido, simplesmente, por Pleno), Pleno Líquido, Pleno Bruto, Limite de Aceitação, Capacidade Retentiva e Capacidade de Aceitação.

Geração de Objetos Combinatórios: Geração de Permutações Simples

ARTHUR DA CRUZ BARBOSA (SR2-CEPG)

RODRIGO MESQUITA DE ABREU (SR2-CEPG)

Área Básica: ANÁLISE DE ALGORITMOS E COMPLEXIDADE DE COMPUTAÇÃO

Orientação: MARCIA ROSANA CERIOLI

A tarefa de gerar objetos combinatórios já é algo amplamente estudado por pesquisadores do mundo todo [3] e consiste em gerar todos os objetos de determinado tamanho (sem repetições), obedecendo a certas propriedades e, de preferência, executando poucas operações para gerar um objeto a partir do seu anterior. Até hoje muitos algoritmos para geração de seqüências de objetos combinatórios tais como permutações simples e combinações, entre outros, já foram publicados [1,4]. As permutações simples de n elementos distintos são os agrupamentos formados com todos os n elementos e que diferem uns dos outros pela ordem de seus elementos. Nesse trabalho é analisada a geração de todas as permutações simples de n elementos, em tempo constante, considerando o algoritmo de Ehrlich [1] e sua geração em ordem lexicográfica, em custo amortizado constante, baseada no algoritmo de Itai [2]. Referências Bibliográficas: [1] G. Ehrlich. Loopless Algorithms for Generating Permutations, Combinations, and Other Combinatorial Objects, *J. ACM* 20 (1973) pp. 500-513. [2] A. Itai. Generating Permutations and Combinations in Lexicographical Order, *Journal of the Brazilian Computer Society*, 7 (2002), pp. 65-68. [3] D. Knuth. Generating all permutations, Fascicle 2, Volume 4 of *The Art of Computer Programming*, Addison-Wesley (2005). [4] R. Sedgewick. Permutation Generation Methods, *Computing Surveys*, 9 (1977), pp. 137-164.

Da Oralidade à Escrita: Um Caminho de Letras e Números

ELISANGELA SANTANA MORAES DE SA (Bolsa de Projeto)
LINCOLN MARCO DA SILVA SALLES (Bolsa de Projeto)
MARCELA DOS SANTOS NUNES (Bolsa de Projeto)
Área Básica: EDUCAÇÃO DE ADULTOS

Orientação: MARIA CECILIA DE MAGALHAES MOLLICA
MARISA BEATRIZ BEZERRA LEAL

Por entender que o processo de alfabetização exige interdisciplinaridade, alunos do Instituto de Matemática e da Faculdade de Letras vêm apoiando os alfabetizadores do Programa de Alfabetização de Jovens e Adultos da UFRJ, desenvolvendo atividades que contemplam articulações entre estas duas áreas de conhecimento, construindo suporte instrucional que abarca conhecimentos de matemática e da língua portuguesa e realizando pesquisas junto aos alfabetizando de modo a enriquecer sua formação acadêmica e a fortalecer o compromisso social da Universidade junto à parcela da população de jovens e adultos que ainda não concluiu o processo de alfabetização.

Métodos de Diferença Finita e Espectral Aplicados à Equação de Advecção

ENIO TSUTOMU HAYASHI (Sem Bolsa)
Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MONIQUE ROBALO MOURA CARMONA

A equação de advecção modela o transporte de um poluente passivo e não difusivo num rio ou estuário. Neste trabalho estudaremos as principais características de métodos numéricos usando como protótipo essa equação. Bibliografia: [1] Spectral Methods in Matlab. L.N.Trefethen. Siam. [2] Numerical Methods for Wave Equations in Geophysical Fluid Dynamics. Dale R. Durran. Springer-Verlag.

Catalisadores Nanocompósitos de Polímero Condutor Eletrônico e Pt/Zeólita Y para Células a Combustível do Tipo PEM

RONALDO CUSTODIO DE SOUZA OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA DO ESTADO CONDENSADO

Orientação: ANA MARIA ROCCO
MARIA IAPONEIDE FERNANDES MACÉDO
CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

O preparo de zeólitas contendo metais é normalmente composto de três etapas: introdução do precursor metálico, calcinação e redução. Estas três etapas influenciam as características finais das partículas metálicas e, conseqüentemente, sua atividade catalítica. No presente trabalho foram realizadas uma dupla troca da zeólita NaY com sais de Cu e Pt (25%Cu e 5%Pt) para obter PtCu/Y. Este material foi tratado, ou seja, reduzido em atmosfera de Ar/H₂ da temperatura ambiente até 200°C/1h com o intuito de obter Cu²⁺ Pt⁰/Y. A Pt é reduzida (catalisador da oxidação do H₂) e os íons de Cu²⁺ atuarão como agente oxidante para a polimerização do pirrol. Os nanocompósitos foram obtidos por polimerização in situ do pirrol na zeólita tratada. As condições de sínteses foram 14% de pirrol em acetonitrila em diferentes tempos de reação (1, 2, 3 e 4 dias). Estes materiais foram caracterizados por FTIR, EPR e DRX. Foi detectado por EPR o sinal de radical orgânico com g=2,0028, característico da presença de polarons após 3 d de reação, evidenciando que está ocorrendo, a partir deste ponto, uma predominância da população de polarons. Por DRX observou-se que o pico atribuído ao plano (331) foi mais intenso que o pico (220), portanto, existe material orgânico encapsulado. Observa-se em todos os espectros de FTIR dos nanocompósitos a presença dos ombros centrados a 1563 e 1715 cm⁻¹ na banda a 1635 cm⁻¹, em decorrência da presença de polipirrol intra e extra zeolítica, respectivamente. O primeiro ombro é resultante de uma absorção atribuída ao polímero encapsulado na forma oxidada, seja cátion-radical (polaron) ou um dicátion-radical biboleron, ambas as formas condutoras e, o segundo a oligômeros ou cadeias poliméricas adsorvidas superficialmente. A partir dos espectros foram quantificados a percentagem de polímero encapsulado e na superfície dos nanocompósitos. Para tal foi realizado um tratamento de decomposição em funções primitivas gaussianas da banda localizada na região de 1800 a 1500 cm⁻¹. Para os cálculos foram assumidos três diferentes contribuições espectroscópicas, centradas em 1715, 1635 e 1563 cm⁻¹. As amostras polimerizadas a partir de 14% de pirrol em acetonitrila possuem nos tempos 1, 2, 3 e 4 dias, contribuições espectroscópicas de polipirrol na razão encapsulado (1563 cm⁻¹)/superficial (1715 cm⁻¹) de 46/29; 25/17; 39/36; 27/41, respectivamente. Esses resultados mostram uma tendência : o tempo de reação maior favorece a formação dos oligômeros e/ou polímeros superficialmente adsorvidos, enquanto que os tempos de reação menores favorecem o encapsulamento polimérico. Agradecimentos: CT-ENERG FINEP/PETROBRÁS (convênio n° 0956/02) pelo suporte financeiro e ao CNPq/PIBIC pela bolsa de RCOS.

Síntese dos Derivados Oxigenados do Luminol. Detecção de Sangue Escondido em Roupas Hospitalares

LETICIA GOMES FERREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
JAQUELINE ALVES DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CLAUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
JARI NOBREGA CARDOSO

Introdução: O Luminol apresenta, na presença de peróxidos catalisado por borato de sódio, uma reação quimiluminescente característica com auxílio da luz UV, sendo amplamente empregada na Química Analítica tradicional e na Química Forense, devido à sua alta sensibilidade à metais de transição como, por exemplo, o íon Ferro presente na hemoglobina. Buscando obter um aumento desta sensibilidade, grupos de pesquisa do mundo inteiro esforçam-se em obter novos derivados do Luminol. No presente trabalho busca-se sintetizar derivados oxigenados do Luminol utilizando o pentacloro de nióbio como reagente chave do processo de preparação e, também, investiga-se a atividade quimiluminescente destes compostos. Com base nos estudos de Roux e cols. acredita-se que a inserção de grupos doadores de elétrons nesta estrutura pode proporcionar a obtenção de compostos cujas propriedades quimiluminescentes sejam mais intensas que seu precursor, o Luminol. Para alcançar tal objetivo a rota sintética desenvolvida neste trabalho utilizou aldeídos aromáticos abundantes, e disponíveis comercialmente, como produtos de partida deste projeto, buscando convertê-los em derivados oxigenados do tipo anidrido ftálico e, posteriormente, em derivados oxigenados do Luminol. **Objetivo:** Este trabalho tem como principal objetivo sintetizar derivados oxigenados do luminol e utilizar a formulação elaborada pelo nosso grupo de pesquisa para encontrar novas aplicações representativas para nosso kit luminol. **Resultados e Discussão:** Os aldeídos 3,4-dimetoxibenzaldeído e piperonal foram convertidos nos respectivos acetais em rendimentos quantitativos através da reação destas substâncias com trimetil-ortoformato, em metanol, na presença de nitrato de amônio, sob refluxo 24 horas. A reação de litiação dos cetais na posição dois seguido da passagem de uma corrente de dióxido de carbono anidro, conduziu à obtenção dos respectivos hemi-cetais em 89 e 91% de rendimento. Estes compostos serão oxidados com dicromato de piridina em diclorometano com o objetivo de formar os derivados oxigenados do anidrido ftálico. Estes intermediários serão submetidos ao tratamento com pentacloro de nióbio (1) e serão convertidos nos correspondentes derivados oxigenados do Luminol. Recentemente, no Centro de Pesquisas da empresa Novozymes- PR, constatou-se que em várias dezenas de amostras de roupas lavadas de centros de terapia intensiva, centros cirúrgicos, enfermarias etc, apresentavam reações positivas com luminol, mesmo em amostras tratadas com detergentes especiais e enzimas removedoras de hemoglobinas. Esta constatação poderá ser uma nova contribuição do reagente Luminol no controle da contaminação de pacientes em clínicas e hospitais através da detecção de sangue escondido em roupas profissionais. Agradecimentos CNPq, FUJB, CAPES e a FAPERJ, e as Centrais Analíticas do IQ e NPPN- UFRJ. 1- Nery, S. M., Ribeiro, P. R., Lopes, C. C. e Lopes, C. S. R., *Synthesis*, 2003, 2, 272.

Hidrogenação de Benzeno Catalisada por Molibdênio Carburado Suportado em Zeólitas Y Desaluminizadas

PRISCILA MULULO MADELA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ARNALDO DA COSTA FARO JUNIOR
ANGELA SANCHES ROCHA

As legislações ambientais em todo mundo estão cada vez mais severas, limitando a emissão de compostos que causam danos à saúde. Os principais responsáveis da poluição atmosférica são os combustíveis, sobretudo pela queima incompleta de derivados de petróleo. Os hidrocarbonetos aromáticos estão presentes nas diversas frações do petróleo e, normalmente são emitidos pelos motores juntamente com os produtos da combustão. Seu teor permitido em combustíveis está cada vez menor, uma vez que estes compostos são altamente carcinogênicos. O presente trabalho destina a aplicar catalisadores à base de carbeto de molibdênio suportado em zeólita Y na hidrogenação de benzeno. Propõe-se que estes catalisadores sejam utilizados como alternativa para os catalisadores de metal nobre, devido à semelhança das propriedades catalíticas e seu custo e sensibilidade ao envenenamento por enxofre e nitrogênio potencialmente menores. Estudos anteriores sugerem que acidez protônica na zeólita afeta negativamente a formação da espécie ativa de molibdênio, sendo interessante avaliar a natureza do cátion de compensação. Sendo assim, nosso objetivo é verificar a influência do cátion de compensação da zeólita e o teor de molibdênio, para isto, são preparados catalisadores de molibdênio suportados em uma zeólita Y desaluminizada com SAR 25 em sua forma potássica e ácida, contendo teores de 5 e 10% no metal. O molibdênio é introduzido por meio de adsorção da hexacarbonila de molibdênio nas zeólitas suporte, método já estudado e que gera materiais com molibdênio altamente disperso. Os precursores obtidos desta forma são carburados por tratamento a temperatura elevada com mistura de 20% metano em hidrogênio, para obtenção do catalisador na forma ativa. A zeólita Y na forma sódica foi submetida a sucessivas trocas iônicas com cloreto de amônio e potássio, seguidas de secagem e calcinação, para obtenção das zeólitas nas formas potássica e ácida, respectivamente. Para confirmar que a troca foi eficiente e as zeólitas geradas não sofriram alteração na estrutura, mas apenas quanto aos cátions de compensação, elas

foram caracterizadas quanto à textura - determinação de área específica e volume de poros - quanto à acidez, por Dessorção Termoprogramada de Amônia e IV na região de OH - na qual foi verificada a ausência dos sítios ácidos na zeólita potássica - e também quanto à relação sílica-alumina, por espectroscopia de IV na região estrutural. Confirmou-se que as zeólitas mantinham o SAR e as propriedades texturais, e que as trocas iônicas foram eficientes. Os catalisadores carburados obtidos a partir destas zeólitas estão sendo caracterizados e avaliados na reação de hidrogenação do benzeno a 363 K, reação modelo de hidrogenação de aromáticos.

Determinação da Condição Ótima da Transesterificação Produzindo Biodiesel, Utilizando a Técnica de Planejamento Experimental

SHEILA SOUTHGATE DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ANGELO DA CUNHA PINTO
LÍLIAN LEFOL NANI GUARIEIRO

Com a escassez dos combustíveis fósseis, há uma busca crescente, em todo o mundo, por fontes alternativas de energia que sejam renováveis e de baixo impacto ambiental. Para o diesel, combustível obtido do petróleo, o melhor substituto é o biodiesel, uma vez que é um combustível ecologicamente correto e sua utilização pode ser feita com pouca ou nenhuma modificação dos motores de combustão interna [2]. O biodiesel é definido como uma mistura de ésteres alquílicos, usualmente ésteres metílicos, obtidos principalmente a partir da transesterificação de óleos vegetais. Este biocombustível é miscível em óleo diesel convencional e pode ser misturado a este combustível em diferentes proporções [1]. O biodiesel apresenta diversas vantagens, dentre elas, a ausência de enxofre, não contribui para o efeito estufa, não é corrosivo e é renovável. Além disso, possui baixo risco de explosão, ao contrário dos derivados de petróleo, e ajuda no desenvolvimento da agricultura, gerando postos de trabalho. A intensidade com que o biodiesel tem sido abordado em reuniões políticas, científicas e tecnológicas tem dado testemunho do interesse com que a sociedade e o setor produtivo vem encarando essa nova oportunidade de negócios para o país. Entretanto, para a implementação de um biodiesel de qualidade no Brasil torna-se importante ainda a realização de pesquisas nesta área. A partir desta consideração, este trabalho tem por objetivo otimizar a conversão das reações de transesterificação de diferentes fontes de óleos vegetais. Preliminarmente, foram realizadas algumas reações com o objetivo de avaliar o uso de Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio como um método de determinação da taxa de conversão da reação de transesterificação. A partir destes resultados, foi possível observar também que a utilização da técnica de Planejamento Experimental para esse tipo de reação é um fator de suma importância. A aplicação desta ferramenta pode trazer uma grande contribuição para o processo de produção de biodiesel como, por exemplo, a redução do custo de produção e a garantia da qualidade do biocombustível produzido. Os óleos vegetais empregados neste trabalho são: óleo de algodão, milho, canola, girassol, soja, coco, linhaça, mamona e colza. A reação está sendo conduzida utilizando metanol e hidróxido de potássio como catalisador. Os parâmetros reacionais selecionados para a realização do planejamento de experimentos são razão molar óleo/álcool, proporção de catalisador e tempo. ICENTIKAYA, M., ULUSOY, Y., TEKIN, Y., LU K., F. Engine and winter road test performances of use cooking oil originated biodiesel. *Energy Convers Manage* v. 46, 1279-1291, 2004 2SÁ Filho, H.L.de et.al. Informativo do INT, RJ, v.12, n°22 (agosto/1979), p.29-39.

Estudo da Eletrogeração de Peróxido de Hidrogênio Utilizando-se Catodo de Cobre com Aplicação na Degradação Bioeletroquímica de Corantes

FABIANA HONORIO LIMA CHAVES (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELBA PINTO DA SILVA BON
ELIANE D ELIA

As peroxidases catalisam a oxidação de poluentes aquosos como fenóis e muitos corantes na presença de peróxido de hidrogênio. Sua atividade, entretanto, pode ser afetada por concentrações excessivas de H_2O_2 . A geração eletroquímica de H_2O_2 mostra-se como uma ótima alternativa para uma produção contínua e controlada de peróxido, o que estende o tempo reacional, impede o fenômeno comum de inibição ou inativação da enzima e permite o controle das condições de reação de forma seletiva em relação aos produtos formados. A eletrogeração in situ de peróxido de hidrogênio pode ser aplicada a muitas reações químicas e biocatalíticas de oxidação, alguns exemplos do último caso são a oxidação da dimetilnilina e fenol pela horseradish peroxidase (HRP) e recentemente, a oxidação assimétrica do tioanisol pela cloroperoxidase. Neste trabalho foi escolhido o azul de metileno (AM) como alvo de degradação enzimática pela enzima lignina peroxidase de *Phanerochaete chrysosporium*. Utilizou-se uma célula eletroquímica bicompartimentada contendo uma malha de cobre eletrolítico como eletrodo de trabalho, um eletrodo de calomelano saturado (ECS) como eletrodo de referência e um fio de platina como eletrodo auxiliar. A quantificação do peróxido de hidrogênio seguiu a metodologia enzimática em que a reação de oxidação do 2,4-diclorofenol pela enzima horseradish peroxidase (HRP) na presença de 4-aminoantipirina resulta na formação do composto corado antipirilquinonimina que foi acompanhado a 510 nm. Foram construídas curvas de calibração de H_2O_2 para avaliação dos níveis de produção de H_2O_2 eletrogerado. Os resultados obtidos mostram que a produção de H_2O_2 depende do potencial aplicado. A maior concentração de H_2O_2 foi atingida a -620 mVECS. Em potenciais ainda mais negativos houve uma drástica redução da geração de peróxido devido

à sua redução a H₂O. Em relação às reações de bioeletrodegradação, os resultados preliminares indicam oxidação enzimática do azul de metileno no compartimento catódico de forma dependente do potencial aplicado. Novas reações de bioeletrodegradação do AM estão sendo realizadas em diferentes potências: -220, -420, -620 e -720 mV/ECS, desta vez, utilizando outras peroxidases como a HRP (horseradish peroxidase) e a CPO (cloroperoxidase).

Monitoramento da Geração de Escoamento Superficial e da Erosão dos Solos em Parcelas Experimentais como Subsídio para o Desenvolvimento de Técnicas para Recuperação de Áreas Degradadas

SUZANA DOS SANTOS BARBOSA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES
ALINE SANTOS LOPES

A erosão é um fenômeno natural e que pode ser acelerado a partir da ação antrópica, como a realização de grandes obras de engenharia, podendo causar sérias modificações na paisagem. Um bom exemplo é a instalação de aeroportos, onde é necessário que se façam aterros para o nivelamento e aplainamento de grandes áreas para construções das pistas de pouso e decolagem de aviões. As áreas de onde o material é retirado para tais práticas são muitas vezes abandonadas, quando não, são aplicadas ações pouco eficazes na solução dos processos erosivos. Logo, a pesquisa de metodologias voltadas para a definição de práticas de recuperação de áreas degradadas (RAD), se torna uma valiosa alternativa. Desta forma o objetivo deste trabalho é monitorar o escoamento superficial e a erosão dos solos (após a ocorrência de um evento pluviométrico) em parcelas experimentais submetidas à revegetação com diferentes espécies, como subsídio para o desenvolvimento de práticas efetivas de recuperação de áreas degradadas por erosão em encostas. Tais estudos vêm sendo realizados no Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, mais especificamente no Morro do Radar. Os estudos estão sendo feitos em saprolito desenvolvido sobre gnaisse, ambiente adverso ao desenvolvimento de espécies vegetais. Neste local foram instaladas cinco parcelas de erosão (22m x 4m), com os seguintes tratamentos: Parcela 1: Hidrossemeadura (método tradicional de hidrossemeadura de gramíneas); Parcela 2: Plantio direto - recobrimento com a palhada de grama do próprio aeroporto com semeadura de leguminosas arbustivas e herbáceas; Parcela 3: Testemunha (parcela nua); Parcela 4: Plantio de leguminosas em cova associado a cordões em contorno vegetados com capim vertiver; Parcela 5: Plantio de leguminosas arbustivas e arbóreas no plantio em cova. Após cada evento pluviométrico, a precipitação, o escoamento superficial e a erosão dos solos gerados em cada parcela são monitorados. Os resultados já obtidos, embora muito iniciais, uma vez que as parcelas terminaram de ser instaladas em Abril de 2005, mostram uma resposta diferenciada dos diversos tratamentos, tanto em termos de escoamento superficial quanto de erosão dos solos. O monitoramento contínuo permitirá definir qual dos tratamentos melhor de adapta às condições ambientais desse lugar, contribuindo para o sucesso das práticas de RAD que ali serão implementadas.

Análise da Contribuição de Imagens de Radar e Eletroópticas no Mapeamento Geológico-Geomorfológico

ROBERTA DA SILVA MORENO (FAPERJ)

NILTON DE ASSIS COSTA JUNIOR (Outra Bolsa)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA
RAFAEL SILVA DE BARROS
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

É cada vez mais perceptível o crescimento dos produtos de sensoriamento orbital como uma valiosa ferramenta voltada às mais diversas aplicações nas Geociências, entre elas pode-se citar o mapeamento geomorfológico, geológico e a pesquisa mineral. Para correta utilização desses recursos, a falta de experiência na leitura e interpretação de produtos de sensores ativos exige muito dos pesquisadores. Um outro ponto importante a ser considerado diz respeito ao auxílio que esses produtos podem proporcionar para a minimização de esforços de campo e conseqüente geração de mapeamentos. Ainda no que tange à utilização das imagens provenientes de sensores ativos pode-se verificar que as imagens tem sido utilizadas principalmente através de interpretações visuais similares às utilizadas com imagens ópticas (Paradella et al, 2005). Nesse contexto o presente trabalho procura analisar a contribuição efetiva dos produtos de sensoriamento remoto orbital, provenientes de sensores ativos e passivos, na geração de mapas geológico - geomorfológicos em diferentes escalas. Especificamente, será levantada a produção científica gerada em torno do tema na última década, procurando, enfatizar ao máximo o uso de recursos automatizados ancorados em tecnologia computacional. O estado da arte, em nível nacional, será estruturado de acordo com a natureza dos dados de entrada (imagens), detalhamento do mapeamento final (escala/legenda), além do nível de consolidação dos métodos e técnicas adotados, apresentando assim as principais diretrizes para investimento em pesquisa. Esta pesquisa se propõe a contribuir em termos de fundamentação teórica para o usuário fim (no caso, os geólogos e geógrafos), articulando as perspectivas atuais, das principais aplicações realizadas em território nacional de forma a possibilitar o delineamento de futuras linhas de pesquisa. Espera-se contribuir de forma acadêmica fornecendo subsídios para geração de metodologias confiáveis a serem aplicadas tanto no meio acadêmico quanto no mercado de trabalho por governos, organizações não

governamentais e empresas privadas. Referências Bibliográficas: PARADELLA, W. R.; SANTOS, A. R.; VENEZIANI, P.; CUNHA, E. S.P. Radars Imageadores nas Geociências: Estado da arte e Perspectivas. Revista Brasileira de Cartografia, nº57/01, ISSN 0560-4613, 2005. 56-62p. FLORENZANO, T. G. (2002). Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. Oficina de textos. São Paulo.

A Presença Indígena nos Censos Nacionais – A Região Nordeste

TOMAS PAOLIELLO PACHECO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

CAMILLA DA ROCHA OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: ANA MARIA LIMA DAOU

Este trabalho representa a continuidade do projeto de pesquisa sobre a presença indígena nos censos nacionais, cujos primeiros resultados foram apresentados na Jornada de Iniciação Científica 2004. No atual estudo, será ampliada a área de pesquisa, do estado do Ceará, para outros estados do Nordeste. Será mantida a comparação entre a presença indígena nos dois primeiros censos (1872 e 1891) e nos dois últimos (1991 e 2000), observando-se as continuidades e mudanças na sua localização. Buscar-se-á relacionar as localizações progressas e atuais dos diferentes grupos indígenas às características físicas da área, dando um enfoque espacial e utilizando dados sobre clima, vegetação, relevo e a hidrografia da região. Serão consideradas as categorias étnicas utilizadas nos diferentes censos assim como serão observadas as toponímias indígenas como indicativas de sua presença ancestral, relacionando-as à fragmentação do território que se expressa no crescimento dos municípios. A comparação entre a situação de demarcação de terras indígenas nos diferentes estados da região permitirá um aprofundamento da análise quanto ao processo de reconhecimento dos povos indígenas e suas diferentes situações, quanto à problemática do reconhecimento e a de seus territórios tradicionais. 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 6ª Câmara de Coordenação e Revisão; FUNAI; IPHAN/4ª Superintendência Regional. p. 49-57, 2002. ALCIATURI, Alexia P. ; CHACKIEL, Juan. La Poblacion Indígena en los censos de America Latina. In: Estudos Sociodemograficos de Puntos 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 Superintendência Regional. 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, nº 6, p. 60-83, out. de 1997. SILVA, Isabelle B. P. da. O Índio hoje. In: Ceará : Terra da Luz , Terra dos Índios. Fortaleza: Ministério Público Federal. 6ª Câmara de Coordenação e Revisão. FUNAI; IPHAN/4ª Superintendência Regional. p. 27-36, 2002. VIANNA, Oliveira. Raça e Assimilação. 3ª ed. série 5ª, vol. 4. s.l.: Compainha Editora Nacional. Bliibliotheca Pedagógica Brasileira, 1938.

Povos da Floresta, Mineração e Formas de Manejo Ambiental no Vale do Rio Trombetas

PALOMA SOL HERTZ CUNHA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: MARIA CELIA NUNES COELHO

As margens do rio Trombetas (município de Oriximiná - PA) foram historicamente ocupadas por populações ribeirinhas, com fortes raízes territoriais. Tendo desenvolvido adaptações culturais às condições locais, esses povos da floresta possuem um importante conjunto de conhecimento tácito sobre o mecanismo de funcionamento do ecossistema florestal local. Suas atividades de reprodução social e cultural são tradicionalmente caracterizadas por complementaridade e alternabilidade entre extrativismo agrícola em sistemas ecológicos particulares, garantindo sustentabilidade. A introdução na década de 70 das atividades de extração da bauxita nas margens do rio Trombetas, liderada pela Mineração Rio Norte (MRN), gerou um processo de reestruturação sócio-espacial local. As estratégias adotadas pela empresa voltadas para a produção de marketing ambiental tinham por objetivo garantir controle sobre seu território de influência e nas áreas de entorno de interesse. Em convênio com o IBAMA, a MRN conduziu a criação de duas Unidades de Conservação (UC), Reserva Biológica e Floresta Nacional, nesses espaços de entorno, impondo regras de uso restritas às atividades humanas. No entanto, a criação e delimitação das UCs foi sobreposta aos territórios das comunidades locais, agravando uma crise dos seus sistemas de manejo tradicionais. A incompatibilidade entre novas normas preservacionistas, e velhas práticas tradicionais geram um quadro de conflitos e desarticulação. Estudando este contexto, o objetivo da pesquisa é o de avaliar a aplicação do modelo de área natural legalmente protegida para a realidade local, e sua eficiência na conservação ecológica. Além de questionar sobre os caminhos atuais das políticas ambientais adotados na Amazônia, no que diz respeito à participação local e alcance da sustentabilidade. A finalidade é de examinar formas de combinação das medidas de conservação ecológica e conservação cultural, com políticas visando justiça social. A partir de análises de imagens, realização de trabalhos de campo, sistematização de dados e produção de mapas, etapas estas antecedidas por revisão bibliográfica e estudo de correntes teóricas, analisou-se processos de mudança na organização espacial local no vale do rio Trombetas. Além de estudar e identificar mudanças ambientais, analisou-se efeitos das ações da MRN e do

IBAMA nas relações das comunidades locais com o seu território, e seus modos de vida. Os processos atuais de institucionalização e manejo vêm desvalorizando, enfraquecendo e desperdiçando importantes conhecimentos tácitos locais que poderiam ser utilizados para ampliar o conhecimento científico sobre o ecossistema local. Sendo possível destacar a ineficiência das atuais institucionalidades locais, tornam-se necessário desenvolver novos arranjos institucionais como projetos de integração entre conhecimento e manejos tradicionais/locais, e científicos/governamentais, a fim de garantir eficiência à gestão ambiental das áreas de floresta amazônica.

Genealogia do Estado do Rio de Janeiro

TATIANA DE SA FREIRE FERREIRA (Sem Bolsa)
VERONICA MARTINS GOULART LEPORE (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES
BRUNO FONTOURA COSTA

O Estado do Rio de Janeiro apresenta nos dias atuais noventa e dois municípios, criados a partir, (teoricamente), da implantação das Capitânicas Hereditárias de São Tomé e São Vicente, na época Colonial. A fundação de novas cidades, (vilas), igrejas e capelas, com os seus núcleos de povoamento associados, levaram à divisão das então capitânicas, em novas divisões administrativas, gerando as primeiras comarcas e vilas, iniciando-se portanto, o processo da divisão territorial do Estado atual. Foi através da relação entre a igreja matriz e as capelas, que se formaram as primeiras noções de territorialidades, que viriam a formar as bases das municipalidades no Brasil. Este trabalho tem por objetivo estabelecer a genealogia de cada município atual, baseada no estudo dos topônimos e associada à sua divisão administrativa. O estudo da toponímia será caracterizado pela consulta a livros, documentos históricos e principalmente mapas antigos e históricos, definidores da cartografia do Estado do Rio de Janeiro. Como consequência desse estudo, será possível, através da união da genealogia dos municípios isolados, estabelecer a genealogia associada a todo o estado. O resultado desse estudo fará a alimentação da base de dados espaço-temporal do Estado do Rio de Janeiro, em desenvolvimento pelo Laboratório de Cartografia do Departamento de Geografia da UFRJ.

Análise do Dinamismo Ambiental da Bacia de Drenagem Itaipuaçu-Guarapina

ROBERTA DA SILVA MORENO (FAPERJ)
Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: VINICIUS DA SILVA SEABRA
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

A bacia de drenagem Itaipuaçu-Guarapina, localizada na metrópole do Rio de Janeiro, caracteriza-se por abrigar uma importante variedade de ecossistemas, dentre eles: lagoas, restingas, florestas, brejos e rios. Os processos modeladores do relevo ocorrem de maneira muito dinamizada nesta área, onde não só uma grande quantidade de alterações antrópicas ocorre, como também algumas modificações provocadas por processos naturais são observadas. Nas áreas onde ocorre este dinamismo tornam-se necessários levantamentos de dados capazes de subsidiar a compreensão das alterações, de apontar os seus principais agentes e suas interações. Esta necessidade destaca a importância de trabalhos que se dediquem à atualização cartográfica e confirmam a importância do sensoriamento remoto como uma fonte de dados atualizados. A metodologia deste trabalho baseia-se em quantificações do uso e cobertura vegetal presentes na área de estudo, além de análises estatísticas e comparativas de sua evolução em duas datas distintas, correspondente a um período de aproximadamente 15 anos. Serão utilizadas para esta análise comparativa, imagens Landsat dos anos de 1985 (Landsat5-TM) e 2001 (Landsat7-ETM+). O processamento destas imagens será efetuado no software spring 4.1, utilizando o método de segmentação e classificação supervisionada, com o apoio de trabalhos de campo. O tratamento e atualização da base cartográfica, a realização da edição final e a construção dos layouts, serão realizados na plataforma ArcGis 8.3. Os objetivos deste trabalho consistem em: construção de cartas- imagem para toda área de estudo para os anos de 1985 e 2001, classificação do uso e cobertura vegetal para mesmas datas, quantificação e análise estatística para usos e coberturas mencionados, análise da dinâmica ocorrido no período, e detectar as áreas onde ocorreram as mais impactantes alterações.

Correlações entre Sistemas Radiculares Florestais e Características Físicas dos Solos nas Encostas do Maciço da Tijuca - RJ

GEORGIA MOUTELLA JORDAO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: JOÃO CRISÓSTOMO HOLZMEISTER OSWALDO CRUZ
ANA LUIZA COELHO NETTO

Os movimentos de massa nas encostas da Cidade do Rio de Janeiro causam desastres naturais que levam a inúmeras perdas materiais e humanas, especialmente nos meses de verão quando as chuvas atingem elevada intensidade. A deficiência no planejamento urbano conduz a ocupação desordenada das encostas, gerando condições de risco principalmente nas populações menos favorecidas, potencializando o efeito destrutivo de tais fenômenos. Entretanto, os movimentos de massa são parte integrante da evolução do modelado das paisagens montanhosas, em escala de tempo

geológico, sendo intensificados devido à dinâmica de produção das sociedades (COELHO NETTO, 1996). A comunidade científica tem dedicado esforços consideráveis para o entendimento dos mecanismos controladores da instabilidade das encostas. Dentro destes, é destacada a importância da vegetação, principalmente a florestal, no controle dos processos erosivos, tanto pela função hidrológica na redistribuição da precipitação como pela função mecânica de reforço do solo que seus sistemas radiculares exercem. No entanto, o conhecimento em relação à atuação das raízes no controle da estabilidade das encostas ainda é bastante escasso, principalmente no que se refere às florestas tropicais (HALLÉ et al., 1978; JANSEN, 1996). Neste sentido, diversos estudos de enfoque interdisciplinar vêm sendo desenvolvidos no Maciço da Tijuca, Rio de Janeiro (COELHO NETTO, 1979 e 1985, FREIRE ALLEMÃO, 1997; FREIRE ALLEMÃO et al, 1995 e 1997; JANSEN, 1996 e 2001, JANSEN et al. 2000; NUNES et al, 1991 e 1992). Os estudos visam compreender o sistema florestal, em especial as interações relevo-solo-fauna-vegetação, e suas implicações na regulação do sistema hidrológico e no controle dos processos erosivos, com destaque para o papel dos sistemas radiculares na hidrologia de subsuperfície. Este papel hidrológico das raízes implicam na criação de rotas preferenciais de infiltração, na alteração das propriedades físicas do solo e no reforço mecânico dos materiais. A área estudada está localizada na Bacia do Alto Rio Cachoeira, no Maciço da Tijuca. Esta bacia vem sendo objeto de estudos relacionados à hidrologia e erosão em ecossistemas florestais por parte do Laboratório de Geo-Hidroecologia /UFRJ desde 1976. Nesta área foi selecionada uma cicatriz de movimento de massa, junto ao divisor do Pico do Papagaio, originada durante os eventos extremos de precipitação de fevereiro de 1996. Esta cicatriz foi estudada por CRUZ (2001) e será a área piloto para identificação dos efeitos dos deslizamentos sobre os sistemas radiculares. Esta opção se justifica por tratar-se de uma área onde foram observados várias clareiras e depósitos correlacionados a movimentos de massa pretéritos, indicando a alta recorrência destes eventos. O trabalho a ser apresentado, propõe-se então, a correlacionar a efetividade do sistema radicular com fatores físicos do solo e a estrutura da vegetação, bem como entendimento espacial dessa dinâmica.

Mapeamento Geomorfológico com Base em Processamento Digital de Dados Topográficos - Escala 1: 50.000

LUIS EDUARDO QUINTA PEREIRA (FAPERJ)
Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: TELMA MENDES DA SILVA

Na região em estudo, o Médio Paraíba do Sul (RJ/SP), muitos mapeamentos geomorfológicos com base na técnica de desnivelamento altimétrico de MEIS et al. (1982), já foram realizados, no entanto os procedimentos para a elaboração de tais mapeamentos demandam muito tempo para serem confeccionados, busca-se então a aplicação de metodologias que produzam resultados satisfatórios e concomitantemente exijam um tempo menor para sua elaboração. O presente trabalho tem como sustentáculo à elaboração de um mapeamento geomorfológico com base em processamento digital de dados topográficos em escala semi-detalhada de 1:50.000 da região supracitada. Objetiva-se com isso fornecer um plano de informação inerente a pesquisas básicas que venham procurar explicar a história de evolução geológico-geomorfológica do relevo, assim como em estudos aplicados, constituindo-se em informação fundamental à resolução de problemas ambientais. A metodologia de mapeamento empregado no trabalho utiliza-se do conceito proposto por LEAL et al. (2003), onde as etapas de trabalho realizadas referem-se à elaboração de um MDT (Modelo Digital de Terreno) a partir de cartas topográficas digitais e, também, a confecção de mapas derivados de hipsometria, declividade, orientação das vertentes, área de contribuição e composições coloridas para determinação e análise estatística dos parâmetros morfométricos. Entre as etapas já cumpridas do projeto estão a realização de levantamento bibliográfico a cerca dos MDT's, o treinamento no software Arcview de inserção de valores de curvas de nível, união de cartas topográficas digitais e a elaboração do Modelo Digital de Terreno. Alguns problemas de ordem técnica foram enfrentados no decorrer do processo, como problemas de georeferenciamento de alguns dados digitais disponibilizados pelo IBGE, o que dificultaram e aumentaram o tempo necessário para a realização do projeto.

Distribuição Espacial das Voçorocas Associadas à Ocupação Urbana Desordenada de São Luiz do Maranhão

STELLA PERES MENDES (SR2-CEPG)
RAQUEL ROCHA MARQUES DOS SANTOS (CNPq-PIBIC Outra IES)
GABRIELA FERNANDES NOGUEIRA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: ANTONIO JOSE TEIXEIRA GUERRA
RAFAEL SATHLER

O município de São Luís possui uma área de 831,7 Km², localizando-se na parte centro-oeste da Ilha do Maranhão, com coordenadas 2° 19' 09" - 2° 51' 00" S e 44° 01' 16" - 44° 19' 37" W, tendo como limites: a leste - São José de Ribamar; ao norte - Oceano Atlântico; a oeste - Baía de São Marcos e ao sul - Rosário e Bacabeira, com uma população em torno de 867.690 habitantes e uma crescente população urbana com 834.968 habitantes, segundo dados do IBGE (2001). A geologia da área é predominantemente terciária, apresentando arenitos, xistos, argilitos e siltitos pertencentes à Formação Itapecuru e ao Formação Barreiras (Lisboa, 1914; Campbell, 1949; Klein, 1975; Martins 1996). São rochas de alta porosidade e friabilidade, bastante suscetíveis ao intemperismo e à erosão (Guerra et al., 2004). De acordo com essas

características geoambientais da ilha do Maranhão, onde está localizado a maior parte do município de São Luís, pode-se constatar a ação dos processos e agentes erosivos de forma intensa, principalmente naquelas áreas desprovidas de vegetação, onde aparecem várias feições erosivas, como voçorocas, ravinas e sulcos. A erosão é considerada um processo natural de degradação dos solos. Porém, a interferência antrópica pode acelerar esse processo, causando uma rápida evolução, dando origem, assim, às voçorocas que de acordo com Neboit (1983, in Oliveira, 1999:581), o termo voçoroca vem sendo associado à erosão acelerada dos solos, derivando da concepção de que ravinas e voçorocas resultam de intervenção causada pela atividade humana. Os assentamentos populacionais ilegais sem infra-estrutura urbana básica, sobretudo esgotamento sanitário, galerias pluviais e pavimentação de ruas geram uma precariedade nas condições de vida da população e evidenciam a falta de planejamento e de controle das atividades predatórias, por parte do poder público e da própria sociedade (Mendonça, 2003a; Guerra et al., 2004). Esta falta de infra-estrutura e a ausência de projetos de Educação Ambiental, junto à sociedade, são uma das causas do problema que dificultam a solução dos mesmos. Para o alcance dos objetivos propostos no projeto, estão sendo realizadas algumas atividades, tais como: levantamento e análise do material bibliográfico e topográfico; trabalhos de campo; análises de laboratório e de gabinete. O objetivo deste trabalho é relacionar a distribuição espacial das voçorocas com a ocupação urbana desordenada de São Luiz do Maranhão, e está inserido no projeto The Environmental and Socio-Economic Contribution of Palm Geotextiles to Sustainable Development and Soil Conservation realizado em convênio entre o LAGESOLOS e a União Européia.

A Organização Espacial de Assentamentos Rurais na Mata Sul Pernambucana

ALICE BELFORT MOREN (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: LYGIA MARIA SIGAUD

Este trabalho está sendo desenvolvido como monografia de fim de curso, no âmbito do projeto “Reforma Agrária, Meio Ambiente e Poder Municipal”, coordenado pela professora Lygia Sigaud, no Departamento de Antropologia do Museu Nacional. Na primeira fase da pesquisa procurei, por meio de pesquisa bibliográfica, examinar a organização do espaço nos engenhos produtores de cana de açúcar na Zona da Mata de Pernambuco e estabelecer as relações entre as transformações sociais e suas projeções espaciais desde o período colonial. Em seguida, focalizei a atenção nas transformações mais recentes, desencadeadas pelas ocupações dos engenhos promovidas nos anos 90 pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e por Sindicatos de Trabalhadores Rurais, com o objetivo de reivindicar a reforma agrária. Estas ocupações, feitas por meio da instalação de acampamentos nas terras reivindicadas, resultaram em desapropriações realizadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA): as terras foram redistribuídas entre os ocupantes e os engenhos transformados em assentamentos. Na atual fase da pesquisa, a reflexão está direcionada para a forma como os antigos engenhos canavieiros estão sendo reorganizados pelos trabalhadores assentados, após a saída do patrão. Foram identificadas diferentes formas de reorganização espacial. Assim há engenhos nos quais os trabalhadores se instalaram em agrovilas; outros nos quais foram residir nas parcelas; e ainda os que apresentam uma forma combinada de residência em agrovilas e parcelas. A partir de pesquisa de campo feita em três assentamentos de Rio Formoso, município do litoral sul de Pernambuco, nos quais tais formas estão presentes, está sendo possível reconstituir o processo de reorganização espacial, identificar as motivações dos trabalhadores e examinar os efeitos das mudanças sobre as formas de vida da população assentada.

Projeto de um Detetor de Partículas Carregadas

PAULO MANHAES DOS SANTOS FONSECA (Sem Bolsa)
Área Básica: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: ANTONIO CARLOS FONTES DOS SANTOS

Copos de Faraday têm sido utilizados para detectar feixes de partículas carregadas desde os primórdios da física de colisões atômicas. O copo de Faraday é um coletor de partículas carregadas utilizado pela primeira vez por J. Perrin no final do século XIX para demonstrar que feixes catódicos e anódicos eram portadores de cargas negativa e positiva, respectivamente. Funcionando pelo princípio da indução; ou seja, qualquer carga introduzida internamente induz uma carga externa que é medida por um picoamperímetro. Um dos principais problemas na utilização de copos de Faraday são os elétrons secundários que podem escapar, resultando em uma medida incorreta da corrente. Neste trabalho, é apresentado um modelo de um copo de Faraday eficiente a ser utilizado em experimentos de colisões atômicas no Laboratório de Colisões Atômicas e Moleculares do Instituto de Física da UFRJ.

Armadilha de Ions Tipo Penning

SERGIO ARAUJO INACIO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: GINETTE JALBERT DE CASTRO FARIA
ALINE MEDINA DOS SANTOS

O objetivo deste trabalho é o estudo do movimento clássico de partículas carregadas em uma armadilha de ions tipo Penning cilíndrica com eletrodos de aprisionamento abertos. Nesta armadilha a partícula é aprisionada em uma combinação de um campo eletrostático quadrupolar e um campo magnético estático homogêneo. O potencial de quadrupolo é produzido por cinco eletrodos: dois eletrodos de aprisionamento, dois eletrodos de compensação e um anel central.

O campo magnético é produzido por um solenóide supercondutor. O movimento de uma partícula carregada dentro desse aparato não pode ser resolvido analiticamente. É preciso fazer simulações computacionais e para isto usamos o programa SIMION. Este programa calcula o movimento de partículas carregadas em campos elétricos e/ou magnéticos resolvendo as equações de movimento em três dimensões para um determinado conjunto de condições de contorno pelo método de diferenças finitas. No laboratório LaCAM foi projetado um canhão de elétrons composto por um filamento circular e uma lente Eizel para produzir e injetar o feixe de elétrons no interior da armadilha e permitir que ions passando pelo orifício do filamento também sejam lançados na armadilha. Esta forma peculiar do filamento dificulta a homogeneidade do feixe de elétrons. O objetivo principal de nosso trabalho foi verificar as melhores condições possíveis para a configuração dos eletrodos e dos potenciais aplicados para tornar o feixe de elétrons mais paralelo possível na entrada da armadilha. As referências usadas nesse trabalho são: L. S. Brown and G. Gabrielse, "Geonium theory: Physics of a single electron or ion in a penning trap", *Rev. of Mod. Phys.* 58, (1986) G. Gabrielse, L. Haarsma and S. L. Rolston, "Open Endcap Penning traps for high precision experiments", *Int. J. of Mass. Spectrom. and Ion Processes* 88 (1989) 319-332 W. Paul, "Electromagnetic traps for charged and neutral particles", 1993 Nobel Lectures.

Super-Redes de Nanofios

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. Super-redes unidimensionais de metais magnéticos e não-magnéticos 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. 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 $\Delta R/R \sim 70\%$. 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. Como primeira aproximação estudaremos este modelo para um pequeno número de sítios, no caso quatro. O Hamiltoniano é diagonalizado numericamente e desta maneira, todos os autovalores e autovetores são obtidos. Poderemos discutir, portanto, o calor específico e entropia para diferentes configurações da super-rede e diferentes densidades eletrônicas. Calculamos o peso de Drude e discutiremos o efeito causado por um campo magnético nas propriedades de transporte.

Alguns Aspectos da Física em Espaços com Dimensões Extras

RAFAEL D ANDREA ALVES DA ROCHA (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: NELSON RICARDO DE FREITAS BRAGA

A Teoria de Cordas se apresenta como um modelo para quantizar a gravitação e buscar uma descrição unificada das interações fundamentais. Por outro lado, ela prevê a existência de dimensões espaciais extras além das três observadas experimentalmente. Nosso trabalho de pesquisa consiste em estudar algumas conseqüências para a Física da existência destas dimensões extras. Consideramos modelos simples como o de um sistema planetário em um mundo com mais dimensões espaciais não compactas. Estudamos a generalização da definição de grandezas físicas, como o momento angular, em espaços d -dimensionais. Encontramos um comportamento bastante diferente do observado em nosso mundo tri-dimensional, especialmente no que diz respeito à estabilidade das órbitas. Objetivamos, também, estender esta análise para sistemas quânticos.

A Influência de um Banho Térmico em Sistemas Quânticos

LETICIA FARIA DOMINGUES PALHARES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FÍSICA ESTATÍSTICA E TERMODINÂMICA

Orientação: CARLOS ALBERTO ARAGAO DE CARVALHO FILHO

A natureza física que se observa em experimentos é característica de sistemas relativamente pequenos expostos a banhos com um número de graus de liberdade muito maior, já que é impossível construir um experimento idealmente isolado do ambiente. Esse aspecto é essencial para explicar a predominância de aspectos clássicos em detrimento dos quânticos em muitos sistemas observados (isto consiste no problema da descoerência, objeto de recentes estudos). Logo, é essencial entender como o ambiente influencia um sistema quântico de interesse. Quando um sistema quântico é exposto a um banho térmico, por menor que seja o acoplamento entre eles, haverá uma alteração dos estados quânticos deste sistema devida à interação com o banho. No entanto, o que se faz em geral é canalizar a influência do ambiente somente no fornecimento de uma temperatura, enquanto que os estados quânticos são supostos inalterados. O nosso objetivo é estudar um modelo que inclui uma interação sistema-banho, utilizando a abordagem de integrais de trajetória em mecânica estatística quântica, para obter informações a respeito de como ocorre a alteração dos estados quânticos deste sistema. Para isso, utilizamos a expressão em integrais de feynman para a função de partição do sistema completo a fim de chegar a uma equação de movimento efetiva (que inclui a influência do banho) para a coordenada do sistema.

Caracterização de Eventos de Circulação Marítima no Rio de Janeiro

ISABEL LOPES P DOMINGUES (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA SINÓTICA

Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI

Na Região Sudeste do Brasil, após a passagem de sistemas frontais verifica-se em geral situações de tempo bom, céu com pouca nebulosidade e ventos de quadrante norte, gerados pelo Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul. Em algumas situações contudo, observa-se a ocorrência de precipitação leve, nebulosidade baixa e ventos de quadrante sul, causados por efeito de circulação marítima. As chuvas geradas por este fenômeno, apesar de fracas, ocasionam cancelamento de diversas atividades realizadas ao ar livre, tais como vôos panorâmicos, escaladas, filmagens e outras, comuns em cidades litorâneas turísticas como o Rio de Janeiro. Tal fenômeno, apesar de bastante conhecido pelos meteorologistas operacionais, é pouco estudado pela comunidade científica, e aparentemente nem mesmo os modelos de mesoescala são capazes de prevê-lo adequadamente. Desta forma estão sendo estudadas algumas situações, como por exemplo as ocorridas nos dias 21 de fevereiro e 26 de março de 2005, em que ocorreu precipitação fraca associada à este fenômeno, e outras como a do dia 07 de fevereiro de 2005, em que não houve registro de precipitação, apesar de apresentar a mesma configuração sinótica em superfície. Os estudos foram desenvolvidos a partir de imagens de satélite, dados convencionais e dados gerados pela reanálise do NCEP/NCAR. Os resultados indicaram que quando ocorre precipitação, apesar do sistema frontal (SF) estar localizado a norte do Estado do Rio de Janeiro, ainda persiste sobre a região em estudo convergência de umidade, movimento ascendente e ventos de quadrante sul, provenientes da alta migratória ou do centro de baixa pressão associado ao SF. Outros casos de eventos de circulação marítima estão sendo estudados a fim de que sejam definidos critérios objetivos de identificação deste tipo de distúrbio, possibilitando a construção de uma climatologia do fenômeno.

Avaliação da Performance do Modelo Eta Durante Episódios de ZCAS

FERNANDA ARAUJO 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 períodos de atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Os casos selecionados ocorreram em episódios ocorridos entre os anos de 2002 e 2005 na Região Sudeste e sul da Região Nordeste do Brasil. Inicialmente, para cada caso, o ambiente atmosférico de grande escala é descrito a partir dos dados de reanálise do NCEP-NCAR. Tais campos mostram 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. A partir daí, são realizadas avaliações da performance do modelo numérico Eta de 40 km x 40 km de resolução do CPTEC para verificar a performance do modelo na escala sinótica, previsões iniciadas 48h antes dos eventos. Os resultados da avaliação indicam que o modelo reproduz as características de grande escala da ZCAS. Adicionalmente, para cada evento de ZCAS estão sendo avaliados alguns índices de instabilidade tais como BRNSH, CAPE, CINE e K. Futuramente, outros estudos de caso de diferentes sistemas sinóticos serão investigados para confirmar os resultados encontrados neste trabalho. Outros parâmetros que indiquem a instabilidade atmosférica serão avaliados a fim de gerar índices que apontem mais eficientemente à ocorrência de eventos extremos de precipitação.

Avaliação do Transporte Inter-Hemisférico de Massa em Torno da América do Sul

FERNANDA ARAUJO CERQUEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

O transporte de massa global encontra na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) uma barreira natural que impede a troca de massa entre os hemisférios. Contudo, há algumas aberturas nesta barreira e, por conseqüência, uma quantidade da massa atmosférica de um hemisfério é transportada para o outro. Uma abertura conhecida é formada pelo fenômeno das monções indianas, onde há um transporte de massa do hemisfério sul para o norte uma vez por ano durante o verão do hemisfério norte. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o transporte meridional de massa e verificar a hipótese de um possível escoamento inter-hemisférico na troposfera na América do Sul e seu entorno. Para esta avaliação foram utilizados dados médios mensais da componente meridional do vento, no período de 1984 a 2004, obtidos através das reanálises do NCEP/NCAR (Kalnay et al., 1996) com resolução espacial de 2,5° X 2,5° de latitude-longitude. Inicialmente, a região estudada foi dividida em três: uma contendo parte do Oceano Pacífico, outra a América do Sul e uma terceira contendo parte do Oceano Atlântico. Análises intra-anuais e climatológicas do transporte de massa foram feitas para cada uma das regiões. Durante o período estudado, verificou-se um escoamento médio do hemisfério norte para o sul através da América do Sul para todos os meses do ano, sendo mais significativo durante os meses de novembro a março. Verificamos também forte persistência de movimentos de norte para sul nas regiões dos Oceanos Pacífico e Atlântico. Por fim, foram estudadas possíveis relações entre fenômenos como El Niño e La Niña nas anomalias intra-anuais para as regiões citadas. Futuramente, outras regiões serão avaliadas a fim de verificar novas aberturas inter-hemisféricas. Será também analisado o escoamento em conjunto com a umidade para a verificação do transporte da mesma.

Identificação dos Principais Efeitos da Poluição Atmosférica sobre a Saúde Humana na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

DIONE MARTINS LINHARES PINHEIRO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: VANESSA SILVEIRA BARRETO CARVALHO
LUIZ CLAUDIO GOMES PIMENTEL

Desde a primeira metade do século XX, a poluição do ar apresenta-se como um grave problema nos grandes centros urbanos. O primeiro episódio de poluição do ar que se tem notícia ocorreu em 1930 no Vale de Meuse, uma região altamente industrializada na Bélgica. Nos cinco primeiros dias do mês de dezembro, condições meteorológicas desfavoráveis impediram a dispersão dos poluentes, que permaneceram estacionados sobre a região. Nesse período foi registrado um aumento do número de doenças respiratórias e 60 mortes ocorreram em decorrência desse episódio. Em todo mundo, a convivência dos seres vivos, em especial, crianças e idosos com a poluição do ar tem trazido conseqüências sérias para a saúde. Em geral, a poluição do ar afeta o sistema respiratório causando ou agravando diversas doenças como a asma, bronquite, doenças cardíacas, câncer do pulmão e diversas outras. Nas últimas décadas, diversos estudos, através de dados provenientes do monitoramento da qualidade do ar, têm procurado mostrar os possíveis efeitos de morbidade e mortalidade associados aos poluentes atmosféricos. Dessa forma, objetiva-se neste estudo identificar as possíveis relações entre os índices de poluição do ar e a saúde da população em parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Para isso, serão utilizados dados da rede de monitoramento da qualidade do ar da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) e dados relativos a saúde da população proveniente dos arquivos médicos dos hospitais da rede pública localizados na RMRJ, visando diagnosticar quais áreas e períodos do ano são mais susceptíveis a altas concentrações de determinados poluentes e quais os possíveis efeitos deste na saúde humana.

Diagnóstico das Condições Meteorológicas do Bairro de Santa Cruz e Sua Relação com o Plantio do Coco

LEONARDO ARAGAO FERREIRA DA SILVA (Sem Bolsa)

MAURICIO SOARES DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CELIA MARIA PAIVA
ITAMAR FREDERICO DE SOUZA GONCALVES
LUIZ CLAUDIO GOMES PIMENTEL

O coqueiro *Cocos nucifera L.* é uma espécie de origem asiática, cultivado em diversos países localizados na região tropical do globo, originando diversos subprodutos como óleos, água-de-coco, coco ralado, leite de coco, doces, sabões, cosméticos, álcool, fibras e madeira. Em diversas regiões do país o cultivo dessa cultura constitui a principal fonte de renda e alimentação. No Estado do Rio de Janeiro o cultivo do coco está localizado principalmente nos Municípios de Quissamã, Rio de Janeiro (bairro de Santa Cruz) e Itaguaí. Os agricultores de Santa Cruz produzem cerca de dois milhões de cocos por ano, sendo toda a produção vendida para feirantes e para a central de abastecimento do Rio de Janeiro (CEASA). Segundo dados da Secretaria Estadual de Agricultura, a venda para o exterior acontece durante o período de baixa nos preços do coco no Brasil. A região apresenta vocação para a agricultura, tendo por muito tempo integrado o “cinturão verde” da cidade do Rio de Janeiro. Porém, com a transferência da Capital Federal para

Brasília, no início dos anos 60, e a criação do Distrito Industrial de Santa Cruz, que visava dar suporte econômico à nova unidade da Federação (Estado da Guanabara), a região teve sua atividade tradicional alterada. A área agrícola, hoje baseada na cultura do coco foi então deslocada ficando quase que restrita ao norte, em direção ao município de Itaguaí, onde pode-se encontrar culturas de tomate, goiaba, acerola, aipim e principalmente coco. O objetivo do projeto é estabelecer se as condições climáticas da região de Santa Cruz estão em conformidade com as condições ideais de plantio do coco. Além disso, pretende-se desenvolver um diagnóstico das condições meteorológicas e climáticas da região a fim de identificar as espécies que poderiam ser consorciadas com esse plantio.

Variabilidade Sazonal e Transiente da Quantidade de Ozônio Atmosférico sobre o Rio de Janeiro

ANSELMO DE SOUZA PONTES (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARAES MAIA

O ozônio é o oxigênio em sua forma triatômica (O_3). Usualmente é gerado pela ação de descargas elétricas que incidem sobre moléculas de oxigênio (O_2) ou ainda pela radiação ultravioleta que atua sobre o oxigênio molecular na estratosfera. O ozônio estratosférico age como um filtro à radiação ultravioleta, pois é capaz de absorver eficientemente a radiação solar de comprimento de onda pequeno, a qual é considerada prejudicial à vida de plantas, animais e seres humanos. O ozônio troposférico, ao contrário, quando em alta concentração, torna-se potencialmente prejudicial aos seres vivos, podendo causar alterações na taxa de crescimento e produtividade em vegetais e induzir doenças e malformações em animais e seres humanos. O ozônio está presente em todas as regiões (camadas) da atmosfera terrestre, mas é na estratosfera, entre 15 e 35 km de altitude que apresenta maior concentração. Trata-se da ozonfera ou camada de ozônio, como é mais conhecida. Nesta região, o ozônio interage ativamente com a radiação solar ultra-violeta B (UV-B) de comprimento de onda compreendido entre 280 e 320 nanômetros (nm), a qual é responsável, simultaneamente, pela sua formação e destruição. A quantidade de ozônio (QO) atmosférico integra o total de ozônio da troposfera e estratosfera. A QO, a nível global, tem sido medida pela NASA, desde 1979. O presente trabalho tem a finalidade de avaliar a QO na coluna atmosférica sobre o Rio de Janeiro a partir dos enfoques climatológico e dinâmico. O primeiro enfoque leva em conta os dados gerados pelo monitoramento da NASA, permitindo, desse modo, a verificação das variações interanuais e das sazonalidades. O segundo enfoque envolve a verificação das influências das passagens de sistemas frontais sobre a quantidade de ozônio atmosférico, tomando como base nas informações meteorológicas geradas por diversas instituições operacionais e de pesquisa nacionais, estrangeiras e internacionais. Ambos enfoques fornecerão subsídios para o aprimoramento dos prognósticos do Índice Ultravioleta, que traduz, sob o aspecto médico, a quantidade de radiação UV-B que atinge a superfície da terra e os efeitos potenciais à saúde das pessoas expostas.

Potencial Agroclimático para a Cultura do Coco para a Região de Cabo Frio

VICTOR HUGO PEZZINI DE MEIRELES (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: CELIA MARIA PAIVA

O estudo do potencial agroclimático é fundamental para se obter boa produtividade. Para tanto, é necessário conhecer as exigências climáticas da cultura de interesse e o clima da região de cultivo. Com essas informações, é possível determinar o que pode ser ou não plantado em uma determinada propriedade agrícola. O objetivo deste trabalho é analisar o potencial agroclimático da cidade de Cabo Frio, Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro, para a cultura do coco. Para tanto, serão analisados os dados normais de temperatura mínima, média e máxima do ar, precipitação total mensal e insolação total mensal. O coqueiro *Cocos nucifera L.* é uma espécie de origem asiática, cultivado em diversos países localizados na região tropical do globo, originando diversos subprodutos como óleos, água-de-coco, coco ralado, leite de coco, doces, sabões, cosméticos, álcool, fibras e madeira. Em diversas regiões do país o cultivo dessa cultura constitui a principal fonte de renda e alimentação.

A Multiplicação dos Templos Protestantes Face às Questões Socioeconômicas e a Atuação do Poder Público: Estudo Comparado de Dois Bairros Cariocas, Freguesia e Cidade de Deus, em Jacarepaguá

ELI DE MOURA DINIZ (Sem Bolsa)

MARCOS PAULO FERREIRA DE GOIS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARCELA DO NASCIMENTO

Nos últimos dez anos, houve uma multiplicação do número de templos protestantes (pentecostais e neopentecostais) na cidade do Rio de Janeiro. Em uma pequena escala geográfica de observação, esse fenômeno é expresso na transformação da paisagem de certos bairros, principalmente aqueles habitados por uma população de origem mais humilde. Uma vez constatada esta situação, indagamos se o mesmo acontece em um bairro onde o índice de desenvolvimento humano (IDH) da população é mais elevado. Para esta análise, escolhemos os bairros de Cidade de Deus e Freguesia, na região administrativa de Jacarepaguá - cidade do Rio de Janeiro que, apesar da proximidade espacial,

apresentam discrepâncias sociais, econômicas e culturais. Dentro do nosso recorte espacial verificaremos o número de templos em cada bairro. Feita esta contagem, cruzaremos os dados de campo com indicadores socioeconômicos e culturais, levantados junto a institutos como o IBGE e o IPP, na tentativa de encontrarmos uma lógica para a distribuição e organização espacial dos templos protestantes pentecostais e neopentecostais. Este trabalho, portanto, constitui-se em uma possibilidade de abordagem da religião no espaço urbano, Nossa proposta é, portanto, tentar encontrar outros caminhos para o estudo geográfico da religião, que não seja aquele já bastante desenvolvido pela Geografia Cultural, já que entendemos a religião não apenas como objeto cultural, mas também social, econômico e político.

Mapa de Potencialidades da Área do Entorno do Parque Nacional Serra da Capivara Municípios de Coronel José Dias e São Raimundo Nonato - Piauí

DANIEL COELHO BARCANTE PIRES (Sem Bolsa)
FERNANDO GONZALEZ CRUZ DE MAMARI (Sem Bolsa)
FILIPE MATTOS SILVA DE SOUZA (Sem Bolsa)
MARCELO PIRES NEGRAO (Sem Bolsa)
PEDRO DE CARVALHO NASSER (Sem Bolsa)
WILDE ITABORAHY FERREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: ANÁLISE REGIONAL

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES
MARIA CELIA NUNES COELHO
RAMANA RODRIGUES OLIVEIRA JACQUES

O Parque Nacional da Serra da Capivara, localizado no sudeste do Piauí, abrange os municípios de São Raimundo Nonato, Coronel José Dias, João Costa, São João do Piauí e Canto do Buriti. Criado em 1979 como forma de preservar o patrimônio arqueológico nele contido, foi em 1991 declarado Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela UNESCO. Trata-se de uma região semi-árida, de ocupação antiga e tradicionalmente agrária. O Parque é atualmente gerido por uma parceria entre a Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM) e o IBAMA. Encontra-se em andamento a construção de um aeroporto internacional, como forma de estimular o turismo na região. Uma vez instalada tal infra-estrutura, há o projeto de instalação de um hotel de uma rede internacional de alto padrão. Esse novo circuito material e imaterial passa a ser um importante ator no conflito de interesses tão característicos do sertão brasileiro. As possibilidades de inserção das populações que residem no entorno da UC, nessa nova dinâmica, ainda são incertas. O presente projeto tem como objetivo identificar e estimular a possível formação de uma rede de economia popular solidária, que possibilitaria uma melhora da qualidade de vida dessas populações e uma melhor relação dessas como o PARNA. A construção de um mapa contendo os potenciais produtivos e atividades (mapa de potencialidades) que possam gerar alternativas de renda para essas populações, torna-se um relevante instrumento para a orientação de estratégias de desenvolvimento local. Resgatar possíveis conhecimentos locais em relação ao potencial produtivo, verificar a possibilidade de introdução de novas atividades, que sejam adaptadas ao ecossistema da caatinga, também são objetivos deste trabalho, assim como identificar organizações sociais que já vêm desenvolvendo trabalhos no intuito de promover um aumento na qualidade de vida local. Para tanto foram realizados dois trabalhos de campo sendo o primeiro em setembro de 2004 e o segundo nos meses de Janeiro e Fevereiro de 2005. No campo foram desenvolvidas entrevistas e reuniões com as populações residentes na área de proteção permanente do PARNA. Foi escolhido como área piloto a intercessão entre os municípios de São Raimundo Nonato, Coronel Jose Dias e a referida APP da Unidade de conservação. No segundo trabalho de campo foram visitados os povoados do Sítio do Mocó, Serra Vermelha, Garrincho, Barreirinho, Capelinha e o assentamento Novo Zabelê. Todos inseridos na área de preservação permanente. Este trabalho é um projeto de extensão científica tornado possível com o auxílio da pró-reitoria de extensão da UFRJ, Fundação Jose Pelúcio (FJP), e o apoio da Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM).

Construção e Difusão do Conhecimento Geográfico: O IBGE e o Ensino

RODRIGO RANGEL DA COSTA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: ANA MARIA LIMA DAOU

O poder de construção da realidade exercido pelo aparelho estatal está na gênese da difusão de símbolos que apresentam implicações na maneira como são retratados diversos aspectos do Brasil e do mundo. Neste contexto, a Geografia desempenhou importante papel no retrato de peculiaridades do espaço brasileiro, especialmente através da escola, aparelho ideológico na formação das mentes das crianças (Oliveira, 1987). Criado na década de 30, o IBGE foi um órgão fundamental na difusão de conhecimentos geográficos e um importante meio de produção e difusão do conhecimento sobre o território brasileiro e suas características, uma vez que suas práticas “estiveram intimamente conectadas às metas governamentais de interiorização do País (...), racionalização administrativa, incremento do mercado interno e a difusão de ideologia nacionalista” (Penha, 1993:117). As publicações do IBGE não tiveram importância apenas na formação de geógrafos brasileiros, mas também na formação de professores, publicando material referente ao ensino e ministrando cursos para aperfeiçoamento de professores de Geografia. Desta maneira, este Instituto apresenta-se como importante fonte de pesquisa para a compreensão da história da Geografia no Brasil e da formação professoral. Nossa pesquisa propõe-se, portanto, a verificar como a difusão de saberes geográficos pelo IBGE foi absorvida pelo ensino

de Geografia. Para tal, dispomos de dois pontos norteadores: o primeiro é o acervo do IBGE, continente de uma gama de publicações aplicadas ao ensino da Geografia desde seus primeiros anos, quando estava em pauta a construção de uma identidade nacional. O segundo ponto é a pesquisa em livros didáticos de Geografia, verificando como as informações difundidas pelo IBGE eram utilizadas e, desta forma, como eram inculcadas determinadas concepções do Brasil. Oliveira, A.U. (1987). "Educação e ensino de geografia na realidade brasileira" In Oliveira, A.U.(org). Para onde vai o ensino de Geografia? São Paulo: Contexto, 1989. Penha, E.A. (1993). A criação do IBGE no contexto de centralização política do Estado Novo. Rio de Janeiro: IBGE, Centro de Documentação e Disseminação de Informações.

**Tem "Cerca" para Negro na Amazônia!
A Luta dos Quilombolas do Trombetas - PA, por Direito de Titulação e Uso da Terra**

LUIZ JARDIM DE MORAES WANDERLEY (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: MARIA CELIA NUNES COELHO

Até meados da década de 1970, os quilombolas do Trombetas viviam isolados em suas terras comunais acima do rio, praticando agricultura de subsistência e coletando recursos do ambiente coletivamente. O escasso intercâmbio com a sociedade capitalista da Amazônia se dava por intermédio da venda de produtos da floresta, principalmente a Castanha-do-Pará e do contato como a Igreja Católica. Desde 1976, quando intensificou o processo de institucionalização espacial capitalista, por meio da chegada de novos atores transformadores das relações de poder, dentre esses a empresa Mineração Rio do Norte, os agentes de regulação ambiental e os diversos segmentos estatais, modificaram-se os limites, normas e regras de direito e uso do território no Trombetas. Os negros se viram então vedados de seus direitos de permanência, circulação e uso territorial. As criações de novos territórios para áreas de exploração mineral e conservação ambiental sobrepujaram os quilombolas existentes anteriormente, gerando conflitos em relação ao uso e direito de título, o que causou em vias extremas a ocorrência de atos de violência e desterritorialização para com os indivíduos negros. A partir destes acontecimentos, os quilombolas de Oriximiná começaram a se mobilizar e aliar a atores intra e extra-regional no intuito de se fortalecer na luta pelo direito de título e uso territorial e na relação de poder assimétrica existe. O trabalho pretende discutir como se deu o processo de institucionalização espacial capitalista e quais suas conseqüências nas transformações sócio-territoriais na região do Trombetas; assim como, entender com se dá as relações de poder na sobreposição territorial e de interesses de diferentes grupos sociais; como se construiu, qual a importância e os resultados do movimento quilombola de luta por direitos de uso e título da terra e sua rede de relações sociais. Para desenvolver o estudo utilizou-se de referências bibliográficas e entrevistas abertas com representantes dos diferentes grupos sociais presentes na região com objetivo de adquirir maiores informações sobre o processo histórico e a posição, atuação e visão de cada grupo no conflito territorial. O processo de institucionalização deu origem ao novo padrão de organização espacial. Criaram-se novos territórios sobrepondo os antigos. Os quilombolas que não detinham o direito jurídico de propriedade, tornaram-se invasões e criminosos em suas terras, assistiram o "cercamento" delas por outros atores, sendo assim proibidos acessar os recursos naturais necessário para sua sobrevivência. Esse cenário de (re)desterritorialização levaram os a reivindicar seus direitos territoriais, formando uma rede de poder com o apoio da Igreja Católica, ONG's, intelectuais e outras organizações, para se fortalecer a luta por direitos. Tal processo culminou com a formação uma rede territorial multiescalar, que conquistaram grandes vitórias como a diminuição da violência e a titulação de três propriedades comunais.

Resultante Sócio-Espacial da Expansão do Eucalipto no Vale do Rio Paraíba do Sul

MARIANA DE ARAUJO ABDALAD (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: ANA LUIZA COELHO NETTO
ANDRE DE SOUZA AVELAR

Historicamente o vale do rio Paraíba do Sul vem sendo submetido a sucessivas mudanças ambientais decorrentes de diferentes modos de uso e ocupação de terras. Seguindo-se ao ciclo do café (entre meados do século XVIII e final do século XIX), a pecuária extensiva espalhou pelo vale ao longo do século XX introduzindo alterações nos regimes climáticos e hidrológicos em âmbito regional. A partir da década de 40 esta atividade foi acompanhada pela industrialização, assim como pela expansão urbana das cidades, especialmente das grandes metrópoles de São Paulo e Rio de Janeiro. A virada do século XXI já assiste uma nova mudança do uso das terras rurais, então degradadas sob o ponto de vista socioeconômico e ambiental. Trata-se da entrada de um ciclo econômico associado à implementação de plantações de Eucaliptos destinadas à produção de celulose. Neste trabalho procurou-se identificar os agentes indutores e os atores envolvidos neste processo, e também reconhecer o desencadeamento do novo ordenamento sócio-espacial. Tomaram-se por base os levantamentos de campo (entrevistas) e o apoio de imagens/fotos aéreas e cartas topográficas. Este processo vem se espalhando descontinuamente entre os municípios de Lorena e Resende, sendo conduzido pela VCP-Votorantin Celulose e Papel, com sede em Jacareí (SP) e pela Nobrecel S.A. Celulose e Papel, com sede em Pindamonhangaba (SP). As etapas de reconhecimento, planejamento e aquisição de terras rurais (por compra ou arrendamento), assim como orientação e suporte tecnológico estão a cargo destas empresas. Já o sistema de plantio, manutenção, colheita e vigilância são terceirizados, estando sob a responsabilidade das empresas Madeflora e Cedrovale,

vinculadas a Votorantin, e LE Florestal e MR Silviflora, vinculadas a Nobrecel; todas situadas na cidade de Queluz (SP). A mobilidade populacional entre o campo e a cidade é de duas vias: enquanto os proprietários das terras arrendadas saem do campo para a cidade, a mão de obra terceirizada reside na cidade e trabalha no campo. Apenas os vigilantes permanecem no campo. Segundo os entrevistados, o Eucalipto empregou mais do que desempregou.

Mensuração da Condutividade Hidráulica Saturada In Situ para Diferentes Técnicas de Manejo do Solo: São José de Ubá, Rio de Janeiro

MONIQUE AGUIAR NORKUS (Outra Bolsa)

Área Básica: HIDROLOGIA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES
SILVIO BARGE BHERING

Sabe-se, cada vez mais, que problemas de degradação de terras agrícolas e dos recursos hídricos vêm sendo agravados devido ao manejo inadequado dos solos como, por exemplo, a utilização de aração morro abaixo, o molhamento excessivo, além de outras formas de cultivo. Esse sistema, de produção convencional acarreta, na maioria das vezes, em uma entrada de água no sistema solo maior do que o cultivo necessita acelerando, conseqüentemente, os processos hídrico-erosivos nesse tipo de ambiente. O presente trabalho visa caracterizar as condições de infiltração nos solos, a partir da mensuração da condutividade hidráulica em campo (in situ), na cultura de tomate, em três parcelas com diferentes sistemas de manejo: plantio direto, cultivo mínimo e plantio convencional, verificando a influência desses sistemas na infiltração. A área da unidade experimental localiza-se no município de São José de Ubá no noroeste fluminense. A área de estudo em questão apresenta homogeneidade em termos de propriedades do solo e é caracterizada pela presença de Argissolo vermelho-amarelo com textura argilosa, sob condições de relevo forte ondulado e declividade de aproximadamente 40%. Para a mensuração da condutividade hidráulica saturada in situ, em diferentes posições e profundidades, utilizou-se permeâmetro de Guelph. A escolha desse método de obtenção de dados se deu pela melhor representação da realidade de campo, pela facilidade de locomoção e pelo pouco consumo de água para a realização dos ensaios, permitindo a análise em vários pontos e, conseqüentemente, uma melhor compreensão da variabilidade espacial do processo de infiltração nos diferentes sistemas de manejo. De forma geral, a parcela de plantio direto apresenta maior eficiência frente aos demais sistemas, sendo a condutividade hidráulica saturada superior devido ao preparo do solo, uma vez que utiliza a inserção de leguminosas e a manutenção da palhada, que diminui o escoamento superficial. Outro benefício desse sistema de manejo é a melhoria das propriedades do solo, em especial, sua estrutura e o incremento do teor de matéria orgânica, aumentando assim, as atividades da microfauna existente. É importante ressaltar que esse foi o primeiro ano de implantação e monitoramento do plantio direto na unidade experimental e, por esta razão, a recuperação das propriedades físicas do solo ainda é incipiente. O manejo sustentável do solo e da água favorece as propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos, a produtividade do agricultor e conseqüentemente pode contribuir para a redução do caráter itinerante da horticultura de tomate, assim como a diminuição dos processos de degradação dos solos e recursos hídricos do município.

Quantificação e Análise Espacial do Total de Domicílios do Município do Rio de Janeiro com o Auxílio de Produtos do Sensoriamento Remoto

TIAGO DUARTE CUNHA (Outra Bolsa)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
CLAUDIA ROMANELI NOGUEIRA

Os mapas temáticos comuns, como os coropléticos, classificam as áreas associadas a um dado parâmetro em intervalos definidos (ou classes) a partir de alguma consideração estatística. O principal problema desse tipo de mapeamento é a uniformização obrigatória da base poligonal utilizada (município, distrito, bairro), que leva a uma homogeneização da área, não considerando particularidades do sítio que definam padrões de ocupação diferenciados, como no caso do Rio de Janeiro. Essa problemática geralmente ocorre com variáveis censitárias, cujo procedimento de coleta em campo considera o uso de técnicas específicas para amostragem e agrupamento de dados em unidades de áreas pré-estabelecidas. Com isso o presente trabalho pretende apresentar a utilização de algumas geotecnologias (o Sensoriamento Remoto e os Sistemas de Informações Geográficas) na definição de uma proposta como forma de contribuição metodológica para a minimização de tais problemas. Essa contribuição consiste na adoção de um modelo matemático simples, definido em Cruz (2004), que considera a ponderação de diferentes níveis de intensidade de ocupação (extraídos por classificação de imagens de satélite) e a correlação com essas variáveis censitárias através de uma estrutura de representação discreta ou matricial. Esse modelo permite a espacialização das variáveis correlacionáveis com a intensidade de ocupação, possibilitando a identificação de heterogeneidades internas existentes em uma unidade político administrativa. O estudo de caso apresentado se propõe a fazer a espacialização da variável censitária (por bairro) total de domicílios, no município do Rio de Janeiro, por unidade matricial (pixel), considerando os diferentes níveis de intensidade de ocupação, através da aplicação do modelo proposto. O processamento das imagens será efetuado no software spring 4.1, utilizando o método de segmentação e classificação supervisionada, com o apoio de trabalhos de campo. O tratamento e atualização da base cartográfica, a realização da edição final e a construção dos layouts, serão realizados na plataforma ArcGis 8.3.

O Papel da Petrobras na Integração Energética da América do Sul

CARLOS AUGUSTO CANELI MACIEL (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLAUDIO ANTONIO GONCALVES EGLER

O objetivo deste trabalho é descrever como se iniciou o processo de internacionalização da Petrobras S.A., quais foram as principais mudanças nos objetivos da empresa desde então, além de discutir sobre as conseqüências de tal processo em relação à sua atuação nos países da América do Sul, sobretudo a Argentina. A quebra do monopólio da Petrobras sobre as atividades de Exploração e Produção de petróleo e gás natural no Brasil faz parte de uma tendência internacional, em vigor desde a década de 80, de reestruturação dos mercados nacionais, que estabelecia o fim dos monopólios das empresas estatais e dos modelos de integração vertical sobre os quais elas estavam estruturadas, abrindo esses mercados à entrada de empresas privadas. Enquanto na América Latina, de uma forma geral, isso levou à privatização das estatais petrolíferas, no Brasil a Petrobras se manteve sob o controle majoritário do Estado. A abertura do mercado brasileiro levou a empresa a rever suas estratégias de atuação internacional, buscando maior competitividade frente às majors (grandes empresas multinacionais) privadas, fenômeno este conhecido como Reação Oligopólica. As principais iniciativas da Petrobras neste sentido foram a construção de plataformas, abertura de escritórios, compra de refinarias e postos de comercialização em diversos países, através de acordos e contratos com outras empresas neles atuantes. Apesar da extensa distribuição de suas atividades, a América do Sul é o principal alvo de sua atuação internacional. No mercado argentino, a Petrobras Energia adquiriu grande participação após a compra das empresas Perez Companc (através da qual ganhou participação também na Bolívia, Equador, Peru e Venezuela), Petrolera Santa Fe e Eg3 - esta por meio de uma troca com a empresa Repsol/YPF, levando a marca Petrobras aos postos Eg3 na Argentina. Com isso, a Petrobras Energia se tornou a segunda maior companhia petrolífera da Argentina, atrás apenas da Repsol/YPF. Buscando se manter competitiva e, mais ambiciosamente, liderar o mercado energético sul-americano, a Petrobras resolveu diversificar suas atividades, atuando também na geração de energia elétrica na Argentina, sob uma perspectiva de dinamização da empresa para além do setor petrolífero. Por ser uma empresa de ampla atuação na região, tanto dentro do Mercosul quanto em outros países, a Petrobras vem se tornando um expoente no processo de integração energética da América do Sul, contribuindo para a eficiência do abastecimento e do comércio intra-regional de combustíveis. A participação da empresa em novos institucionais, por outro lado, tem efeito sobre a estrutura operacional interna da Petrobras levando-a a redefinir seus objetivos estratégicos no próprio mercado nacional, como é o caso de sua crescente participação no setor de petroquímica. CARDOSO, Beatriz (2004). "Petrobras: Meia volta ao mundo", in Revista TN Petróleo n° 37, pp. 32-37 www2.petrobras.com.br/portal/AtuacaoInternacional.htm.

Análise Espacial de Ocorrências Policiais na UFRJ - Ilha Universitária

VICTOR GARRITANO BARONE DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

THIAGO FACANHA LOTFI SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

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

A evolução das ferramentas de apoio cartográfico vem contribuindo para a implementação de atividades de planejamento em geral. Especificamente sobre questões espaciais, o mapeamento da localização e distribuição de um fenômeno possibilita definir ações estratégicas que permitem ao gestor otimizar seu trabalho. A problemática da violência no Campus da Ilha do Fundão é um exemplo. O mapeamento da localização e distribuição das ocorrências policiais nessa área é primordial para a implantação do planejamento da segurança, aumentando a eficácia das ações de combate a violência e diminuindo os custos. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo mapear e analisar as ocorrências policiais de relevância no Campus da Ilha do Fundão, através dos registros disponibilizados pela Prefeitura da Cidade Universitária. As ferramentas de apoio ao trabalho, serão configuradas por mapas cadastrais, fotografias aéreas e software de sistema de informações geográfica (ArcView e MapViewer), resultando em mapas de localização das ocorrências e síntese para a gestão do problema.

Análise Comparativa entre os Bairros de Bangu e do Maracanã sob a Ótica da Climatologia Geográfica

FELIPE CERBELLA MANDARINO (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDAO

Historicamente, faz parte do senso comum da população carioca, a noção de que Bangu é o bairro mais quente da cidade devido, principalmente, às seções de tempo divulgadas na mídia. Este trabalho pretende discutir este assunto na tentativa de responder a questão: até que ponto isso é verdade e se outros bairros podem ser considerados tão ou mais quentes que Bangu? Para isto, será utilizada uma prática que já vem sendo adotada, pelo CLIMAGEO, em outros estudos de climatologia geográfica local na cidade do Rio de Janeiro, qual seja a de comparação entre os dados das estações climatológicas padrão. Nesta primeira fase, foi realizada uma comparação entre dados extremos de temperatura coletados na Estação Climatológica de Bangu e na Estação Climatológica Urbana da UERJ. Esta estação,

localizada no bairro do Maracanã, foi escolhida para este estudo comparativo por também apresentar altas temperaturas em relação à média da cidade, tendo mesmo, em diversas vezes, apresentado a temperatura máxima absoluta diária do município. Assim, será utilizada uma série de 10 anos de dados mensais (1991-2000) de temperaturas médias de máximas e de mínimas destas duas localidades como ponto de partida para se estabelecer a necessária comparação. Através da análise destas variáveis estatísticas e de outros recentes trabalhos sobre os dois bairros pode-se chegar a alguns resultados preliminares, como a percepção da existência de ilhas de calor nesses bairros, que serão melhor analisadas em etapas futuras do trabalho, como a intensidade dessas ilhas térmicas em bairros cuja característica e localização tão diferenciadas entre si. Uma outra etapa deste trabalho diz respeito a análise rítmica a partir dos dados diários dessas duas estações a qual será complementada por entrevistas sobre a percepção dos moradores destes dois bairros para enriquecer a análise. Em se tratando de um trabalho da área de climatologia devemos também lembrar do recorrente problema da escassez de dados e das influências que isto pode ter sobre seu resultado final. Tratando-se de um sítio tão diversificado e dotado de enormes particularidades geocológicas como o que caracteriza a cidade do Rio de Janeiro, acrescido pela complexidade do seu quadro geourbano, fica evidente a necessidade de uma rede de estações climatológicas que reflita, minimamente, as condições do seu sítio. Assim, a falta de estações meteorológicas em outros pontos da cidade, sobretudo em outros bairros como os da zona oeste ou bairros mais densamente urbanizados, pode ser um dos fatores que fazem com que as temperaturas máximas registradas no município sejam quase sempre encontradas em Bangu e/ou no Maracanã.

Lógica Organizacional da Prostituição de Rua: Um Estudo de Caso nos Bairros da Barra da Tijuca e Freguesia (Jacarepaguá)

VICTOR GARRITANO BARONE DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES

A temática da prostituição, pouco explorada por geógrafos brasileiros apresenta um vasto e rico campo de estudo. Segundo alguns autores, os territórios da prostituição de rua estão situados muitas vezes em espaços públicos que, de modo geral, apresentam algumas das seguintes características comuns: área central, marcada por terminais de transportes, intenso fluxo de pessoas, expressivas atividades de lazer e boemia, hotéis de alta rotatividade, que dão suporte a prostituição. A análise dos resultados obtidos através dos trabalhos de campo realizados na Barra da Tijuca ao longo do mês de outubro de 2004 mostra que o território de prostituição de rua no bairro não teria se estabelecido sem a configuração espacial apresentada pelas características anteriores, confirmando assim as hipóteses estabelecidas. O presente trabalho pretende analisar a distribuição dos terminais de transportes, motéis, vias de intenso fluxo e outros equipamentos urbanos que dão suporte a prostituição de rua, através de um estudo de caso do território da prostituição de rua na barra da Tijuca e no bairro da Freguesia em Jacarepaguá.

O Estudo do Estoque de Matéria Orgânica de Superfície no Diagnóstico de Fragmentos de Mata Atlântica

FELIPE SOTER DE MARIZ E MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOECOLOGIA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR
THIAGO FERREIRA PINHEIRO DIAS PEREIRA

O bioma Mata Atlântica possui uma das maiores biodiversidades do planeta, apresentando altos índices de diversidade biológica e de ecossistemas, além de altas taxas de endemismo. A Mata Atlântica, além da grande perda de sua extensão original, encontra-se hoje altamente fragmentada. Sendo assim, para preservar o status da diversidade biológica neste bioma é fundamental – além das unidades de conservação – a recuperação, conservação e manejo do mosaico de fragmentos. Porém, para se preservar um fragmento é necessário se conhecer o seu grau de perturbação, e assim chegar a um diagnóstico de síntese da integridade funcional dos fragmentos e dos ecossistemas, na escala de paisagem geográfica. Esse trabalho tem como objetivo específico, obter, a partir de uma síntese do funcionamento do subsistema de decomposição, o grau de perturbação do fragmento estudado. Estando esse localizado no Distrito de São José da Boa Morte, no município de Cachoeira de Macacú, RJ. Onde foram coletadas amostras do estoque de matéria orgânica de superfície, no inverno e no verão. Também foram coletadas amostras no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, especificamente na área do Alto Garrafão, designada como área controle.

Estocagem de Sedimentos em Bacias de Drenagem no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul

MAURICIO SANTOS FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO

O presente estudo insere-se em uma vertente de pesquisa voltada à apreensão das condições de estocagem e evasão de sedimentos em bacias de drenagem tributárias do Médio Vale do rio Paraíba do Sul, desenvolvida no Núcleo de Estudos do Quaternário & Tecnógeno - Nequat/IGEO-UFRJ. Tem como objetivo central identificar as áreas de retenção da sedimentação aluvial e aluvio-coluvial holocênica responsável pelo entulhamento dos fundos de vale e reentrâncias de

cabeceiras de drenagem, relacionadas às sub-bacias e cabeceiras de drenagem em anfiteatro do tipo HCP, conforme tipologia de Moura et al. (1991), analisando suas relações com a compartimentação geomorfológica (Silva, 2002) e seus reflexos na dinâmica fluvial dos coletores das bacias hidrográficas analisadas. Compreende a execução de mapeamentos de feições deposicionais quaternárias associadas ao evento holocênico de entulhamento dos eixos de drenagem (evento Manso) – terraço superior, rampa de alúvio-colúvio – assim como as feições associadas ao esvaziamento dos fundos de vale e reentrâncias - antigos canais erosivos, fundos de vale esvaziados e níveis de sedimentação inferiores –, a partir de fotografias aéreas em escalas de detalhe e semi-detalhe (1:5.000; 1:25:000; 1:40.000; 1:60:000), transposição para bases cartográficas compatíveis e entrada em um banco de dados. Outra etapa da pesquisa consiste na identificação, caracterização e mapeamento de “estilos fluviais”, seguindo proposta metodológica de Brierley e Fryirs (2001), buscando estabelecer relações com o processo de esvaziamento atual dos fundos de vale entulhados. Os trabalhos encontram-se em estágio inicial, não sendo possível apresentar ainda os resultados da pesquisa.

**Argentina, Paraguai, Uruguai e Sudeste Boliviano:
Algumas Características Geográficas da Zona de Fronteira Sul do Brasil**

BRUNO PAIXAO LEITE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: LIA OSORIO MACHADO

No contexto da América do Sul observamos um recente processo de aproximação entre os países, com novas iniciativas políticas brasileiras. Esta conjuntura torna cada vez mais importante o conhecimento sobre os países vizinhos ao Brasil e especialmente suas faixas de fronteira, áreas de contato que possibilitam importantes interações entre os espaços, para a elaboração de políticas territoriais de integração. Este trabalho tem como objetivo analisar as características geográficas da região do Cone-Sul a partir de variáveis disponíveis tais como, população urbana e rural, imigração e densidade rural. A área de estudo compreende os municípios brasileiros interceptados pela faixa de fronteira desde o Mato Grosso do Sul ao Rio Grande do Sul e a faixa fronteira do Uruguai, Argentina, Paraguai e do Sudeste boliviano. Para a elaboração deste trabalho utilizamos os conceitos: a) faixa de fronteira – área determinada pela distância de 150 km do limite internacional; b) zona de fronteira internacional – compreende a faixa de fronteira do Brasil e dos países limítrofes; c) cidades-gêmeas – cidades e aglomerações localizadas nos dois lados do limite internacional que mantêm diferentes tipos de articulações entre si. Resultados parciais indicam que a Zona de Fronteira Sul é uma área marcada por intensa interação entre os países. Caracteriza-se predominantemente pelo alto grau de urbanização e uma baixa densidade rural. Identificamos também a extensão de algumas características da estrutura da população rural e urbana entre os segmentos de fronteira, evidenciando algumas semelhanças: desde áreas altamente urbanizadas como o extremo sul do Rio Grande do Sul e os departamentos fronteiriços uruguaios até áreas de baixa densidade rural como na área da fronteira brasileira adjacente ao leste paraguaio e aos departamentos da província argentina de Misiones. Bibliografia: Adiala, C. “Caracterização geográfica da Faixa de Fronteira Continental Sul do Brasil”. Monografia de Graduação, Rio de Janeiro, Dept. Geografia, UFRJ, 2003 CASTELO, IARA et al. Práticas de Integração nas Fronteiras. Temas para o Mercosul. P.Alegre, Ed. da Universidade, 1995. Governo do Brasil. Ministério da Integração Nacional/L.Machado/Grupo Retis. Reestruturação do Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira, Brasília: Imprensa Nacional, 2005 LEHNEN, A. et al. (org.). Fronteiras no Mercosul. P.Alegre, Ed. da Universidade, 1994. Machado, L.O. / Grupo Retis de Pesquisa. Terra Limitanea. Atlas da Fronteira Continental do Brasil. Rio de Janeiro, UFRJ, CNPq. 2002 Ribeiro, L.P. Interações espaciais na Fronteira Brasil-Paraguai: as cidades-gêmea Foz do Iguçu e Ciudad del Este. Rio de Janeiro, PPGG, UFRJ, Dissertação de Mestrado, 2000.

**Utilização da Prospecção Aluvionar como Ferramenta Complementar aos
Trabalhos de Mapeamento Geológico. Exemplo para a Identificação ou Não de Pegmatitos
ao Sul da Zona de Cisalhamento do Lenheiro, Região de São João Del Rei, Minas Gerais**

TALITA AZEVEDO DA SILVA (Sem Bolsa)

ANSELMO PEREIRA BEZERRA FILHO (Sem Bolsa)

FELIPE MACHADO DE ABREU (Sem Bolsa)

FERNANDO DE SOUZA GONÇALVES VASQUES (Sem Bolsa)

GABRIELA MONTES DA FONSECA MACHADO (Sem Bolsa)

Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA

RONALDO MELLO PEREIRA

ANGELICA FREITAS CHERMAN

REINER NEUMANN

A região entre São João Del Rei e Ritópolis apresenta distintas unidades de mapeamento: anfíbolitos, gonditos, quartzitos e xistos da Faixa Greenstone Rio das Mortes; xistos ultramáficos, filitos, quartzitos e quartzo xistos da Faixa Greenstone Nazareno; e corpos ígneos paleoproterozóicos. Pegmatitos ocorrem nessa região e foram correlacionados a um pluton batolítico, que recebeu diversas designações: Granito Ritópolis ou Santa Rita; Batólito São Tiago; e Granitóide Ritópolis. Este corpo possui idade de cristalização entre 2.121 ± 7 Ma e 2050 ± 12 Ma.

Pretende-se caracterizar, no presente trabalho, se corpos pegmatíticos mineralizados ocorrem ou não ao sul da Zona de Cisalhamento do Lenheiro. A impossibilidade de se definir a presença ou ausência dos mesmos nos trabalhos de campo está diretamente relacionada ao grau de alteração imposto as rochas da área estudada. Cabe destacar, a presença de plutons graníticos (os quais poderiam ser a fonte dos corpos pegmatíticos) tanto ao norte, quanto ao sul da Zona de Cisalhamento do Lenheiro. No intuito de se tentar resolver esse problema foi realizado o levantamento por prospecção de uma área de cerca de 15 km² ao sul da Zona de Cisalhamento do Lenheiro e os resultados foram comparados com campanhas efetuadas ao norte da referida zona de cisalhamento. A metodologia utilizada no campo constou de: coleta de 10 litros de material; lavagem e peneiramento a 2mm; concentração em bateia; e acondicionamento do concentrado em sacos plásticos. No laboratório seguiu-se a metodologia clássica: secagem a cerca de 100°C; retirada dos minerais magnéticos com imã de mão; peneiramento a 0,5 mm; processamento da fração não-magnética < 0,5 mm no separador isomagnético Frantz (geração das subfrações 0,3A; 0,4A; 0,5A; 0,6A; 0,8A; 1,0A; 1,5A e amperagem máxima); e processamento da fração de amperagem máxima (ou não atraível) em bromofórmio, gerando duas subfrações: não atraível flutuada e não atraível afundada. A seguir a mineralogia dos concentrados de bateia de cada uma das frações e subfrações geradas foi descrita em lupa binocular. Os estudos apontam para a ausência de minerais típicos de corpos pegmatíticos (cassiterita, columbita-tantalita, xenotímio, microlita e gahnita) nos concentrados de bateia da área em questão. Destaca-se, ainda, que não foram observadas apófises do Granitóide Ritápolis ao sul da Zona de Cisalhamento do Lenheiro. Estes fatos são indicadores de que corpos pegmatíticos não afloram ao sul da referida zona de cisalhamento. Neste sentido, os dados obtidos apontam que a Zona de Cisalhamento do Lenheiro teria colocado lado a lado unidades de mapeamento distintas, onde as unidades ao norte seriam infestadas de corpos pegmatíticos (associados ao Granitóide Ritápolis) e as ao sul não apresentariam os mesmos. Desta forma, os corpos graníticos presentes ao sul da referida zona de cisalhamento não apresentariam uma fase rica em elementos voláteis, que possibilitasse a formação de corpos pegmatíticos.

Mapa Geológico da Conquista, São Lourenço, Sul de Minas Gerais

ALESSANDRA INOHÃ DE ABREU S KWAMME (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: ANDRE RIBEIRO

Na área estudada ocorrem ortognaisses paleoproterozóicos e metassedimentos neoproterozóicos da Megassequência Andrelândia. Estas unidades aparecem em faixas de direção NE-SW com mergulhos em torno de 50°SE, localmente cobertas por colúvios e sedimentos fluviais recentes e atuais. Os ortognaisses são metagranitóides com fenocristais de feldspatos deformados. Na maioria dos afloramentos mostram caracter migmatítico dado por delgados leitos feldspáticos bordejados por lâminas de biotita. Entre os metassedimentos, aparentemente, predominam camadas tabulares até muito espessas (>1m) de quartzo xistos e quartzitos micáceos, grossos, sobre intercalações delgadas (1-10cm) a muito espessas de sillimanita quartzitos, biotita xistos feldspáticos e anfibólitos. A foliação regional tem atitude em torno de 120/50, subparalela a disposição dos corpos rochosos. Caracteriza-se por uma xistosidade definida, principalmente, por muscovita e biotita nos metassedimentos e pela orientação dos leitos migmatíticos e da biotita nos ortognaisses. Localmente esta xistosidade esta deformada em dobras abertas até apertadas, de escala centimétrica, com superfícies axiais subparalelas a foliação regional e eixos NE-SW subhorizontais. Uma zona de cisalhamento subvertical dextral com milonitos bem desenvolvidos corta a estrutura regional.

Mapeamento Geológico da Área de Itajubá, MG

GABRIEL CORREA DE MATOS (Sem Bolsa)

LEONARDO BORGES CAIXETA (CNPq-PIBIC UFRJ)

DIOGO JUSTA DE MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW
CAMILO CORREIA TROUW

A área de mapeamento situa-se dentro dos limites do município de Itajubá, na região sul do Estado de Minas Gerais. O objetivo principal do mapeamento é a investigação do padrão de interferência entre eventos tectono-metamórficos relacionados às faixas móveis Brasília e Ribeira, ambas desenvolvidas durante o Neoproterozóico. Até o presente foram reconhecidas três unidades: Ortognaisses Migmatíticos com alguns corpos anfibolíticos associados, provavelmente Paleoproterozóicos, Ortognaisses Porfíricos Neoproterozóicos que ocorrem intrudidos nos Ortognaisses Migmatíticos, e Granitóides Porfíricos que só apresentam forte foliação tectônica na borda e que aparentemente são mais novos que os Ortognaisses Porfíricos. Em termos estruturais pode-se observar que a foliação regional, gerada durante eventos tectônicos relacionadas à Faixa Brasília, ocorre inflexionada por zonas de cisalhamento com movimento sinistral e alto ângulo de mergulho, provavelmente relacionadas aos eventos tectônicos da Faixa Ribeira. O metamorfismo alcançado é de facies anfibolito alto com início de anatexia.

Arquipélago de Fernando de Noronha em SIG 3-D

JORDANA NEGREIROS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
GERSON MACHADO FERMINO (Sem Bolsa)
ITAMAR PEREIRA GONCALVES (Sem Bolsa)
ANDRESA DE ALMEIDA TEIXEIRA (Sem Bolsa)
LILIANE FERREIRA DA SILVA (Sem Bolsa)
ALESANDRA COELHO FARIAS (Outra Bolsa)
LEONARDO BORGES CAIXETA (CNPq-PIBIC UFRJ)
GILMAR PAULI DIAS (Sem Bolsa)
LUCIANA SANTOS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
JULIANA FERREIRA GOMES SAMPOL (Outra Bolsa)
TALITA AZEVEDO DA SILVA (Sem Bolsa)
LUIS MAURICIO MARQUES SANTOS LIMA (Sem Bolsa)
FABIANA PEREIRA COELHO (Sem Bolsa)

Área Básica: CARTOGRAFIA GEOLÓGICA

Orientação: JOSE CARLOS SICOLI SEOANE

O arquipélago de Fernando de Noronha está situado no nordeste do Brasil, a 350 Km de Natal, sendo constituído por rochas vulcânicas e subvulcânicas fortemente alcalinas e subsaturadas, desenvolvidas numa zona de fraturas oceânicas orientadas E-W. A ilha principal tem cerca de 17 Km², além de possuir 18 pequenas ilhas que se destacam acima de uma reduzida plataforma insular que trunca a montanha vulcânica a até cerca de 100m de profundidade. A constituição geológica da ilha se divide em 2 episódios vulcânicos maiores que formam as Formações Remédios (Mioceno superior) que é constituída por piroclastos penetrados por domos, plugs e diques fonolíticos, traquíticos e de rochas alcalinas, e Quixaba (Plioceno superior) que é representada por derramens ankaratríticos, rochas piroclásticas e raros diques de nefelinito. Ocorrem também sedimentos quaternários provenientes da erosão das unidades vulcânicas. A utilização de técnicas e softwares de geoprocessamento na digitalização do mapa do arquipelago de Fernando de Noronha (Fernado de Almeida, 1955) permite disponibilizar este dado para um maior número de usuários, integrar outras fontes de dados (imagens de satélites de alta e média resolução espacial, fotografias aéreas, visualizar as diferentes litologias junto com a altitude e drenagens, etc), criar Modelos Digitais de Elevação e seus derivados (declividade, aspecto) e realizar novas análises, permitindo um novo entendimento do mapa. Auxilia ainda a diminuir os custos, fazendo toda prévia dos trabalhos de campo, e na exposição dos resultados de trabalho de maneira clara e precisa. Para que isto seja possível foi necessária a utilização do mapa geológico da ilha, na escala 1:15.000, que foi escaneado em formato A0 com 200 DPI e em tons de cinza. A imagem resultante foi salva em formato TIFF, e georreferenciada com a utilização de 4 pontos já existentes no mapa e que possuíam coordenadas geográficas. A seguir foram selecionados os temas para vetorização (litologia, ponto cotado, curva de nível, diques, toponímia, drenagens e estruturas) e iniciada a vetorização do mapa. Os temas foram separados segundo sua utilização e tipo de representação espacial (pontos, linhas e polígonos). A digitalização foi realizada em escala sempre de maior detalhe que o mapa original (no mínimo 1:7.500), de modo a minimizar o erro no procedimento. Com o mapa digitalizado vetorialmente, gerou-se um modelo digital de elevação (MDE) de rede de triângulos irregulares (TIN) a partir das curvas de nível e pontos cotados vetorizados, sendo gerado também um MDE raster e adicionados os temas geológicos e imagens dos satélites Landsat (média resolução espacial) e Quickbird (alta resolução espacial) georreferenciadas para análise da morfologia dos litotipos e estruturas dos corpos rochosos em seu padrão de afloramento. Foram obtidos ângulos de observação com diferentes posições de iluminação para destacar diferentes grupos de estruturas.

Mapeamento Geológico (1:25.000) da Serra da Água Limpa, Itajubá, MG

DIOGO JUSTA DE MIRANDA (Sem Bolsa)
GABRIEL CORREA DE MATOS (Sem Bolsa)
LEONARDO BORGES CAIXETA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW
CAMILO CORREIA TROUW

A área de mapeamento situa-se a Leste da cidade de Itajubá, região sul do Estado de Minas Gerais e geologicamente está localizada ao sul da borda meridional do Cráton de São Francisco, na zona de interferência entre as Faixas Móveis Neoproterozóicas Brasília e Ribeira. O objetivo deste mapeamento é delimitar os contatos de um corpo rochoso constituído por ortognaisse, que ocorre a Nordeste da Serra da Água Limpa e tem continuidade na mesma. Será dada ênfase, durante o mapeamento, ao contato com as demais litologias da região, constituídas por paragnaisse e quartzitos, assim como a relação deste corpo rochoso com uma zona de cisalhamento localizada na borda sul da Serra da Água Limpa, afim de compreender a evolução tectono-metamórfica local condicionada durante os eventos tectônicos das Faixas Móveis Brasília e Ribeira.

O Uso do Geoprocessamento no Apoio ao Mapeamento Geológico e Interpretação de Rochas Magmáticas

SAULO PEDRINHA GUIMARAES (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JULIO CEZAR MENDES
ISABEL PEREIRA LUDKA

O Geoprocessamento tem sido utilizado como ferramenta eficaz na confecção de mapas de temáticas variadas. A sua utilização na Geologia é de grande proveito e serve de apoio a trabalhos de mapeamento geológico e interpretações decorrentes do mesmo. O presente trabalho consiste na aplicação da técnica de Geoprocessamento na delimitação de corpos magmáticos do Estado do Rio de Janeiro, particularmente os granitos Parati e Silva Jardim. Estes corpos graníticos, pertencentes ao magmatismo pós-tectônico da porção central da Faixa Ribeira, têm sido estudados sob o ponto de vista de cartografia geológica, petrografia e caracterização química. Predominam, nas suas áreas de ocorrência, granitos porfiríticos contendo megacrístais de microclina que alcançam até 4 centímetros de comprimento. Ao microscópio apresentam uma matriz inequigranular contendo plagioclásio, quartzo, biotita e microclina como minerais essenciais. São observadas diferenças na mineralogia acessória destes granitos: no granito Parati encontra-se hornblenda, titanitas bem desenvolvidas, zircão e apatita; no granito Silva Jardim, principalmente nos agregados máficos, ocorre allanita, zircão, titanita anédrica, apatita e minerais opacos que mostram ao microscópio, localmente, uma cor avermelhada (possível fase hidróxido). O Geoprocessamento permitiu a elaboração dos mapas geológicos dos granitos Parati e Silva Jardim. Esses mapas contém informações relativas a litologia, estruturas e dados petrográficos, possibilitando assim que o usuário tenha acesso a um conjunto de informações que vão auxiliar na compreensão e/ou interpretação da geologia da área estudada.

Resultados Finais a Cerca dos Dentes de *Theropoda* (*Dinosauria*, *Saurischia*), Provenientes do Estado do Mato Grosso (Grupo Bauru, Cretáceo Superior), Brasil

ELAINE MOREIRA ALVES (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

A localidade Confusão, município de Tesouro, estado do Mato Grosso tem referido grande potencial paleontológico. O primeiro registro fóssil para esta localidade ocorreu em 1969: um fragmento ósseo de 63 kg não identificado. Desde então, outros achados foram encontrados, no entanto, a cerca de terópodes nada havia sido relatado. Durante o trabalho de campo realizado em 2003 pela equipe de Paleontologia do Museu Nacional em Confusão foram coletados vários exemplares fósseis incluindo os dentes aqui estudados. São referidos neste trabalho doze dentes teropodomorfos, todos isolados, que a partir deste estudo foram classificados em nove morfótipos (categorias dentárias). Esta proposta de classificação utilizada como base os caracteres morfológicos dentários gerais que caracterizam o grupo *Theropoda*, tais como: presença de serrilhas (dentículos) na carena dentária, tamanho, densidade e orientação dos dentículos, forma da seção transversal, grau de compressão lateral e curvatura. Os dentes foram associados ao grupo Bauru (Cretáceo Superior), Bacia Bauru. Este material é de grande importância paleontológica por se tratar da primeira ocorrência de dentes de *Theropoda* para esta localidade, uma vez que descobertas anteriores relataram apenas fragmentos ósseos e vários ossos de dinossauros saurópodes.

Iconofósseis Trilobitomorfos no Devoniano da Bacia do Paraná

MARINA ABELHA FERREIRA (Outra Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
ANTONIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES

As formações Furnas e Ponta Grossa (Devoniano da bacia do Paraná) afloram nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. Neste estudo, são analisados dezoito espécimes de iconofósseis trilobitomorfos dessas formações, depositados na coleção científica de Paleontologia do Departamento de Geologia da UFRJ, atribuídos ao gênero *Rusophycus* Hall, 1852. Em termos paleontológicos, os arenitos da Fm. Furnas contêm raras ocorrências de plantas fósseis (fragmentos vegetais e microfósseis) em seu topo, além de frequentes de iconofósseis. O paleoambiente deposicional da Fm. Furnas é um dos mais controversos da bacia do Paraná, cujas interpretações variam entre o continental (fluvial) e o marinho raso. Treze espécimes de *Rusophycus* coletados no intervalo superior da Fm. Furnas ocorrem em epi-relevo negativo em siltito branco micáceo; todavia, seu molde em relevo positivo revela-se mais adequado para as observações de estriações dos apêndices locomotores. Os espécimes provêm dos municípios de Ponta Grossa, Tibagi e Ventania, Estado do Paraná, borda Leste da bacia. Tais espécimes, muito parecidos, puderam ser englobados na icnoespécie *Rusophycus piauensis* Muniz, 1982, descrita originalmente no Devoniano da bacia do Paraná, mas possivelmente um sinônimo júnior de *R. carbonarius* Dawson, 1864. O contexto deposicional destas ocorrências na Fm. Furnas aponta para antigas "lagunas" costeiras ou baixios entre sandwaves, aonde os trilobitas seriam levados por eventos de tempestade. Sua sobrevivência nesse ambiente exótico seria curta, após as tempestades, mas suficiente para que produzissem os iconofósseis de repouso (*Cubichnia*) em questão. Sendo assim, não se pode atribuir tais achados

propriamente à icnofácies Cruziana, por representarem icnofaunas estranhas ao paleoambiente. Já os folhelhos da Fm. Ponta Grossa, interpretados como depositados em um paleoambiente marinho raso “plataformal” sob ação de tempestades, apresentam abundantes invertebrados marinhos fósseis, icnofósseis e microfósseis. Nesta formação, cinco espécimes de *Rusophycus isp.* distintos, de maior porte, foram coletados na borda Noroeste da bacia (município de Chapada dos Guimarães, MT), em estratos datados do Givetiano (biozona “Lem” de miospóros, fide S. Loboziak). Ocorrem em hiporrelevo positivo na base de camadas de arenito fino com estratificação cruzada do tipo hummocky, sobre camadas de argilito cinza claro. Estes exemplares já foram associados a trilobitas homalonotídeos por suas grandes dimensões, muito embora não se tenham encontrado fósseis corpóreos desse grupo. Tais icnofósseis trilobitomorfos da Formação Ponta Grossa teriam sido produzidos em momentos de tempo-bom, caracterizando uma icnofauna de equilíbrio e, portanto, a icnofácies Cruziana.

Levantamento Preliminar de Pterossauros do Brasil

AMANDA MARTINS SOUZA DE MELLO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER
JULIANA MANSO SAYÃO

Os pterossauros são répteis voadores que viveram desde o Triássico Superior ao Cretáceo Superior. No Brasil, o primeiro registro deste grupo foi publicado por L.I.Price em 1953 para os sedimentos Maastrichtianos da Formação Gramame (Bacia Pernambuco-Paraíba). O exemplar nomeado *Nyctosaurus lamegoi* (DGM 238-R) foi baseado em um úmero esquerdo incompleto. Todos os demais registros desses répteis no Brasil são procedentes da Formação Santana (Cretáceo Inferior) da Bacia do Araripe. Esta unidade litoestratigráfica é subdividida em três membros, denominados da base para o topo de Crato, Ipubi e Romualdo, que diferem entre si em ambiente de fossilização e estado de preservação de seus fósseis. Na Formação Santana, pterossauros estão restritos aos membros Crato e Romualdo, não havendo até a presente data registros para o Membro Ipubi. Desde 1971, quando foi publicada a primeira ocorrência, diversos exemplares vêm sendo extraídos dos depósitos do Membro Romualdo. Estes tendem a ser tridimensionais, com a ocasional preservação de tecidos moles. Do Membro Romualdo já foram descritas as seguintes espécies: *Araripesaurus castilhoi* (DGM 529-R), *Araripedactylus dehmi* (BSP 1975 I 166), *Santanadactylus brasiliensis* (MN 4807-V), *Brasileodactylus araripensis* (MN 4804-V), *Anhanguera araripensis* (BSP 1982 I 89), *Santanadactylus pricei* (BSP 1980 I 122), “*Santanadactylus*” *spixi* (BSP 1980 I 121), *Anhanguera santanae* (BSP 1982 I 90), *Cearadactylus atrox* (CB-PV-F-093), *Anhanguera blittersdorffi* (MN 4805-V), *Tropeognathus mesembrinus* (BSP 1987 I 46), *Anhanguera robustus* (BSP 1987 I 47), *Tupuxuara longicristatus* (MN 6591-V), *Tapejara wellnhoferi* (MN 6595-V), “*Cearadactylus*” *ligabuei* (CCSRL 12692/12713), *Tupuxuara leonardii* (MN 6592-V), *Anhanguera piscator* (NSM-PV 19892), *Thalassodromeus sethi* (DGM 1476-R) e “*Coloborhynchus*” *spielbergi* (RGM 401 880). Apenas na última década foram encontrados exemplares também nos calcários laminados lacustres do Membro Crato. Estes geralmente são mais achatados e raramente tridimensionais do que no Membro Romualdo. Até o momento, as espécies referidas ao Membro Crato são: *Arthurdactylus conandoylei* (SMNK 1133 PAL), *Tapejara imperator* (MCT 1622-R), *Tapejara navigans* (SMNK PAL 2344) e *Ludodactylus sибbicki* (SMNK PAL 3828). Uma análise preliminar mostrou que os fósseis de pterossauros encontrados no Brasil pertencem predominantemente a dois clados principais *Anhangueridae* e *Tapejaridae*. A grande quantidade de fósseis em excelente estado de preservação confere à Formação Santana destaque no cenário mundial para o estudo de pterossauros, fornecendo relevantes informações a respeito da morfologia, paleoecologia, relações filogenéticas e fisiologia do grupo em questão.

O Enigma dos Pterossauros

MARCELO LÉDA DE MORAES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER
JULIANA MANSO SAYÃO

Desde a sua descoberta, o estudo dos pterossauros passou por inúmeras mudanças de tendências e conceitos. Mesmo após 200 anos de sua descoberta o que sabemos sobre estes répteis alados ainda é pouco. O voo dos pterossauros é atualmente um dos pontos de maior controvérsia. Onde seria o ponto de fixação da membrana alar e qual o melhor modelo atual para o voo destes animais são algumas das questões mais frequentes. Neste grande universo de aparentes incompatibilidades os pterossauros passaram da imagem de morcegos anômalos, répteis de voo desengonçado, até o atual conceito de seres de excelente voo. Para se chegar a este aparente consenso, muitas hipóteses ainda estão sendo testadas. Vestígios como seus rastros, preservação de tecidos moles e impressões das asas, vão trazendo evidências para a criação de uma nova imagem para os membros deste clado. Atualmente utiliza-se os tipos de voo de aves e morcegos como modelos para uma comparação de anatomia funcional para pterossauros. Apesar de serem animais de voo ativo, aves e morcegos apresentam inúmeras singularidades, já que nem todas as aves e morcegos voam de modo similar. Baseados nestas observações os pterossauros são vistos, atualmente, como répteis que possuíam diferentes tipos de voo, utilizando-se seu porte como um dos critérios para esta distinção. *Pterodactyloidae* de grande porte teriam voo planado, já os de pequeno porte e os primitivos (“*Rhamphorhyncoidea*”) teriam uma combinação de voo ativo com planado, ocasionalmente. Para tal deveriam possuir um bom sistema de termo-regulação, possuíam uma boa noção

espacial e habitaram diversos ambientes. Em terra estes animais deambulavam de forma quadrúpede-ereta numa postura que apenas lembra os morcegos atuais. Para se chegar ao estágio atual de conhecimento e um modelo para o vôo dos pterossauros lançamos uso de técnicas como reconstruções virtuais, modelos matemáticos e aerodinâmicos. Apesar do andamento das pesquisas nesta área a real imagem a respeito do vôo de pterossauros ainda não está definida, e muito ainda há para se descobrir até finalmente formarmos uma imagem definitiva destes répteis voadores.

Estudo de um Novo Exemplar de Pterossauro do Cretáceo Inferior (Formação Santana - Membro Romualdo) do Nordeste do Brasil

UIARA GOMES CABRAL (Sem Bolsa)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

O Membro Romualdo (Albiano - Aptiano), unidade estratigráfica superior da Formação Santana da Bacia do Araripe (nordeste do Brasil), constitui um dos principais depósitos fossilíferos do mundo. Seus sedimentos apresentam-se predominantemente como folhelhos e margas, contendo nódulos calcários. O ambiente predominante é o lagunar, sendo que em algumas partes da seqüência sedimentar existem os registros de pequenos lagos. Os fósseis encontrados no Membro Romualdo geralmente são muito bem preservados, em alguns casos reunindo até restos de tecido mole, e tendem a se apresentar de forma tridimensional não exibindo sinais de compactação. Entre o material fóssil que mais se destaca estão os restos de pterossauros. A grande maioria de achados deste grupo de répteis voadores no Membro Romualdo pertence a dois grupos principais: os *Anhangueridae* e os *Tapejaridae*. Aqui estamos apresentando um novo achado desta região, que se constitui na porção de um membro anterior, totalmente articulado, fato relativamente raro mesmo nos sedimentos do Membro Romualdo. O exemplar (MN-6558-V) é constituído por: segundo metacarpo, terceiro metacarpo, quarto metacarpo, primeiro dígito com duas falanges, segundo dígito com três falanges, terceiro dígito com quatro falanges e quarto dígito com a primeira falange alar, todos, do lado esquerdo. Apresenta ainda o processo extensor da primeira falange alar esquerda que poderá caracterizar este exemplar como sendo de um animal jovem. O material apresenta-se muito bem preservado, de forma tridimensional e encontra-se articulado. A técnica que será utilizada para a preparação deste material será a mecânica, pois esta técnica permite um maior controle da peça, não sendo recomendada neste caso a preparação química por ser uma material muito frágil. O objetivo deste trabalho é a total preparação da peça para uma descrição mais completa contribuindo para um melhor conhecimento dos membros anteriores de pterossauros.

Reconstituição Paleoambiental do Nordeste Brasileiro no Pleistoceno Superior

RICARDO DA COSTA RIBEIRO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: ISMAR DE SOUZA CARVALHO

O período Pleistoceno, que vai de 1,8 milhões de anos a 11.000 anos atrás, foi fortemente marcado por quatro grandes glaciações. Estes fenômenos climáticos se caracterizaram por um frio intenso que diminuiu a temperatura global, acarretando no acúmulo de gelo nas calotas polares, nas zonas montanhosas próximas às regiões de neve eterna, e em áreas continentais, gerando grandes diminuições do nível do mar. Os períodos glaciais são intercalados por períodos interglaciais, onde há um aumento da temperatura global, e, conseqüentemente, o degelo de grande parte dessas enormes massas de gelo, aumentando o nível do mar, e modificando o clima do planeta. Este trabalho visa compreender as transformações ambientais do intervalo temporal Pleistoceno Superior – de 126.000 anos a 11.000 anos atrás –, período fortemente marcado pela quarta e última grande glaciação, designada como Würm. Esta teve início há aproximadamente 70.000 anos, terminando no início do Holoceno, há 11.000 anos. Com o fim desta última glaciação ocorreram grandes mudanças climáticas que alteraram a cobertura vegetal e levaram à extinção da megafauna nas Américas. Este estudo objetiva a reconstituição dos diversos paleoambientes presentes na região Nordeste do Brasil durante esta última grande glaciação. Para se investigar qual era a cobertura vegetal, os padrões climáticos e quais espécies de megafauna habitavam a região será feito um levantamento bibliográfico destinado à criação de um banco de dados. O cerne desse levantamento serão estudos referentes à paleopalinoecologia e aos registros fósseis de megafauna existentes em diversos sítios arqueológicos e paleontológicos na região. O produto final deste trabalho é a geração de mapas da região, com os diferentes domínios morfoclimáticos e a distribuição geográfica da megafauna ali presentes no Pleistoceno Superior.

Unificando as Soluções em Sistemas de Informação Utilizadas em Empresas Juniores Através de um Modelo Organizacional Baseado em Processos

MARCELO DE SOUSA GONCALVES (Sem Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: AMAURI MARQUES DA CUNHA

Devido à alta competitividade do mercado de trabalho atual, cada vez mais cedo existe uma busca por experiência profissional. Alguns estudantes universitários buscam esse tipo de conhecimento, antes de se formar, através de empresas juniores, que são empresas compostas e geridas por alunos de graduação de instituições de ensino superior. Outro problema crônico das empresas juniores é a alta rotatividade de seus membros. Por serem alunos da

faculdade, estes só podem participar das empresas juniores enquanto durar a sua graduação. Esta dificuldade limita o desenvolvimento de projetos com um longo prazo de duração, uma vez que as novas diretorias tendem a querer desenvolver as suas próprias soluções para os problemas existentes na empresa. Após alguns anos de vida as empresas juniores deparam-se com o problema de possuir diversos sistemas de informação de apoio à realização do trabalho da empresa, e um tempo inferior ao necessário para treinar os novos membros devido à sua organização clássica e à alta rotatividade dos seus membros. Este trabalho apresentará um modelo organizacional, baseado em processos, que permite unificar as soluções obtidas através de sistemas de informação encontradas em algumas empresas juniores. Como consequência do trabalho de pesquisa devemos conseguir, também, identificar os sistemas de informação utilizados atualmente pelas empresas juniores e obter um modelo do seu método de trabalho atual. Para conseguir construir um novo modelo para as empresas juniores realizamos o trabalho por etapas. Primeiro, várias empresas juniores foram visitadas e seus métodos de trabalho em comum foram identificados através de entrevistas e reuniões com os seus membros. As soluções em TI adotadas pelas empresas para apoiar tais procedimentos também foram catalogadas. Em seguida, com o apoio do referencial teórico obtido, um novo modelo organizacional de empresa júnior baseado em processos foi desenvolvido. As novas oportunidades de implantação de TI foram identificadas, e unificadas as que já existiam. Este material foi submetido à crítica das empresas que foram entrevistadas. Com o modelo construído e validado, observamos se cada um dos produtos dos sistemas de informação adotados pelo modelo antigo estava presente no sistema de informação do novo modelo. Desta maneira, nos certificamos da correta unificação dos sistemas. Enfim, ao término do projeto ficou clara a necessidade da adoção por parte das empresas juniores de um método de organização que possa extrair melhor o potencial dos jovens que nelas trabalham. Referências: [1] Cruz, T., *Sistemas, Métodos & Processos: administrando organizações por meio de processos de negócios*, Editora Atlas, 2003, São Paulo. [2] Davenport, T. H., *Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação*, Editora Campus, 1994, Rio de Janeiro.

Resolvendo Singularidades de Campos Algébricos

RODRIGO MONTENEGRO DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Um problema importante da teoria dos campos de direções do plano projetivo é o de simplificar suas singularidades; obtendo as chamadas singularidades reduzidas. Isto pode ser feito aplicando-se recursivamente o processo de explosão (blowup) nas singularidades. Uma tal aplicação que resulte em um campo cujas singularidades são reduzidas é conhecida como uma resolução do campo. Como a definição de singularidade reduzida depende da verificação de que um certo número é racional positivo, um algoritmo deste tipo não pode ser implementado, de maneira satisfatória, usando ponto flutuante. Meu projeto consistiu em programar o processo de explosão usando métodos de computação algébrica. O ambiente utilizado foi o do sistema de computação algébrica Singular. Pretendo explicar o funcionamento do algoritmo e discutir sua performance em testes experimentais.

Campos de Direção sem Solução Algébrica

LUIS MENASCHE SCHECHTER (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Meu projeto de iniciação científica tratou do problema de detectar, usando um computador, se um dado campo de direções polinomial do plano projetivo tem ou não solução algébrica. Para isto desenvolvemos dois algoritmos, o primeiro dos quais foi apresentado na Jornada de 2004. Desta vez, pretendo apresentar o segundo algoritmo desenvolvido para resolver este problema. Apesar de mais lento que o primeiro, este segundo algoritmo muitas vezes tem sucesso quando o primeiro algoritmo falha. Em minha apresentação discutirei o funcionamento do algoritmo e os testes que foram feitos utilizando uma implementação no sistema de computação algébrica Singular.

JPE – Um Ambiente Integrado de Desenvolvimento de Sistemas Baseados em Programação em Lógica

CRISTINA TELES CERDEIRAL (Sem Bolsa)

PETER PERET LUPO (Sem Bolsa)

Área Básica: TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: JOAO CARLOS PEREIRA DA SILVA

Este projeto tem como objetivo desenvolver um ambiente integrado multi-plataforma para desenvolvimento de sistemas de representação de conhecimento e raciocínio, chamado JPE (Java Prolog Environment). O JPE pretende oferecer um conjunto pré-definido de linguagens de programação em lógica para serem utilizadas na construção e manipulação de bases de conhecimento. As ferramentas que serão disponibilizadas no JPE, além de serem utilizadas na construção de bases de conhecimento, poderão também ser incorporadas ao sistema em desenvolvimento, seja de forma individual ou pela composição, feita pelo JPE ou pelo usuário, de algumas delas.

Softcom: Sistema de Apoio a Comunidades Virtuais

BENNO EDUARDO ALBERT (Sem Bolsa)

ERICA MOTTA CALDAS (Sem Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: CLAUDIA LAGE REBELLO DA MOTTA

Estudo de Sistemas de Recomendação de Software na Comunidade Virtual Acadêmica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no seu papel de depósito, compartilhamento e difusão de softwares criados por membros da própria instituição. Após delineado o objetivo do sistema, foi implementado um portal para dar suporte à criação da mencionada comunidade, que utiliza uma base de dados modelada para que futuramente possam ser utilizadas as técnicas de mineração de dados e recomendações de software. A partir do conceito de comunidade virtual é traçado um histórico de todo o processo de seleção, extração e obtenção de informações relevantes a serem posteriormente utilizadas como subsídios de algoritmos de recomendação. Estes algoritmos juntamente com técnicas de Mineração de Dados são a base para fundamentar o uso de Sistemas de Recomendação em nossa comunidade virtual; complementados por técnicas de modelagem que auxiliarão todo o processo de desenvolvimento, bem como o próprio conceito e metodologia para o desenvolvimento de comunidades virtuais.

Aplicações do Geoprocessamento para Apoio de Gestão e Logística em Desastres Ambientais

TIAGO BADRE MARINO (Outra Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JORGE XAVIER DA SILVA

Esta é uma ferramenta adotada pelo CENACID, coordenado pelo Dr. Renato E. Lima, representante único da ONU no Brasil, para desastres Ambientais. Em uma situação de acidente ambiental, medidas e decisões devem ser tomadas o mais rápido possível. Do contrário, vidas são perdidas e as proporções do acidente aumentadas. A aplicação do Vigilância e Controle nestas situação se faz presente como uma ferramenta que consiste em um Banco de Dados que centraliza e organiza informações das diferentes entidades envolvidas no acidente: Defesa Civil, IBAMA, Polícia, ONGs etc. A flexibilidade do sistema permite que a imagem do local a ser trabalhada possa ser uma carta digitalizada, uma imagem de satélite ou até mesmo um simples encarte de restaurante (croqui de como chegar ao local). Vale lembrar que numa situação de desastre não se pode perder muito tempo escolhendo mapas e detalhes. É preciso trabalhar com o que se tem e, na maioria das vezes, o que se tem é muito pouco. Capturada a imagem do local, o usuário passa a cadastrar todo tipo de informações relevantes à situação. Estes tipos de informações são divididas em dois únicos grupos: eventos (reunião, acidente, explosão, resgate de animal ou pessoa) e entidades (foco do acidente, hospital, posto policial, sedes, acampamentos, abrigos, local destruído etc.). Cadastram-se registros identificando seus locais adicionando informações em formulários personalizados, adicionando vídeos, pessoas relacionadas, imagens do local e arquivos anexos (digitais). Existem situações onde o mapa a ser utilizado pode ser georreferenciado e a identificação do local facilitada mediante a utilização de GPS. Consultas com parâmetros poderão então ser executadas. Ex.: Marque-se apenas uma determinada área da imagem e deseja-se obter dentro daquela área apenas os eventos resgate de animal, tal que a espécie seja XXXX, e/ou também todos as entidades abrigos com mais de 50 pessoas e menos de 100 pessoas. Todo tipo de consulta pode ser executado, podendo combinar quaisquer das variáveis cadastradas com visual, exibindo no mapa do local apenas os registros que satisfaçam os parâmetros da consulta. Ao clicar sobre um desses registros, todas as informações sobre este podem ser obtidas, com a possibilidade de geração de relatórios em HTML, na língua portuguesa e/ou inglesa. Existem também ferramentas classificadoras de registros tal como agrupamento de registro por classes e faixas. Ex.: deseja-se agrupar todos os abrigos pelo número de abrigados, com classificação por intervalos iguais separando-os em 5 faixas. Todos os registros de entidades abrigos serão reagrupados em 5 faixas de intervalos. Pode-se, também, normalizar campos. Exemplo: Agrupar abrigos por número de abrigados normalizado pela área total do abrigo (área total e número de abrigados são informações deste registro), obtendo-se a distribuição pela densidade populacional dos abrigos. Assim, pode-se verificar qual abrigo está densamente ocupado etc.

A Representação e o Gerenciamento de Regras de Negócio Através da Lógica de Primeira Ordem

FELIPE GOMES DIAS (Outra Bolsa)

GISELE PEREIRA MORGADO (Outra Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: EBER ASSIS SCHMITZ

PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA

Para que uma organização tenha um modo padronizado de comportar-se perante situações cotidianas, são definidas regras que representam o conhecimento dos gerentes dessa organização. Tais regras, chamadas de Regras de Negócio, precisam ser gerenciadas de forma simples, facilitando sua definição, edição e inferência. O problema abordado neste trabalho consiste, portanto, em capturar as Regras de Negócio, criando uma representação interna não ambígua desse conhecimento, e em gerar regras automatizáveis. Para isso, torna-se desejável a possibilidade do uso de um laboratório para elaboração e execução de testes utilizando as regras definidas. A fim de solucionar o problema descrito, este trabalho propõe o uso da Lógica de Primeira Ordem e suas extensões para a representação das Regras de Negócio e também que a

captura das regras seja feita em português estruturado utilizando templates, definidos para a formalização das mesmas. Com o objetivo de demonstrar a viabilidade da idéia proposta, foi desenvolvida a ferramenta Régula para o gerenciamento de Regras de Negócio. Esta ferramenta permite que as regras sejam capturadas através do uso de templates pré-estabelecidos e que sua tradução seja realizada automaticamente para cláusulas executáveis em Prolog. Além disso, a ferramenta dispõe de um módulo de consultas onde podem ser feitas algumas inferências a partir das regras cadastradas. O Régula incorpora diversas abordagens e funcionalidades desenvolvidas em trabalhos de outros alunos. Porém, a solução para o problema descrito foi consolidada e implementada pelos alunos participantes deste trabalho: o Régula, com seu módulo de captura de Regras de Negócio, e a possibilidade de realizar inferências sobre as regras em Prolog pela ferramenta.

Estudo de Técnicas de Inteligência Artificial Aplicadas ao Problema de Regulação Gênica

FELLIPE RIBEIRO DUARTE (Bolsa de Projeto)
GLAUBER MARCIUS CARDOSO MENEZES (Bolsa de Projeto)
CARLOS WAGNER DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: JOAO CARLOS PEREIRA DA SILVA
ANA TEREZA RIBEIRO VASCONCELOS

Neste trabalho, são estudados aspectos teóricos e práticos da aplicação de algumas técnicas utilizadas em Inteligência Artificial (tais como representação do conhecimento, linguagens formais e aprendizagem de máquina) ao problema de extração de informação relevante sobre a funcionalidade e a estrutura das redes de regulação gênica.

Construções Geométricas e Isometrias no Plano Hiperbólico e Seus Modelos Euclidianos

GUILHERME BRAGA DE JESUS (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOMETRIA E TOPOLOGIA

Orientação: WALCY SANTOS

Neste trabalho analisamos a parte da Geometria Hiperbólica referente às construções geométricas, grupos de isometrias e os modelos euclidianos do semi-Plano de Poincaré e do disco de Poincaré. O trabalho começa com uma versão prática da axiomática de Birkhoff para a Geometria Absoluta, que é a Geometria Euclideana sem o postulado das paralelas. Depois constrói-se a definição de um modelo dentro da Geometria Euclideana que satisfaz a axiomática da Geometria Absoluta com a negação do postulado das paralelas. Isso prova a consistência da Geometria Hiperbólica (supondo a Euclideana também consistente). No modelo construído verificamos quais as construções possíveis usando instrumentos euclidianos (régua e compasso) e comparamos com as construções no plano hiperbólico com instrumentos hiperbólicos, bem como as construções euclidianas clássicas. Dentre as construções mais importantes está a inversão, que é uma isometria nos modelos do semi-plano e do disco.

O Tabulae e a Geometria Hiperbólica

CRISTIANE BARBOSA DA CRUZ (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: LUIZ CARLOS GUIMARAES
ELIZABETH BELFORT DA SILVA MOREN

A principal característica dos programas de Geometria Dinâmica é permitir a visualização fácil e clara da construção e dos efeitos da manipulação do usuário sobre ela. Isto encoraja uma atitude exploratória e investigativa das propriedades, fazendo destes programas ferramentas bastante úteis. Existiam funcionalidades interessantes que ainda não haviam sido incorporadas ao Tabulae e que ampliariam seu “poder de ação” como ferramenta didática. Entre elas, a capacidade de se trabalhar com construções geométricas hiperbólicas. No entanto, era necessário fazer uso somente de construções euclidianas, o que torna tudo mais complexo. Isso pode ser verificado na figura comparativa abaixo. É relevante dizer que essa nova funcionalidade permitiria, por exemplo, a visualização das construções nos modelos de geometria hiperbólica sendo um facilitador da compreensão de resultados trabalhados sinteticamente durante estudos de geometrias hiperbólicas. O Tabulae foi dividido em diversos módulos entre os membros do projeto, reduzindo assim a complexidade do projeto. Após adquirir-se bastante conhecimentos relativos a JAVA, Otimização, Geometria Dinâmica, Ensino a Distancia etc, foi elaborada a nova versão do Tabulae que conta com uma interface muito mais intuitiva e amigável. No Kernel matemático, o sistema de atualização dos objetos foi totalmente reformulado. Vale ressaltar que foi nesse contexto que me inseri nesse grupo de pesquisa, num momento em que o projeto já havia atingido o patamar inicial. Era de relevância no momento continuar a desenvolver o Tabulae, implementando novas funcionalidades que são em muito desejáveis. Resultados obtidos: A nova capacidade que precisava ser anexada ao Tabulae é a capacidade de permitir que as construções geométricas hiperbólicas do Tabulae pudessem ser realizadas e executadas de forma mais rápida e eficiente. Comecei as implementações das funcionalidades nos modelos de geometria hiperbólica de Klein e Poincaré. A implementação foi uma excelente chance de aprimorar e solidificar os conceitos adquiridos nos estudos dessa nova geometria, bem como aprimoramento de minha intuição geométrica. Isso porque, a visualização das construções nos modelos de geometria hiperbólica é um facilitador da compreensão de resultados trabalhados sinteticamente. Cabe ainda dizer que essas funcionalidades já foram incorporadas ao Tabulae. Atualmente já implemenos em

ambos os modelos: reta, semi-reta, segmento, perpendicular, perpendicular comum, circunferência, compasso. Além disso, o ponto médio e a mediatriz já estão implementados no modelo de Poincaré. Futuro: É importante dizer que pretendemos continuar o desenvolvimento do Tabulæ, no sentido de torná-lo uma ferramenta ainda mais completa e eficaz no atendimento às necessidades do público alvo a que se destina.

A Geometria do Passeio de Bicicleta

THIAGO LOURENCO PIRES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOMETRIA DIFERENCIAL

Orientação: WALCY SANTOS

Tentando resolver um de seus mistérios, Sherlock Holmes examina a profundidade das marcas deixadas por uma bicicleta em sua trajetória para tentar descobrir de onde ela veio. Contudo, se tivesse usado conhecimentos geométricos ele veria que esse tipo de análise não era necessária. A motivação para esse trabalho vem justamente da questão de determinar de onde a bicicleta veio, analisando as marcas deixadas pelos pneus dianteiro e traseiro. Uma bicicleta deixa duas curvas no chão, uma feita pela roda da frente e outra pela roda de trás. Vamos estudar as que tiverem a seguinte propriedade: Dado um par de pontos x, y que cortam a curva $C(t)$, então a distância entre x e y ao longo de $C(t)$ e no plano não mudam; essas são chamadas curvas de bicicleta. Elas definem a rara situação em que não se pode determinar de onde a bicicleta veio. O objetivo desse projeto é buscar restrições para esse tipo de curva com relação ao número de rotação e ao número de vértices. Restringiremos as curvas de bicicleta a curvas com pelo menos 6 vértices e veremos que se elas tiverem número de rotação $1/3$ e $1/4$ então serão círculos. Além disso construiremos tais curvas com número de rotação $1/2$. Referências [1] S. Tabachnikov. Tire Track geometry: variations on a theme. [2] A. Conan Doyle. The adventures of Sherlock Holmes - The Priory School, 1904 [3] Jones, K. Issues in the Teaching and Learning of Geometry. In: Linda Haggarty (Ed), Aspects of Teaching Secondary Mathematics: perspectives on practice. London, 2002.

O Teorema dos Quatro Vértices

GISELE LEITE DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOMETRIA DIFERENCIAL

Orientação: WALCY SANTOS

ELIZABETH BELFORT DA SILVA MOREN

Vamos considerar uma curva C fechada plana e regular. Observe que tal curva pode ser parametrizada por uma aplicação suave periódica cujo período fundamental é um intervalo fechado $[a, b]$. A função curvatura k da curva é também uma função periódica e sua derivada está bem definida nos pontos $t=a$ e $t=b$ e essa derivada coincide nesses pontos. Um vértice de C é um ponto crítico de sua função curvatura k . O estudo dos vértices de uma curva foi motivado pelo estudo da evoluta dessa curva, que é a curva descrita pelos seus centros de curvatura. Os vértices de uma curva correspondem aos pontos onde sua evoluta perde regularidade. Desse ponto de vista, o estudo da regularidade da evoluta de uma curva corresponde ao estudo dos vértices dessa curva. Neste trabalho, vamos provar um dos teoremas clássicos mais famosos da Geometria Global das Curvas Planas, o Teorema dos Quatro Vértices, que nos diz: Teorema: Seja C uma curva fechada plana e regular definida em \mathbb{R} , cujo período fundamental é o intervalo $[a, b]$. Então C possui pelo menos quatro vértices no intervalo $[a, b]$. Assim uma primeira consequência do Teorema dos Quatro Vértices é sobre o número de singularidades da evoluta de uma curva fechada e regular. Uma outra consequência desse resultado está em olhá-lo do ponto de vista do Teorema Fundamental das Curvas Planas. O Teorema Fundamental das Curvas Planas diz que dada uma função diferenciável k em um intervalo I , existe uma curva plana definida em I cuja função curvatura é k . Observe que, se I é a reta real e a função k é periódica com período fundamental em um intervalo $[a, b]$, poderíamos perguntar se k pode ser a função curvatura de uma curva fechada plana e regular. Note que o Teorema Fundamental das Curvas Planas garante a existência de uma curva com curvatura k , mas não nos diz se, nesse caso, a curva fecha. O Teorema dos Quatro Vértices vai nos dar então uma condição necessária para que uma função seja curvatura de uma curva fechada, isto é, ela deve ter pelo menos quatro pontos críticos. Um fato interessante é que, sob certas condições sobre a positividade de k , essa condição será suficiente.

Formas Diferenciais no Espaço Euclidiano N-Dimensional e em Superfícies

FELIPE DE MEDEIROS SALES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOMETRIA E TOPOLOGIA

Orientação: NEDIR DO ESPIRITO SANTO

As formas diferenciais são a generalização do conceito de diferencial de aplicações, visto em cálculo. No entanto, é necessário o estudo de tópicos da Matemática um pouco mais avançados dos vistos em disciplinas da graduação para a compreensão de alguns dos resultados importantes que envolvem esse conceito. Neste trabalho abordamos alguns tópicos do estudo de formas diferenciais no espaço euclidiano n -dimensional e em superfícies regulares do espaço euclidiano tri-dimensional. Iniciamos com teoremas importantes sobre 1-formas diferenciais definidas em abertos do espaço euclidiano. Dentre os tipos de 1-formas estudadas, destacamos o Elemento Ângulo, que é o clássico exemplo de 1-forma fechada que não é exata. Iniciamos com a apresentação da função ângulo, alguns teoremas sobre suas propriedades e chegamos a 1-forma Elemento Ângulo. Estudamos a invariância da integral de

1-formas em caminhos homotópicos e condições para que uma forma fechada seja exata, ou seja, a versão do Lema de Poincaré no espaço euclidiano. Apresentamos uma aplicação de 1-formas: Fórmula de Kronecker. Encerramos essa etapa de nosso trabalho com a apresentação da versão do Lema de Poincaré para 2-formas definidas em abertos do espaço euclidiano tri-dimensional.

Resultados Clássicos sobre Álgebras de Banach: O Teorema de Gelfand-Mazur

RAFAEL MONTEIRO DOS SANTOS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ANÁLISE FUNCIONAL

Orientação: LUIZA AMALIA DE MORAES

Dizemos que uma álgebra A é uma álgebra topológica se está munida de uma topologia de modo que as operações definidas em A sejam contínuas. Uma álgebra de Banach é uma álgebra A onde está definida uma norma tal que A munido desta norma é um espaço de Banach e tal que o valor da norma de xy é menor ou igual do que o valor da norma de x multiplicado pelo valor da norma de y . Dizemos que uma álgebra de Banach A tem unidade se existe um elemento e em A tal que $e x = x e = x$ para todo x em A e a norma deste elemento e é igual a 1. Além disso, uma álgebra de Banach A é comutativa se $xy = yx$ para todo x, y em A . As álgebras de Banach são exemplos importantes de álgebras topológicas. Nossas álgebras de Banach serão sempre sobre o conjunto dos complexos \mathbb{C} , comutativas e com unidade, porque é neste tipo de álgebras que vamos trabalhar no futuro. Os resultados da teoria básica permanecem verdadeiros para álgebras de Banach reais. Começaremos nossa exposição apresentando resultados básicos da teoria das álgebras de Banach. Posteriormente demonstraremos o seguinte: Teorema de Gelfand-Mazur: Toda álgebra de Banach que é um corpo é isomorfa ao corpo dos complexos. Em seguida definiremos o espectro de uma álgebra topológica A como o conjunto dos ideais maximais fechados de A e, dando seqüência a nossa apresentação, mostraremos que numa álgebra de Banach todo ideal maximal é fechado e que se A é uma álgebra de Banach, existe uma bijeção entre o espectro de A e o conjunto das aplicações lineares multiplicativas contínuas não nulas de A em \mathbb{C} . Bibliografia: [1] H. Goldmann - Uniform Fréchet Algebras - North-Holland Mathematics Studies 162, North-Holland, Amsterdam (1990) [2] L.A. Moraes, M.L. Lourenço e O. W. Paques - Espectros de Álgebras de Aplicações Holomorfas (Minicurso) - Atas do 45º Seminário Brasileiro de Análise (1997) [3] A.E Taylor and D.C. Lay - Introduction to Functional Analysis - John Willey & Sons - New York (1980).

Espectro de Álgebras de Banach

WILLIANVERSOLATI FRANCA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ANÁLISE FUNCIONAL

Orientação: LUIZA AMALIA DE MORAES

Uma álgebra de Banach é uma álgebra A onde está definida uma norma tal que A com esta norma é um espaço de Banach e a norma de xy é menor ou igual do que o produto da norma de x pela norma de y para todo x, y pertencentes a A . Dizemos que uma álgebra de Banach A tem unidade se existe um elemento e em A tal que $e x = x e = x$ para todo x em A e a norma de e é igual a 1. Além disso, uma álgebra de Banach é comutativa se $xy = yx$ para todo x, y pertencentes a A . As álgebras de Banach são exemplos importantes de álgebras topológicas. Como vamos trabalhar com álgebras de Banach de funções analíticas, nossas álgebras de Banach serão sempre sobre o conjunto dos complexos \mathbb{C} . Mas os resultados da teoria básica permanecem verdadeiros para álgebras de Banach reais. Além disso nossas álgebras de Banach serão sempre comutativas e com unidade. Uma aplicação linear multiplicativa de uma álgebra de Banach A em \mathbb{C} recebe o nome de homomorfismo complexo em A . O espectro de uma álgebra de Banach A é o conjunto dos homomorfismos complexos não nulos em A . Começaremos nossa apresentação mostrando que se A é uma álgebra de Banach então todo homomorfismo complexo em A é contínuo e tem norma 1. Em particular, o espectro está contido na bola unitária do dual de A . Denotemos por B a bola unitária fechada do conjunto dos complexos. Seja $C(B)$ o conjunto de todas as funções complexas contínuas em B e seja $A(B)$ o conjunto de todas as f em $C(B)$ que são analíticas no interior de B . Mostraremos que, munidos das operações usuais de soma, produto e produto por escalar, e da norma do sup, $C(B)$ e $A(B)$ são álgebras de Banach comutativas com unidade. A álgebra $A(B)$ é conhecida como a álgebra de disco. Em seguida mostraremos os seguintes resultados importantes: 1. Existe um homeomorfismo entre B e o espectro de $C(B)$. 2. Existe um homeomorfismo entre B e o espectro de $A(B)$. Bibliografia: [1] H. Goldmann - Uniform Fréchet Algebras - North-Holland Mathematics Studies 162, North-Holland, Amsterdam (1990) [2] L.A. Moraes, M.L. Lourenço e O. W. Paques - Espectros de Álgebras de Aplicações Holomorfas (Minicurso) - Atas do 45º Seminário Brasileiro de Análise (1997) [3] A.E Taylor and D.C. Lay - Introduction to Functional Analysis - John Willey & Sons - New York (1980).

Códigos sobre Corpos Finitos

ALAN PRATA DE PAULA (Sem Bolsa)

Área Básica: ALGEBRA

Orientação: LUCIANE QUOOS CONTE

A história da transmissão secreta de informações é longa e fascinante, tão antiga quanto a própria escrita. A proliferação de computadores e sistemas de comunicação a partir dos anos sessenta aumentou a demanda por privacidade e integridade: em sistemas de computadores compartilhados cada usuário deve ser identificado, bancos eletrônicos precisam de um substituto para assinaturas à mão e informações precisam ser sigilosas e corretas. Neste contexto temos o

desenvolvimento da Teoria de Códigos. Concentramos o interesse em códigos lineares sobre corpos finitos: construção, determinação de seus parâmetros e algoritmos de correções de erros. Estudamos uma importante subclasse constituída pelos códigos BCH e generalizamos para códigos de Goppa Clássicos. Na direção do estudo moderno relativo à teoria de códigos, que num contexto geral trabalha com Códigos Geométricos de Goppa e constitui a classe de códigos mais estudada na atualidade, estudamos os Códigos de Goppa Racionais. Nesta construção utilizamos as noções de formas irredutíveis sobre o anel de polinômios em duas variáveis, divisores e espaços vetoriais associados a estes divisores. Estes códigos generalizam os códigos de Goppa Clássicos. Bibliografia: [1] A. Hefez e M. L. Villela, Códigos Corretores de Erros, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, Série de Computação em Matemática, 2002. [2] H. Niederreiter e R. Lidl, Introduction to finite fields and their applications, Cambridge University Press, 1994.

Modelagem Cinética da Reação Relógio Bromato-Iodo

PEDRO HENRIQUE MEDEIROS FORTUNATO (Sem Bolsa)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ROBERTO DE BARROS FARIA

Introdução: A química dos halogênios (cloro, bromo, iodo), em solução aquosa, é muito rica de fenômenos não lineares, tais como reações relógio e reações oscilantes. Desta forma são conhecidas reações relógio e reações oscilantes para os sistemas, clorito-iodeto, clorito-iodo, dióxido de cloro-iodeto, dióxido de cloro-iodo, bromito-iodeto, bromato-iodeto, bromato-iodo e iodato-iodeto, estas duas últimas apenas como reação relógio. Para os sistemas bromato-iodeto e bromito-iodeto que são conhecidos apresentarem o comportamento de reação relógio e reação oscilante, foi desenvolvido o mecanismo FLEK (1) formado por 21 reações (algumas reversas) e 14 espécies independentes que reproduz o comportamento experimental observado. Mais recentemente, quando da descoberta da reação relógio bromato-iodo por Simoyi e colaboradores (2), foi proposto o mecanismo CS, composto por 17 reações (algumas reversas) e 14 espécies independentes. Apesar de ambos os modelos considerarem a formação do IBr como intermediário, o modelo FLEK considera que o IBr é formado pela reação do HOBr com iodo e com iodeto, enquanto o modelo CS não considera estas reações e propõe que o IBr se forme pela reação entre bromo e iodo. Assim, o objetivo deste trabalho é o de investigar o desempenho destes dois modelos na simulação dos resultados experimentais da reação relógio bromato-iodo obtidos por Simoyi (2). Metodologia: Para verificar as previsões dos mecanismos estudados se realizou a integração numérica pelo método de Runge-Kutta de quarta ordem, semiimplícito, com corretor de passo automático, codificado em Turbo Pascal. Resultados e Discussão: Os resultados de integração numérica aqui apresentados indicam que, surpreendentemente, o modelo CS não é capaz de simular a variação experimental das concentrações de IBr e bromo apresentadas no seu próprio artigo (2), produzindo curvas muito diferentes das experimentais. Embora isto não seja esperado, nota-se no mesmo artigo que diversas outras curvas experimentais não foram objeto de simulação pelo mesmo autor, podendo ser uma indicação de que o mecanismo CS tem dificuldades. Ao utilizar o modelo FLEK observamos uma melhor concordância com os resultados experimentais para a concentração de IBr, apesar da escala de tempo estar um pouco dilatada, sendo estas discrepâncias usuais em trabalhos de modelagem cinética, desde que não sejam muito exageradas. Conclusão O modelo FLEK se mostrou mais adequado na simulação da reação relógio bromato-iodo. Com isto, este modelo que era capaz de simular 2 reações relógio e 2 reações oscilantes passa a simular 3 reações relógio, se afirmando como o mecanismo mais geral para sistemas químicos não lineares conhecido na literatura. Referências 1. Faria, R.B.; Lengyel, I.; Epstein, I. R.; Kustin, K. J. Phys. Chem. 97:1164-1171 (1993) 2. Chinake, C. R.; Simoyi, R. H. J. Phys. Chem. 100:1643-1656 (1996).

Síntese de 1,2,4-Trimetoxibenzeno e de Seus Derivados Substituídos na Posição 3. Utilização na Atração de Insetos na Citricultura Doméstica

ANA PAULA LIMA ALVES (CAPES-PET)

GLAUCIA BARBOSA CANDIDO ALVES (FAPERJ)

JOSE AUGUSTO B DE CR JUNIOR (FAPERJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

Os comportamentos dos insetos são modulados por sinais químicos, denominados semioquímicos, emitidos pelos próprios insetos ou outros organismos, tais como as plantas das quais eles se alimentam. Neste contexto, substâncias semioquímicas se destacam como alternativa promissora no controle de pragas. O objetivo deste trabalho foi a síntese do 1,2,4-trimetoxibenzeno (1,2,4-TMB) e seus derivados substituídos na posição 3, para avaliar a capacidade atraente de insetos destas substâncias num pomar contendo 120 laranjeiras. O 1,2,4-TMB é um semioquímico exalado por determinadas flores dos gêneros *Cucurbita*, *Cymbidium*, *Hyacinthus*, *Pyrola* e *Syringa* (3). Preparamos esta substância a partir da vanilina, empregando uma abordagem de síntese inédita e de baixo custo. Armadilhas contendo 1,2,4-trimetoxibenzeno, indol e vanilina (TIV) foram instaladas em um laranjal no município de Silva Jardim, RJ, próximo à Mata Atlântica. Dez derivados substituídos em C-3 foram sintetizados para avaliação futura em campo. A rota sintética realizada neste trabalho, para a obtenção de 1,2,4-TMB, iniciou-se com a metilação da vanilina (1) pelo tratamento desta substância com CH₃I em meio básico. O produto (2) foi, então, submetido às condições da reação de

Baeyer-Villiger obtendo-se (4), que foi submetido à uma hidrólise básica em metanol formando (3). Finalmente, (5) foi obtido, através da metilação de (3) nas mesmas condições empregadas para 1. Armadilhas Mc Phail contendo 1,2,4-TMB, indol e vanilina (TIV) foram instaladas em um laranjal em Silva Jardim, RJ, capturando as seguintes espécies de polinizadores: *Eulaema nigrita Lepeletier*, *Euglossa pleosticta Dressler*, *Euglossa securigera Dressler* e *Euglossa sp. Aff. Sapphirina Moure*. A atração das espécies pela mistura TIV no laranjal, aliada aos bons resultados sintéticos de obtenção de (5), incentivou a síntese de dez derivados (6a-6j), C-3 substituídos de (5), para avaliação em estudos futuros quanto à sua capacidade em atrair insetos. Obteve-se, com rendimentos satisfatórios, (5) e (6a-6j, 87-98%) através de uma metodologia direta e de baixo custo. Envolvendo o tratamento de (5) com n-butil-lítio seguido da adição dos seguintes eletrófilos: (CH₃I, DMF, D₂O, ClCO₂Me, CBr₄, B(OCH₃)₂, CO₂, CH₂CHCH₂Br, ClCONEt₂ e Iodo). A atração de polinizadores pela mistura TIV em um laranjal incentivou ao estudo futuro de campo de (6a-6j), visto que estes insetos apresentam importância econômica representativa na produção de frutos para exportação (maracujá, carambola, etc.). Provavelmente, a baixa infestação deste pomar de cítricos deve-se à competição das abelhas polinizadoras com outros insetos predadores e causadores de infestação nas laranjeiras. Agradecimentos CNPq e a FAPERJ pelo apoio financeiro e bolsas de estudo. Às centrais analíticas do IQ-UFRJ, FIOCRUZ- FARMANGUINHOS/ INCQS e NPPN-UFRJ.

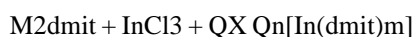
Complexos Bis e Trisquelatos do DMIT e DMIO com In(III)

VINICIUS CARVALHO DE PAULA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: NADIA MARIA COMERLATO
JAMES LEWIS WARDELL

Complexos aniônicos do dmit com metais de transição representam uma importante classe de compostos de coordenação por apresentarem propriedades de condução elétrica (1). Os dados estruturais obtidos pelo nosso grupo de pesquisa para o complexo [In(dmit)₂][NBu₄] evidenciaram a existência de fortes interações intermoleculares entre as espécies aniônicas no cristal (2). Estas interações interaniônicas são requisitos básicos para a existência da propriedade de condução elétrica em condutores moleculares. Este trabalho consiste na preparação e caracterização de quatro novos complexos de In(III) com dmit e dmio (1,3-ditiola-2-ona-4,5-ditiolato) para posteriormente estudarmos as características estruturais e condutoras dos mesmos. Os complexos bisquelatos NMe₄[In(dmit)₂] 1, PPh₄[In(dmit)₂] 2, NBu₄[In(dmit)₂] 3, NMe₄[In(dmio)₂] 5 e PPh₄[In(dmio)₂] 6 foram obtidos através da reação geral indicada na equação abaixo :



Os complexos bisquelatos foram obtidos adicionando-se uma solução do M₂dmit (M = Na, Cs) a uma solução de InCl₃. No entanto quando inverteu-se a ordem de adição dos reagentes, utilizados na obtenção do complexo 3 (sólido laranja, dc. 140°C), obtivemos um sólido vermelho, composto 4 [NBu₄]₃[In(dmit)₃] (P.F. 116-119°C). Os complexos foram purificados com uma mistura metanol/éter etílico e apresentaram rendimentos na faixa entre 63% e 86%. Os compostos foram caracterizados por espectroscopias vibracional no IV e eletrônica UV-Vis. Os espectros de IV, na região de 4000 à 100 cm⁻¹ dos complexos 1, 2, 3, são muito semelhantes apresentando as bandas principais relativas aos grupamentos C=C, C=S, C-S e M-dmit, nas regiões de 1435, 1068, 887 e 170 cm⁻¹, respectivamente. Nos espectros de 5 e 6 observou-se as bandas relativas ao dmio em 1679, 1458 e 896 cm⁻¹. Uma vez que o complexo 3 já teve a sua estrutura molecular determinada(2), podemos comparar os espectros de IV de 1, 2, 5 e 6 com os de 3 e sugerir que os mesmos são complexos bisquelatos. Na região de 400-100 cm⁻¹ foi observado que os espectros de 1-3, 5, 6 apresentaram uma banda relativa à ligação M-S em 170 cm⁻¹ enquanto que o complexo 4 apresentou esta banda em 159 cm⁻¹. Comparando-se as propriedades físicas e espectroscópicas de 3 e 4, sugerimos que o composto 4 é um complexo do tipo trisquelato. Baseando-se nos resultados obtidos na caracterização espectroscópica dos complexos sintetizados sugere-se a obtenção dos novos complexos bis e trisquelatos de In(III) com o dmit e dmio. [1] Canadell, E. Coord. Chem. Rev., 185-186, 629-651, 1999. [2] Ávila, B. M. F.; Comerlato, N. M.; Howie, R. A.; Wardell, J. L. Inorg. Chim. Actac. 2004, 5, 1487.

Preparo de Antioxidantes por Alquilação de Friedel-Crafts Catalisada por Montmorillonita K10

BARBARA VASCONCELLOS DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ANGELO DA CUNHA PINTO
NUBIA MOURA RIBEIRO

Alquilfenóis estericamente impedidos, como o BHT, são largamente usados como antioxidantes. Esses compostos podem ser preparados por alquilação de fenóis. Para avaliar o potencial catalítico de argilas em alquilações de Friedel-Crafts, reagiu-se p-t-butilfenol, fenol e benzeno com 2,4,4-trimetil-1-penteno na presença de K10 ativada em microondas. Com benzeno observou-se a formação de t-butilbenzeno (majoritário), di-t-butilbenzeno e traços de tri-t-butilbenzeno. Com p-t-butilfenol o produto majoritário foi o 2,4-di-t-butilfenol e com fenol foi o 2,4,6-tri-t-butilfenol. Assim sendo, os antioxidantes 2,4,6-tri-t-butilfenol e o 2,4-di-t-butilfenol foram sintetizados de forma simples e eficiente, utilizando um catalisador de baixo custo e não agressivo ao meio ambiente: a argila Montmorillonita K10. A reação de Friedel-Crafts com catálise heterogênea mostrou-se um procedimento eficaz para o preparo desses compostos que têm larga aplicação industrial.

Estudo Quimiométrico de Metaloproteínas Ligadas ao Cobre

LEONARDO DE MATTOS SANTANA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RICARDO BICCA DE ALENCASTRO
PAULA FERNANDES DE AGUIAR

Este trabalho é uma continuação do programa de atividades relacionado aos estudos das metaloproteínas ligadas ao cobre, iniciada em maio de 2004. As próximas etapas do trabalho têm como objetivo encontrar uma estrutura aproximada de um prion (espécie de metaloproteína ligada ao cobre) através do uso de métodos de modelagem molecular. A modelagem será feita sobre moléculas pré-selecionadas através de um estudo quimiométrico de análise por componente principal (ACP). Estas metaloproteínas estão fortemente vinculadas ao aparecimento de certas doenças neurodegenerativas tais como a Encefalopatia Espongiforme Transmissível, popularmente conhecida como o “mal-da-vaca-louca” e a doença de Creutzfeldt-Jacob (manifestação humana do mal-da-vaca-louca). Estas doenças tiveram seu primeiro relato publicado nos anos 50 quando antropólogos pesquisavam os costumes de uma tribo aborígene de canibais no interior australiano e observaram que diversos deles sofriam de uma doença de características neurodegenerativas. Anos mais tarde na Grã-Bretanha um cientista observou o surgimento de uma doença semelhante em ovelhas. A característica comum nos dois casos era a de que os doentes se alimentavam de restos mortais de animais da mesma espécie. Concluiu-se então que a infecção certamente se dava por algum componente da carne contaminada. Estudos recentes demonstraram a presença, no sistema nervoso, tanto de animais como no de seres humanos saudáveis, da metaloproteína PrPC (prion protein cellular) de função ainda desconhecida no organismo. Os indivíduos infectados apresentam ainda uma moléculas de configuração estrutural semelhante à PrPC, mas em que essa mesma estrutura espacial ou terciária não é totalmente determinada, a PrPSc (prion protein scrapie). Esta última é muito provavelmente uma mutação da primeira e a elucidação da sua estrutura pode fornecer um mecanismo para se compreender de que forma se dá o surgimento da PrPSc. A primeira etapa do trabalho que consistia na elaboração de uma tabela contendo os dados mais relevantes sobre os clusters (complexo formado pelos resíduos e pelo cobre) das metaloproteínas já foi concluída. A tabela teve de ser corrigida com base em dados bibliográficos de artigos especializados no assunto. Com os dados mais precisos pretendemos realizar um novo estudo quimiométrico, usando o método de ACP, que fornecerá as formas mais comuns de clusters encontrados na natureza. Selecionando os modelos mais comuns, diversos ensaios de modelagem poderão ser feitos, tentando-se obter as mais prováveis estruturas para este tipo de proteína. Referências: [1] Amsterdam, Irene M.C. van; Ubbink, Marcellus; Bosch, Marieke van den, A New Type 2 Copper Cysteinate Azurin: Involvement of an engineered exposed cysteine in copper binding through internal rearrangement, *The Journal of Biological Chemistry*, July 15, 2002, pág.44121-44130.

Ensaio no Uso de Lipases em Reações de Dessimetriação

KARINA ROCHA DE SOUZA (CNPq-PIBIC UFRJ)

ISABELA EMILIO SIQUEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
ENRIQUE GUILLERMO OESTREICHER ABARZUA
DENISE MARIA GUIMARAES FREIRE

Lipases são enzimas classificadas como hidrolases (glicerol éster hidrolases E.C. 3.1.1.3), sendo capazes de catalisar reações de hidrólise e síntese de grupamentos ésteres de diversos compostos. As lipases são amplamente encontradas na natureza, podendo ser obtidas a partir de microorganismos naturais ou geneticamente modificados, e também a partir de fontes animais e vegetais. Essas enzimas constituem-se numa classe de grande importância em biocatálise em meio orgânico. Sua boa estabilidade na presença de solventes orgânicos propicia a utilização na catálise de reações químicas envolvendo substratos insolúveis em meio aquoso e em etapas intermediárias de processos químicos convencionais. Enzimas catalisam um amplo espectro de reações químicas com alta seletividade e eficiência. Transformações enzimáticas de substratos orgânicos frequentemente são usadas na preparação de compostos opticamente ativos. Resoluções cinéticas de álcoois racêmicos, mediados por enzimas hidrolíticas, levam a compostos enantiomericamente puros devido a suas ações estereoespecíficas. Nesses processos, o uso de ésteres enólicos, como acetato de vinila e acetato de isopropenila, agindo como agentes acilantes apresentam uma grande vantagem por garantir a transformação irreversível do enol em acetaldeído e acetona. O objetivo geral do trabalho é a aplicação de lipases em resoluções de álcoois como glicerol e álcool alfa-feniletílico, com acetato de vinila a fim de produzir um dos isômeros ativos que possam ser utilizados como intermediários de fármacos. No primeiro caso é proposta uma reação de dessimetriação, isto é o glicerol, meso, é convertido a um único enantiômero. Nesta etapa do trabalho, esta sendo medida a atividade da enzima livre e imobilizada. A próxima etapa envolverá a acetilação do glicerol. A atividade da lipase foi determinada a partir da titulação dos ácidos graxos formados com NaOH (0,04N) em um aparelho pH STAT. Esses ácidos são produzidos a partir de uma emulsão de óleo de oliva, goma arábica e tampão fosfato, com posterior adição da lipase. A reação fica em agitação por 15 minutos a 37°C. A reação de transesterificação é feita com 10mmol de glicerol dissolvidos em 10ml de hexano/água contendo 30mmol de acetato de vinila. Após adição da lipase, manter o sistema sob agitação à 37°C. A conversão dos produtos será analisada em HPLC ou HRGC.

Utilização da Perda Percentual de Massa Durante a Torrefação como Indicador do Grau de Torra do Café

RENATA GOMES DE BRITO MARIANO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: CIÊNCIA DE ALIMENTOS

Orientação: LUIZ CARLOS TRUGO
CARMEN MARINO DONANGELO
ADRIANA FARAH DE MIRANDA PEREIRA

A torrefação constitui uma importante etapa do processamento do café. Nesta etapa, uma série de reações ocorrem, desenvolvendo o aroma e o sabor característicos do café, que embora sejam influenciados pela origem e variedade dos grãos, são dependentes do ponto de torra. O ponto de torra é determinado pela coloração externa adquirida pelos grãos, que são aquecidos em temperaturas de até 240°C. No entanto, existe uma grande dificuldade em obter parâmetros objetivos para determinar o ponto de torra, o que torna difícil a comparação de dados químicos e a sistematização industrial da cor. Apesar de existirem escalas baseadas em discos colorimétricos para a determinação do ponto de torra, essas são de difícil acesso, de custo elevado e ainda um tanto subjetivas. Alguns autores relacionam a cor obtida no processo de torrefação com o percentual de perda de massa. No entanto, não existem padrões oficiais de correspondência entre a perda de massa e o ponto de torra, principalmente em se tratando de diferentes condições de tempo e temperatura. O objetivo deste trabalho foi determinar a relação entre a perda percentual de massa durante a torrefação e a cor instrumental e verificar se as condições de torra interferem nessa relação. Três variedades de café arábica foram torradas, em torrador de fluxo de ar quente (I-Roast, m. 40009, U.S. A.) por 6, 8, 10, 12 e 15 minutos, variando-se a temperatura máxima atingida em 190, 200, 210 e 220°C. A cor instrumental das amostras foi determinada por colorímetro (Neohaus-Neotec modelo Colortest II Alemanha) e a classificação dos pontos de torra foi realizada com auxílio de discos colorimétricos AGTRON/SCAA, de acordo com os padrões utilizados pela ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Café). A perda percentual de massa foi calculada baseada na diferença de peso antes e após a torração. As três amostras estudadas apresentaram uma relação entre a cor instrumental e a perda de massa, representada por um modelo exponencial, independente do tempo e da temperatura utilizados no processo de torrefação. Embora as três amostras utilizadas tenham apresentado o mesmo comportamento em relação à cor e ao ponto de torra, houve uma pequena variação na perda de massa entre as variedades. As perdas médias de massa para os pontos de torra mais importantes na indústria foram: torra média clara: 12,4%; torra média: 14,0%; torra média escura: 15,4% e torra escura: 17,2%. A análise de um número maior de amostras permitirá a criação de parâmetros oficiais de perda percentual de massa referentes aos diferentes pontos de torra.

Catalisadores de Irídio e Paládio Suportados em Zeólita Y para Melhoria do Número de Cetano em Diesel Via Abertura de Anéis Aromáticos

GUILHERME CAMELIER ALMEIDA (Bolsa de Projeto)
GUILHERME PIMENTEL DE MARIA DA SILVA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ARNALDO DA COSTA FARO JUNIOR

A eficiência de queima de um óleo diesel em motores de combustão interna está diretamente ligada a aspectos de conservação de energia e conservação ambiental. A propriedade que mede a qualidade do óleo diesel, em termos de eficiência de combustão, é denominada Número de Cetano (N.C.). O N.C. de um combustível é favorecido pela saturação e linearidade das moléculas de hidrocarbonetos que o compõe, sendo que a presença de hidrocarbonetos cíclicos e aromáticos no diesel diminui a qualidade deste. Grande parte dos petróleos processados não produz diesel de boa qualidade por destilação direta, sendo geralmente necessária a adição de correntes da mesma faixa de ebulição, para ajuste do N.C. Como estas correntes são mais ricas em compostos sulfurados, nitrogenados e insaturados é necessário submetê-las a processos de hidrotatamento, que visam à remoção destes componentes indesejáveis via reação com o hidrogênio. Os catalisadores convencionais utilizados são compostos por sulfetos mistos de Co-Mo, Ni-Mo ou Ni-W suportados em alumina mas, devido a baixa atividade destes materiais, são necessárias condições de operação severas, o que torna o processo bastante caro. Uma alternativa é a utilização de metais nobres suportados, contudo eles sofrem rápido envenenamento quando expostos a baixas concentrações de compostos nitrogenados e sulfurados. Recentemente Pd e Pt suportados em zeólitas Y mostraram certa tio e azotolerância, atribuída a efeitos eletrônicos favorecidos pela zeólita, no entanto estes catalisadores mostraram apenas capacidade de hidrogenar aromáticos, sem que houvesse abertura significativa do anel carbônico e conseqüente aumento do N.C. Por outro lado, resultados recentemente publicados dão conta de que o Ir suportado sob certas condições tem considerável atividade de abertura do anel naftênico. Sendo assim, o presente trabalho visa ao estudo de catalisadores compostos por Irídio e Paládio suportados em uma zeólita Y ácida na reação de hidrodessaromatização, utilizando a tetralina como molécula modelo. Foram preparados catalisadores contendo cerca de 5×10^{19} átomos de metal, Ir e Pd, por grama de uma zeólita Y ácida com razão sílica-alumina (SAR) 25. Primeiro o Pd era incorporado por troca iônica da zeólita com $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, em quantidades adequadas, seguidas de secagem e calcinação com ar a 350°C por 4h. Depois o Ir era incorporado por impregnação ao ponto úmido com $(\text{NH}_3)_3\text{IrCl}_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ da zeólita previamente trocada com o Pd, seguida de decomposição sob hidrogênio a 270°C por 2h. Estes catalisadores foram caracterizados por adsorção de nitrogênio, para análise textural, quimissorção de CO e H_2 , para estudo dos sítios ativos,

análise química de Ir e Pd e redução termoprogramada, para estudo da redutibilidade. Os catalisadores foram testados na hidrodessaromatização da tetralina a 250°C e 40 Bar, em sistema de fluxo acoplado a um CG em linha. Os testes preliminares indicaram que os catalisadores apresentam elevada atividade hidrogenante.

Caracterização Química do Óleo Essencial e Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) das Emissões de *Melissa officinalis*, Cultivada In Vitro

ANA PAULA BARBOSA DO CARMO (Sem Bolsa)

SIMONE DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: DEBORA DE ALMEIDA AZEVEDO

A espécie *Melissa Offinalis*, no Brasil chamada de erva cidreira verdadeira, é uma planta de uso medicinal cujo óleo essencial é usado no tratamento de várias patologias. Ela apresenta propriedade calmante, antigástrica, antifebril e outras. Atribui-se a atividade farmacológica aos metabólitos secundários acumulados pela planta, como por exemplo: terpenos, substâncias fenólicas e compostos nitrogenados. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA- RDC 17/2000), a comercialização de fitoterápicos deve atender normas, as quais visam a padronização do produto, sendo proibido o comércio de plantas oriundas do extrativismo indiscriminado. Em função disto a *Melissa Offinalis* vem sendo amplamente cultivada em laboratórios através da técnica de micropropagação vegetativa. Entretanto, observou-se que as plantas cultivadas in vitro têm dificuldade na acumulação de metabólitos secundários. Estudos recentes avaliaram a composição do óleo essencial da *Melissa Offinalis*, cultivada in vitro sob ação de reguladores de crescimento, sendo observado significativo aumento nas concentrações de nerol e geraniol [1]. A análise da composição de emissões de culturas in vitro, no intuito monitorar a atividade fisiológica da planta, pode ajudar no melhoramento da micropropagação [2]. Os compostos orgânicos voláteis (COVs) emitidos pelas plantas têm sido estudados correlacionando-os ao crescimento, envelhecimento e senescência das culturas in vitro. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar qualitativa e quantitativamente o óleo essencial e os COVs emitidos por culturas in vitro de *Melissa officinalis*, sob a ação de reguladores de crescimento, buscando avaliar os efeitos destes sobre o metabolismo da planta. Os COVs foram capturados de cultura contendo seis clones de *Melissa Offinalis*, pela adsorção em cartuchos de XAD-2 e carvão ativo, ligados em série e conectados a uma bomba. Os adsorventes foram transferidos para frascos de 2 mL e os COVs desorvidos por diclorometano. Após, estes mesmos clones foram pesados e submetidos à destilação por arraste de vapor, obtendo-se o óleo essencial. COVs e óleo essencial foram analisados por cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (CG/DIC) e por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM), para análise quantitativa e qualitativa respectivamente. Para a quantificação usou-se o tolueno perdeuterado como padrão interno e curva de calibração externa de padrão de geraniol. A composição do óleo essencial e dos COVs das culturas, sem adição de reguladores de crescimento, foram semelhantes. Foi observada a presença dos terpenos neral, geraniol e geraniol como componentes majoritários. Serão analisadas as culturas obtidas sob ação de reguladores de crescimento. Referências: [1] Silva, S., Dissertação de mestrado. Biotecnologia vegetal - UFRJ. 2003. [2] Baraldi, R.; Rapparini, F.; Ross, F.; Latella, A.; Ciccioli, P., Phys. Chem. Earth (B), pp.729-732, 1999.

Estudo Teórico das Reações de Acilação e Transferência de Hidreto Envolvendo o Tolueno e o Cátion Formila

ANDRE ASSUNCAO DA SILVA TEIXEIRA RIBEIRO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

A transferência de hidreto é uma importante etapa de muitas reações catalisadas por ácidos. Entretanto, existem poucos trabalhos teóricos na literatura sobre esse tipo de reação, especialmente no que se diz respeito à cinética. No presente estudo foram realizados cálculos teóricos a respeito da termoquímica das reações de acilação (formação do intermediário de Wheland) e transferência de hidreto entre o tolueno e o cátion formila. O principal objetivo foi verificar se é possível utilizar esse sistema como modelo para o estudo de reações de transferência de hidreto em fase gasosa. Os cálculos utilizaram a metodologia DFT (Density Functional Theory) no nível B3LYP/6-31++G**. Os dados sobre a termoquímica das reações foram obtidos a partir do cálculo das frequências vibracionais das estruturas após otimização das geometrias. Foram consideradas as reações de acilação nas posições orto, meta e para. Os resultados indicam que as reações de acilação são consideravelmente mais exotérmicas que a transferência de hidreto. Entretanto, os valores calculados para as variações da energia livre de Gibbs (298 K) são similares para os dois tipos de reação, sugerindo assim que a transferência de hidreto pode ser favorecida em altas temperaturas.

Tolueno + CHO⁺ => m-formil-tolueno+

-40.2 kcal/mol (delta H) -35.2 kcal/mol (delta G)

Tolueno + CHO⁺ => o-formil-tolueno+

-44.1 kcal/mol (delta H) -38.5 kcal/mol (delta G)

Tolueno + CHO⁺ => p-formil-tolueno+

-44.8 kcal/mol (delta H) -37.5 kcal/mol (delta G)

Tolueno + CHO⁺ => CH₂O + C₇H₇⁺

-30.9 kcal/mol (delta H) -36.7 kcal/mol (delta G).

Epoxidação em Meio Aquoso – Parte III

SANDRA RENATA ROSSI (SR2-CEPG)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: JOEL JONES JUNIOR

FLAVIA MARTINS DA SILVA

Introdução: Epóxidos são compostos de largo espectro de aplicação em síntese orgânica. As reações de epoxidação podem ser realizadas por diversas metodologias, como oxidação de olefinas por oxigênio ou alquil peróxidos catalisados por metais de transição como V, Mo, Ti ou Cu, por água oxigenada catalisada por Tungstênio, por $F_2-H_2O-MeCN$, por monoperftalato de magnésio; epoxidação de olefinas por perácidos, onde os mais usuais são, o ácido m-cloro-perbenzóico, o ácido perbenzóico e o peracético. Nos últimos anos um grande interesse tem sido dado aos estudos de sistemas reacionais para a epoxidação de olefinas, particularmente terpenos, que podem ser convertidos a derivados oxigenados de elevado valor agregado. Também, devido a recentes imposições legais e sociais, a indústria química tem investigado novos procedimentos para substituir os processos “clássicos” de epoxidação por processos ambientalmente mais aceitáveis. Objetivo: Nesse trabalho, estudou-se a epoxidação de olefinas terpênicas por ácido m-cloro-perbenzóico usando como solvente água, ao invés de diclorometano. Metodologia: Em um balão contendo 10 mmol de substrato, adicionam-se 0,84g de bicarbonato de sódio, 10ml de água e, vagarosamente, com o auxílio de um funil para sólidos, 10mmol (1,84g) de ácido m-cloro-perbenzóico. A reação é mantida sob agitação constante e temperatura ambiente durante uma hora. Logo após, a solução reacional é transferida para um funil de separação e a parte orgânica é extraída com diclorometano, tratada com uma solução saturada de $NaHCO_3$ (2 x 3ml) e depois com água (1 x 3ml), seca com sulfato de sódio e decantada. Discussão: Foram estudadas as reações de epoxidação em meio aquoso dos terpenos (+)-3-careno; (+)-2-careno; limoneno; norbornileno e beta-pineno. Na reação de epoxidação do (+)-3-careno e do norbornileno, obtivemos 100% de conversão para o epóxido esperado com rendimentos de 65% e 83%, respectivamente. Na reação do limoneno, os produtos foram os epóxidos nas ligações cíclicas e acíclicas com proporção de 20:1, respectivamente, em rendimento de 55%. Para o beta-pineno, não há reação nessas condições. Conclusão Pode-se dizer que estamos diante de uma nova rota sintética eficaz que pode trazer muitas inovações para a indústria química, substituindo os métodos clássicos de epoxidação, por um menos poluente, menos perigoso e da mesma eficácia. Referências Jones Jr, J - “Solvolise dos diastereoisômeros dos Tosilatos Derivados de Epoxi- Carveóis” - Dsc -IQ/UFRJ - 1987 Huynh, C.; Boumechal, F.D.; Tet.Lett., 1979, 1503 Sharpless, K.B & Gao, Y.; J.Org.Chem., 1988, 53, 4114 Laszlo, P.; Levart, M. & Singh, G.P.; Tet.Lett, 1991, 32, 3167 Jorgensen, K.A.; Chem.Ver., 1989, 89, 431 Venturello, C. & D’Aloisio, R., J.Org.Chem., 1989, 53, 1553 Rozen, S. & Kol, M., J.Org.Chem., 1990, 55, 5155 Querci, C. & Ricci, M.; J.Chem.Soc.Chem.Commun, 1989, 889 Tompson, N.; Brougham, P.; Cooper, M.S.; Cummerson, D.A. & Heaney, H.; Synthesis, 1987, 1015.

“Síntese de Complexos Organoestânicos”

LEONARDO DA CUNHA FERREIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: CARLOS ALBERTO LOMBARDI FILGUEIRAS

Na literatura encontram-se vários artigos descrevendo a síntese de ligantes contendo o grupamento 1,4-diazo-1,3-butadieno, $R_1N=C(R_2)-C(R_3)=NR_4$. Esses ligantes foram utilizados para síntese de vários tipos de complexos organometálicos, com diferentes utilidades. Além deste grupamento, outros ligantes contendo o grupamento $R_1N=C(R_2)-C(R_3)=O$ também foram sintetizados, assim como complexos organometálicos contendo estes mesmos ligantes. Embora seja possível encontrar na literatura uma série de artigos descrevendo a síntese de vários complexos organometálicos contendo diiminas e iminocetonas como ligantes, não foi possível encontrar relatos de síntese de complexos organoestânicos contendo esses mesmos ligantes. Este trabalho descreve a síntese de novos ligantes nitrogenados, assim como a síntese de complexos organoestânicos utilizando-se estes mesmos ligantes nitrogenados descritos acima, a fim de estudar suas propriedades estruturais e seu potencial em reações de polimerização. A metodologia de síntese consistiu em reagir diferentes tipos de precursores organoestânicos com diferentes diiminas e iminocetonas usando como solvente diclorometano. Os precursores organoestânicos são compostos do tipo R_nSnX_{4-n} , em que $n = 1, 2, 3$, e X é um haleto. Os complexos foram identificados por espectroscopia no infravermelho e análise elementar.

Nanotubos de Carbono de Paredes Simples para Aplicação em Células a Combustível

CRISTIANE ABRANTES DA SILVA (Sem Bolsa)

LUIZ OTAVIO DE SOUZA SILVA (CNPq-RHAE)

Área Básica: QUÍMICA DO ESTADO CONDENSADO

Orientação: ANA MARIA ROCCO

MARIA IAPONEIDE FERNANDES MACÊDO

MARCELO HAWRYLAC HERBST

Os nanotubos de carbono de paredes simples (NCPS) estão sendo investigados como materiais para suporte catalítico e material de eletrodo em células a combustível do tipo PEM com o intuito de aumentar a velocidade da reação de redução do O_2 no catodo, que é mais lenta que a reação anódica e limitante do rendimento da célula, e

melhorar a atividade de oxidação eletroquímica, no anodo. Os NCPS utilizados neste trabalho foram preparados a partir de grafite ultrapuro (Carbon of America UF-4S) pelo método da descarga por arco elétrico em atmosfera de He, usando como catalisador o composto intermetálico $Zr(Co_{0.5}Ni_{0.5})_2$ [1]. A amostra foi gentilmente cedida pelo Grupo de Combustíveis Alternativos do IFGW-UNICAMP. Os NCPS, obtidos contém quantidades variadas de impurezas como carbono amorfo, grafite e metal residual do catalisador. Portanto, uma etapa fundamental para a utilização dos NCPS é a eliminação dessas impurezas de forma reprodutível. Nesse sentido, diferentes métodos de purificação vêm sendo empregados, como a oxidação por ácidos minerais e a oxidação em fluxo de O_2 em temperaturas elevadas. Resultados de diferentes grupos de pesquisa têm mostrado que a oxidação por HCl é a menos danosa ao nanotubos, ao contrário de outros oxidantes, como HNO_3 , H_2SO_4 e KmO_4 , entre outros. Num estudo anterior [2] foi demonstrado que a oxidação por HNO_3 introduz defeitos nos NCPS, o que é indesejável para aplicações posteriores. Nesse sentido, apresentamos neste trabalho os resultados da purificação dos NCPS usando HCl, com vistas a otimizar as condições experimentais de pH, tempo e temperatura de reação. Foram investigadas diferentes condições experimentais da oxidação química por HCl da fuligem rica em NCPS: tratamento com HCl 1,0 M à temperatura ambiente e a 60°C por 6, 36 e 48 h. O tratamento à temperatura ambiente não resultou na dissolução do catalisador, ao passo que a 60°C resultou na remoção de aproximadamente 90% do catalisador, como quantificado por EAA. Resultados preliminares de MEV mostraram que o tratamento adotado eliminou completamente as partículas do catalisador metálico após 36h. Uma segunda etapa da purificação, que compreende a oxidação da matriz de carbono amorfo em fluxo de O_2/He em temperaturas elevadas encontra-se em andamento, mas resultados de oxidação em temperatura programada com uma amostra semelhante indicaram a remoção de grande parte da matriz, preservando os NCPS [3]. [1] Romero, JGV, Luengo, (CA), Huber, JG, Rosolen, JM. Química Nova 25 2002 59. [2] Barros, EB, Souza Filho, AG, Lemos, V, Mendes Filho, J, Fagan, SB, Herbst, MH, Luengo, (CA), Huber, JG. Carbon 2005 (no prelo). [3] Herbst, MH, Santos, LT, Silva, MA. Carbono'2004, Vitória, Livro de Resumos, pp65. CNPq/CT-Energ e ANP.

Avaliação da Rede de Ligação Hidrogênio de Análogos da Acetil-Pepstatina Propostos como Potenciais Inibidores da HIV-1 Protease

ANDRE ASSUNCAO DA SILVA TEIXEIRA RIBEIRO (SR2-CEPG)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE

LUCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR

RICARDO BICCA DE ALENCASTRO

OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

O vírus da imunodeficiência humana (HIV), agente etiológico da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), apresenta diversos alvos bioquímicos para o desenvolvimento de fármacos anti-HIV, dentre os quais destaca-se a HIV-protease (HIV-Pr) [1]. Na pesquisa de novos inibidores da HIV-Pr, planejamos a síntese de análogos da estatina (Sta), uma subunidade presente na acetil-pepstatina [Ac-Val-Val-Sta-Ala-Sta] (1a), um dos primeiros protótipos de inibidores seletivos da HIV-Pr. No resíduo Sta [$\sim HN-CH(R_2)-C(OH)(R_1)-CH_2-C(=O)\sim$] de 1a, R1 e R2 são iBu e H, respectivamente; enquanto que nos inibidores propostos, R1 é Me ou Ph, e R2 é Me ou Bn [2]. Os inibidores da HIV-Pr conhecidos apresentam um álcool secundário na subunidade central, entretanto, existem inibidores de outras aspartil-proteases contendo álcoois terciários. Na subunidade proposta, quando R1 é Me ou Ph, o resíduo Sta é um álcool terciário. Recentemente, foram identificados 46 resíduos de aminoácidos (AAs) altamente conservados na HIV-Pr na presença da pressão terapêutica [3]. Portanto, o planejamento de compostos que apresentem interações específicas com estes resíduos é uma estratégia útil no planejamento de novos fármacos anti-HIV. O objetivo deste trabalho é propor inibidores da HIV-Pr que sejam ativos contra cepas do vírus HIV resistentes aos anti-retrovirais em uso clínico. Para isso, mapeamos a rede de ligação hidrogênio (LH) entre a HIV-Pr e os potenciais inibidores, identificando se os resíduos de AAs conservados [3] participam ou não desta rede. As etapas de manipulação gráfica e de minimização de energia foram realizadas numa SGI-O2 usando o programa Insight-II (MSI). A estrutura cristalográfica da HIV-Pr complexada com 1a (código PDB: 5HVP) foi usada como referência. Construímos oito novos ligantes (1b-c, 2a-c, 3a-c), modificando R1 e R2 na estrutura de 1a do complexo 5HPV. Os nove complexos foram submetidos à minimização de energia usando o campo de força CVFF. A rede de LH dos complexos ligante-enzima minimizados foi monitorada, contabilizando-se o número de ligações hidrogênio (nLH), o comprimento médio das LH (Dm) e o número de AAs conservados envolvidos na rede de LH (nAAc). No complexo de 1a com a HIV-Pr, observamos dois resíduos de aas conservados envolvidos em LH, num total de 9 LH e Dm de 2,01Å. Nos complexos com 1c (R1=H, R2=Bn), 2c (R1=Me, R2=Bn), 3a (R1=Ph, R2=iBu) e 3b (R1=Ph, R2=Me), observamos três resíduos conservados envolvidos em LH, num total de 11, 8, 9 e 7 LH, respectivamente. Nos complexos com 2c e 3b, observamos valores médios de comprimento de LH próximos ao valor observado no complexo de referência. Estes compostos são propostos como potenciais inibidores da HIV-Pr ativos contra cepas resistentes aos anti-retrovirais em uso clínico. [1] Peçanha EP, Antunes OAC & Tanuri A (2001) Quim. Nova 25(6b):1108. [2] Resende GO, Aguiar LCS, Antunes OAC (2005) Synlett 1:119. [3] Ceccherini-Silberstein et al. (2004) AIDS 18:11.

Imobilização de Lipases Microbianas para Atuação em Meio Aquo-Restrito

CINTIA DA SILVA LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: DENISE MARIA GUIMARAES FREIRE
ALINE GOMES CUNHA

Lipases (glicerol éster hidrolases - E.C. 3.1.1.3) 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. A imobilização das lipases oferece importantes vantagens em termos de melhor controle do processo, maior proteção contra desativação por produtos químicos, recuperação do biocatalizador e separação dos produtos. A utilização de biocatalisadores comerciais de elevado custo pode inviabilizar o processo, logo, é de fundamental importância que se busque no escopo desta pesquisa a diminuição destes custos através da obtenção de biocatalisadores próprios (home-made). O objetivo deste trabalho é a produção de novos biocatalisadores através da imobilização por adsorção das lipases de *Yarrowia lipolytica* e *Penicillium simplicissimum* em suporte hidrofóbico Accurel® MP 1000, e o uso destes como catalisadores em meio orgânico na síntese do protótipo antiasmático LASSBio 482. O melhor rendimento de imobilização da lipase de *Yarrowia lipolytica* em Accurel® MP 1000 foi obtido quando utilizado a relação de 8,1 mg de proteína/ g de suporte, neste valor a atividade hidrolítica e de esterificação obtidas foram respectivamente 47 U/g e 1000 U/g de suporte. As reações de hidrólise do éster {4-[2-(1,3-diidro-2-isoindolil) etil] fenóxi} acetato de metila usando os biocatalisadores produzidos para a obtenção do LASSBio 482 estão sendo realizadas em sistema bifásico contendo a lipase imobilizada e acetato de etila saturado com água como solvente orgânico. As reações serão analisadas por CLAE usando coluna C-18 e acetonitrila:água:ácido acético (50:50:1) como fase móvel.

Desenvolvimento de Novos Líquidos Iônicos

BRUNO CESAR PEIXOTO DOS SANTOS (Sem Bolsa)

PEDRO HENRIQUE FREGADOLLI (Sem Bolsa)

VERÔNICA COELHO BORGES (Sem Bolsa)

LUIZ CLAUDIO FERREIRA PIMENTEL (Outra Bolsa)

KAREN MEDEIROS GONCALVES (Outra Bolsa)

BIANCA LIRA DE OLIVEIRA (Outra Bolsa)

JOAB SAMPAIO DE SOUSA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

Em geral reações químicas necessitam de grandes quantidades de solventes, geralmente, tóxicos, que têm alto custo de reciclo ou tratamento e, muitas vezes, são descartados no meio ambiente. Assim foram desenvolvidos solventes verdes que substituem os solventes convencionais, como os fluidos supercríticos e os líquidos iônicos[1]. Vários grupos de reações enzimáticas em líquido iônico têm sido relatadas e identificadas algumas vantagens ambientais, ou seja, o sistema torna-se não poluente. O líquido iônico é um sal orgânico completamente não volátil, que pode ser reciclado. Reações com diferentes tipos de líquidos iônicos podem ter diferentes resultados. Por exemplo, a estabilidade da reação de síntese peptídica é maior em líquido iônico do que em acetato de etila. Muitas reações são mais rápidas e apresentam maiores enantioselectividades em alguns líquidos iônicos. Todavia, em outros casos isto não acontece, embora as estruturas dos líquidos sejam semelhantes. Em geral o cátion é fixado, por exemplo, 1-butil-3-metilimidazolônio, e seus ânions, cloreto, sulfato, tetrafluoroborato e hexafluorofosfato, entre outros, que, por exemplo têm acidez e miscibilidades diferentes em água. Em nosso laboratório, líquidos iônico têm sido sintetizados a partir da alquilação de 1-metil-imidazol ou de piridina com um haleto de alquila na proporção 1:1, sob refluxo e atmosfera de argônio a temperatura de 70-80°C por 48h (1ª etapa). Observa-se que com a piridina o rendimento da reação é mais baixo. A mistura é levada à temperatura ambiente e lavada com acetato de etila e éter. Para trocas iônicas, o cloreto de 1-alquil-3-metil-imidazolônio é adicionado a uma suspensão de, por exemplo, tetrafluoroborato de sódio em excesso em acetona e mantida com agitação a temperatura ambiente (2ª etapa). Após filtração em sílica, obtém-se o tetrafluoroborato de 1-alquil-3-metil-imidazolônio 2. No laboratório, estão sendo sintetizados novos líquidos iônicos a partir de fosfinas. O procedimento é o mesmo relatado acima, porém a fosfina é colocada numa proporção de 4:13, em relação ao haleto de alquila, à temperatura ambiente. A caracterização envolve RMN 1H, IV, TGA e DSC. Referências Bibliográficas: 1 PARK, S.; KAZLAUSKAS R. J, *Biocatalysis in ionic liquid-advantages beyond green technology, current opinion in biotechnology*, v. 14, p 432-437, 2003. 2 PARK, S.; KAZLAUSKAS R. J.; *Improved preparation and use of room-temperature ionic liquids in lipase-catalyzed enantio- and regioselective acylations*, *J. Org. Chem Quebec*, v. 66, p8395-8401, 2001. 3 HENDERSON, A.; BUCKLER, A. S., *The nucleophilicity of phosphines*, *journal of American chemical society*, v. 82, p 5794-5800, 1960.

Catalisadores a Base de Nióbio para a Produção de Dimetiléter

ALINE MELISSA DA SILVA FORRESTER (Bolsa de Projeto)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ANGELA SANCHES ROCHA
ARNALDO DA COSTA FARO JUNIOR
ELIZABETH RODITI LACHTER

É crescente hoje em dia o interesse na produção de dimetiléter (DME), devido a sua potencial utilização como combustível alternativo ao GLP (gás liquefeito de petróleo) e ao diesel, com a vantagem de poder ser obtido a partir do gás natural, cuja demanda vem crescendo nos últimos anos no Brasil. O DME apresenta número de cetana superior ao óleo diesel e pode ser armazenado utilizando-se a mesma tecnologia de manipulação do GLP, podendo ser utilizado em motores a diesel com pequenas modificações. Além disso, sua queima não libera compostos sulfurados, o que coloca o DME na posição de um substituto viável do diesel. A partir do gás natural obtém-se o gás de síntese (CO e H₂), que é então convertido a DME passando por metanol. Tipicamente utilizam-se sistemas catalíticos mistos, constituídos de um catalisador de síntese de metanol a partir de gás de síntese e um catalisador ácido que promova a desidratação do álcool ao éter, como sólidos ácidos porosos (zeólitas, alumina e óxidos mistos, por exemplo). O catalisador mais utilizado neste processo é Cu/ZnO/Al₂O₃, que apresenta alta atividade e seletividade a metanol. No entanto, por sua natureza hidrofílica, a alumina adsorve água proveniente da reação, o que provoca perda de atividade. Assim, buscam-se catalisadores ácidos para desidratação do metanol a DME e que sejam estáveis também nas condições de síntese do álcool. O óxido de nióbio apresenta propriedades catalíticas interessantes, principalmente em reações catalisadas por ácidos. Sabe-se também que o óxido de nióbio é altamente seletivo para produção do DME a partir do metanol. Entretanto a utilização destes materiais é dificultada pelo controle restrito de suas propriedades texturais. Uma solução seria a deposição do óxido de nióbio sobre um suporte de baixo custo, com propriedades texturais de fácil controle, como a alumina. Em trabalhos recentes foi verificado que alumina modificada com nióbia apresentam características ácido-básicas interessantes. Este trabalho apresenta um estudo sistemático sobre a utilização do óxido de nióbio depositado sobre Al₂O₃ na desidratação de metanol a DME. Foram sintetizados complexos de nióbio a partir de diferentes ligantes para promover a deposição de diferentes teores de nióbio em Al₂O₃. Estes catalisadores estão sendo caracterizados por IV de piridina adsorvida, adsorção de nitrogênio, difração de raios-X, TPD de NH₃ e quimissorção de CO₂. Os testes catalíticos na reação de desidratação de metanol a 250-300°C e pressão atmosférica são realizados em sistema de batelada em fase gasosa. Observou-se que os catalisadores suportados e calcinados a diferentes temperaturas contendo cerca de 10% de Nb₂O₅ mantiveram as características texturais em relação à alumina original, e não foi observada a formação de cristais de nióbia, o que indica alta dispersão do nióbio depositado. Os catalisadores suportados apresentaram atividade elevada para produção de DME nas condições testadas.

Utilização de RMN para Avaliar as Interações nos Conjugados Preparados com Tuberculostáticos e Dendrímeros PAMAM

FERNANDA SENNA LATTARI (Outra Bolsa)
ALEXANDRE RAMOS JUNGMANN (Outra Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: VANESSA LUCIA RODRIGUES FURTADO
ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL

Dendrímeros são macromoléculas com estrutura altamente ramificada e funcionalizada, monodispersas, que apresentam geometria esférica e cavidades no interior. Dendrímeros PAMAM são particularmente interessantes pois sua estrutura interior se assemelha à estrutura tridimensional de biomacromoléculas, como proteínas ou enzimas. Podem também desenvolver interações como ligações hidrogênio externa ou internamente, o que os torna importantes vetores para o carreamento de moléculas de interesse biológico. A eficiência de conjugados de tuberculostáticos e dendrímeros PAMAM como vetores para direcionamento e liberação controlada de tuberculostáticos vem sendo estudada (1). O objetivo deste trabalho foi utilizar 1H RMN para estudar as interações em conjugados preparados com dendrímeros PAMAM G4 (geração 4, com 64 grupamentos NH₂ na superfície), PAMAM OH G4 (geração 4, modificado com 64 grupamentos OH na superfície) e PAMAM G3,5 (geração 3,5, com 64 grupamentos COOH na superfície) com os tuberculostáticos rifampicina, pirazinamida e isoniazida. Conjugados com diferentes proporções de tuberculostático/dendrímero foram preparados por agitação em metanol, a temperatura ambiente, durante 12 horas. Foi determinada, através de filtração em membranas Microcon, a proporção tuberculostático/dendrímero nos conjugados estáveis. Os conjugados foram analisados em metanol, clorofórmio e DMSO deuterados. Espectros de misturas feitas no momento da análise foram utilizados para comparação. As proporções pirazinamida/PAMAM e isoniazida/PAMAM determinadas foram 8 e 5, nos respectivos conjugados, enquanto 20 moléculas de rifampicina permaneceram no conjugado estável. Este fato indicou que as interações rifampicina/PAMAM poderiam ser mais efetivas do que as interações dos dendrímeros com pirazinamida e isoniazida, provavelmente devido a interações dos grupamentos hidroxila e carbonila presentes na estrutura daquele tuberculostático. Confirmando esta hipótese, não foram observadas alterações de sinais de prótons dos dendrímeros e dos tuberculostáticos, no caso espectros de 1H RMN de conjugados com pirazinamida e isoniazida. Os espectros dos conjugados com rifampicina, entretanto, apresentaram alterações que foram associadas à vizinhança de prótons da rifampicina a hidroxilas que realizaram ligações hidrogênio com grupamentos nas cavidades dos dendrímeros, e o alargamento expressivo dos picos da rifampicina e dos dendrímeros, ocasionado pela imobilização parcial dos conjugados, em consequência destas interações. (1) Tenório, M.F. (IC); Barroso, E.W.; Lourenço, M.C.S.; Neves Júnior, I.; Bruening, K.; Rodrigues Furtado, V.L. (Orientador)

PREPARAÇÃO, DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS E DA ATIVIDADE TUBERCULOSTÁTICA DE CONJUGADOS DE DENDRÍMERO PAMAM COM RIFAMPICINA E PIRAZINAMIDA Trabalho apresentado no XXVI Congresso Latinoamericano de Química, 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. 2004.

Fotorredução de Fenantrenoquinona Frente a Diferentes Combustíveis

SUYANE DAVID SA DE ALVARENGA (Outra Bolsa)
INGRID SCHMIDT MARQUES ABREU (Outra Bolsa)
Área Básica: FOTOQUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: NANJI CAMARA DE LUCAS GARDEN
DAVID ERNEST NICODEM
RODRIGO JOSE CORREA

Nosso grupo vem estudando a fotorredução de fenantrenoquinona (fq) frente a diferentes doadores de hidrogênio. Este corante tem se mostrado bastante interessante do ponto de vista químico, uma vez que apresenta alta reatividade e significativa absorção na região do visível. Neste trabalho as reações de fotorredução da fq foram utilizadas visando ativar quimicamente matérias primas de baixo valor agregado. A idéia básica consiste em avaliar a reatividade da Fq de forma a utilizá-la como agente ativante das ligações CH em alcanos, sem que seja necessário lançar mão da química de superácidos. Este trabalho apresenta os resultados da reação de fq com alcanos leves (fração C2-C5) em CCl_4 e em acetonitrila/ CCl_4 , assim como com álcoois (C1-C3). Os alcanos leves apresentaram reatividade significativa, com rendimentos quânticos na faixa de 0,37 -0,41 (para C2-C5) e os álcoois C1-C3 apresentando valores na faixa de 0,31-1,0 (para C1-C3).

Envolvimento das Enzimas Glutathione S-Transferases na Desintoxicação de Menadiona

FREDERICO A. V. CASTRO (Sem Bolsa)
Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: MARCOS DIAS PEREIRA
ELIS CRISTINA ARAUJO ELEUTHERIO
ANITA DOLLY PANEK

A menadiona (2metil-1,4-naftoquinona) é uma droga que vem sendo empregada como agente terapêutico no tratamento contra o câncer. O mecanismo de sua citotoxicidade é causado pelo aumento da produção de radicais superóxido ou através da redução dos níveis do antioxidante, glutathione (GSH). Muitos xenobióticos podem reagir com o grupamento tiol da glutathione, formando GSH-conjugados. Esta reação pode se dar espontaneamente ou através da reação catalisada pela enzima glutathione S-transferases (GST). Estas proteínas participam da desintoxicação de compostos tóxicos de origem intra ou extracelular. Em células de *Saccharomyces cerevisiae* dois genes codificam a síntese de GST, GTT1 e GTT2. No entanto, a isoforma responsável pela eliminação de compostos tóxicos ainda é desconhecida. Neste trabalho, utilizando cepas de *S. cerevisiae* portadoras de mutação nos genes GTT1 e GTT2, foi observado que a exposição direta a 20mM de menadiona foi letal para as células. Por outro lado, após 60 minutos de tratamento com 0,5mM de menadiona, estas mesmas células foram capazes de adquirir tolerância ao estresse severo causado pela menadiona (20mM). Apesar desta aquisição de tolerância, a cepa mutante gtt2 mostrou-se sempre 2 vezes mais sensível do que a cepa controle, BY4741 e a mutante gtt1. A tolerância foi analisada por plaqueamento em meio sólido YPD2% antes e depois do estresse severo com menadiona, utilizando-se células previamente tratadas ou não. O efeito tóxico da menadiona foi determinado através da detecção de malondialdeído (MDA), um produto da oxidação dos lipídeos. Neste ensaio observamos que a mutante gtt2 apresentou altos níveis de oxidação lipídica mesmo após o tratamento de adaptação. Este resultado explica a alta sensibilidade apresentada por esta cepa durante o estresse provocado pela menadiona. Ainda neste trabalho, através da análise de oxidação intracelular e do efluxo do complexo, GSH-menadiona, foi possível identificar a isoforma responsável pela formação do complexo GSH-menadiona. Os resultados obtidos demonstraram que as cepas gtt2 e gsh1 (deficiente na síntese de glutathione) apresentaram baixos níveis de oxidação intracelular enquanto que o efluxo do conjugado GSH-menadiona só foi possível ser visto nas cepas controle e gtt1. Estes resultados sugerem que ambas as isoformas, Gtt1 e Gtt2, participam do mecanismo de proteção contra a menadiona, e que a isoforma Gtt2 seja a responsável pela formação do complexo GSH-menadiona. Referências: [1] R. Zadinski, A. Fortuniak, T. Bilinski, M. Grey, G. Bartosz, Menadione toxicity in *saccharomyces cerevisiae* cells: Activation by conjugation with glutathione, *Biochem. Mol. Biol. Int.* 1998, 44, 747-759. [2] J. Mauzeroll e A. J. Bard, Scanning electrochemical microscopy of menadione-glutathione conjugate export from yeast cells, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2004, vol.1, n° 21, 7862-7867.

Escolas de Samba no Rio de Janeiro: Da Conquista do Espaço à Avenida Fechada

LICIO CAETANO DO R MONTEIRO (Sem Bolsa)
JOAO GRAND JUNIOR (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: THIAGO ROCHA FERREIRA DA SILVA
MARCELA DO NASCIMENTO

As escolas de samba representam uma manifestação carnavalesca que é considerada símbolo da cidade do Rio de Janeiro e até mesmo do Brasil. Porém, os processos que levaram à emergência das escolas no Carnaval carioca, e à sua posterior descaracterização, estiveram plenos de conflitos, em que o espaço urbano em transformação foi palco,

reflexo e condicionante. Nosso objetivo é explicitar a relação entre a transformação do espaço urbano, principalmente quanto ao plano e à paisagem urbanas, e as escolas de samba do Rio de Janeiro. A metodologia consistiu em uma revisão bibliográfica a partir da qual a construção de um quadro teórico-conceitual permitiu uma leitura geográfica sobre a evolução do Carnaval carioca e das escolas de samba. A periodização resultante dessa análise identifica três períodos. O primeiro caracteriza-se por uma disputa do espaço e corresponde ao período anterior ao surgimento das escolas de samba – ou seja, antes de 1928 –, quando diversas manifestações carnavalescas, como o entrudo, as sociedades, os cordões e os ranchos, disputavam a ocupação da área central da cidade. O segundo caracteriza-se pela conquista do espaço, entre os anos 20 e o início dos anos 60, quando as escolas de samba assumem a hegemonia no Carnaval carioca e conquistam a primazia sobre as principais avenidas da cidade. O terceiro e último caracteriza-se pelo controle do espaço, efetuado de diversas formas pelo estado, que determinou a atual ordem espacial das escolas de samba no Carnaval e contribuiu para sua descaracterização nas últimas décadas. Através da periodização efetuada, podemos verificar que a evolução do carnaval no Rio de Janeiro esteve diretamente vinculada às mudanças no plano urbano da cidade, ao processo de segregação sócio-espacial e às estratégias espaciais praticadas pelos atores sociais urbanos.

O Tráfico de Drogas e as Implicações de Sua Atuação na Execução de Projetos do Favela-Bairro (Rio de Janeiro)

WILLIAN ANDRION DO VALLE (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSE LOPES DE SOUZA

Uma característica própria do quadro agravante de fragmentação do tecido sociopolítico-espacial da cidade do Rio de Janeiro é a territorialização e conseqüente “fechamento” de várias favelas por traficantes de drogas. Esse “fechamento” das favelas, embora relativo, é real e efetivo (Souza, 2000). 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 Favela-Bairro pudessem ser observados e largamente divulgados pela mídia. Uma reportagem publicada no Jornal do Brasil de 2 de outubro de 1996 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 pelas, até então 17, entrevistas feitas pelo autor e outros integrantes do Núcleo de Pesquisas sobre Desenvolvimento Sócio-espacial (NuPeD) com técnicos de escritórios de Arquitetura, Construtoras e funcionários da Prefeitura do Rio, 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 prejudicada 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. SOUZA, Marcelo Lopes de. O desafio metropolitano: um estudo sobre a problemática sócio-espacial nas metrópoles brasileiras. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

Avaliação do Ajuste Morfodinâmico da Antepraia do Flanco Sul da Orla Costeira entre Quissamã e Macaé

MARIANA BARBOSA DE CARVALHO (CNPq-PIBIC Outra IES)

MITZI ARAUJO VIDAL (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: DIETER CARL ERNST HEINO MUEHE
GISELI MODELO VIEIRA MACHADO

O sistema praia-antepraia do Parque Nacional de Jurubatiba situado entre os municípios de Macaé e Quissamã, na planície meridional do Paraíba do Sul, se caracteriza por gradativo aumento da declividade do fundo marinho de Sul para Norte e recobrimento sedimentar variando de arenoso a lamoso da praia para a antepraia. Largos trechos deste litoral se caracterizam por erosão acentuada, incluindo segmentos com ampla transposição das ondas (overwash). O presente trabalho analisa a variabilidade granulométrica e o desajuste ao perfil de equilíbrio teórico proposto por Dean (1977) ao longo de dois perfis topográficos transversais à linha de praia, englobando o cordão litorâneo, a praia e antepraia e parte da plataforma continental interna. A metodologia consiste na análise granulométrica, utilizando-se o método de peneiramento a seco baseado na classificação de Wentworth (1922), do qual foram obtidos os parâmetros estatísticos sugeridos por Folk e Ward (1957) para caracterização dos sedimentos da praia; e na elaboração do perfil de equilíbrio teórico indicado por Dean (1977), para verificação da estabilidade do sistema praia-antepraia. Através da comparação do perfil medido e do perfil de equilíbrio teórico juntamente com a análise granulométrica, podem-se

diagnosticar o estado de equilíbrio, ou processos erosivos e construtivos. Em uma análise preliminar foi identificada uma tendência erosiva no arco praial no sentido de Sul para Norte baseado no aumento da declividade dos perfis medidos confirmado pelo desajuste dos perfis teóricos.

Organizações Sociais: Territorialidade e Dinâmica Sócio-Espacial. Uma Análise Comparativa entre a CPT e o MST

ROBERTO BRAGA LISBOA (Sem Bolsa)
CARLA DE LACERDA PINHO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARIA CELIA NUNES COELHO

O presente trabalho tem por base o entendimento dos movimentos sociais enquanto elementos co-responsáveis pela (re)estruturação sócio-espacial. Tal possibilidade se intensifica quando os mesmos se apresentam estruturados em organizações/instituições (no sentido weberiano). Agrega-se a isto o fato dos mesmos, ao organizarem-se, criarem sua própria espacialidade e territorialidade. Sob o “olhar” da geografia política, questionamos o papel exercido pelas cidades e, em especial, pelas grandes metrópoles, na geopolítica e no processo de gestão dos territórios “apropriados” por duas importantes organizações de movimentos sociais: a CPT (Comissão Pastoral da Terra) e o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra). O presente trabalho buscou analisar a lógica espacial das ações destes duas organizações, levando-se em conta ainda a disposição locacional daquilo que selecionamos como sendo seus objetos geográficos. Ou seja: as regionais e as equipes no que diz respeito à CPT, e os escritórios de representação no meio urbano (escritórios nacionais e estaduais) no caso do MST. A base de dados para análise das ações políticas de cada uma das organizações (CPT e MST) foi constituída por suas respectivas agendas anuais de atividades. Neste aspecto foi considerado o biênio 2004/2005. Tais ações, plotadas em mapa, permitiram a análise geográfica das mesmas e a identificação das relações que tais agendas oficiais têm com os objetos geográficos. A metodologia permitiu fazer uma comparação da lógica de distribuição das ações políticas e dos fixos geográficos de ambas organizações sociais. Tem-se ainda como resultado a criação de mapas e gráficos que permitiram maior compreensão de suas dinâmicas espacial. Embora cada uma delas apresente espacialização específica, é possível identificar semelhanças quanto às hierarquias e centralidades, ou seja, as formas de estruturar os movimentos sociais.

Análise do Comportamento de Feições Erosivas e Escorregamentos de Encostas em Volta Redonda (RJ) no Período 1960/1990

SAMIRA TAVARES PINTO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

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

O trabalho insere-se na pesquisa sobre os fatores condicionantes da erosão canalizada em diferentes compartimentos topográficos nos domínios colinosos do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul e sua influência na dinâmica evolutiva de bacias de drenagem, desenvolvida pelo Nequat-IGEO/UFRJ. Tem como objetivo analisar o comportamento temporal de feições erosivas canalizadas e movimentos gravitacionais de massa no município de Volta Redonda, a partir de coberturas aerofotogramétricas das décadas de 1960, 1970 e 1990, buscando estabelecer relações com o comportamento dos sistemas fluviais submetidos a diferentes condições de pressão sobre os recursos hídricos. As etapas da pesquisa são: 1) identificar e classificar os diferentes tipos de feições erosivas/movimentos de massa, e analisar sua distribuição espacial nos sistemas de drenagem tributários do rio Paraíba do Sul; 2) analisar o comportamento evolutivo das feições mapeadas durante o período 1967/1979/1999, utilizando as fotos aéreas, enfatizando a expansão/retração e condição de atividade; 3) estabelecer relações entre as feições identificadas e os principais tipos de intervenções associadas ao crescimento urbano. Os mapeamentos executados em fotos aéreas em escala 1:5.000 (meio digital - PMVR, 1999) estão sendo confrontados com as fotografias de 1979 e 1966 (1:40.000 - Prospec/DSG, e 1:60.000 - USAF) para delimitação das feições erosivas e escorregamentos, e sua classificação com base na proposta de Castro et al (2002). Numa primeira etapa do trabalho, foi analisada a porção centro-leste do município no período 1979/1999. Os resultados permitiram constatar que a maior quantidade de feições erosivas existentes em 1979 encontrava-se no setor central, e associada à construção de vias. Já em 1999, foi o setor sul, ligado à expansão das vias de acesso ao município. Em 1979 17,4% das feições encontradas estavam ligadas a cortes/aterros para construção, localizadas no setor central, associadas à grande urbanização neste setor. Já em 1999, as feições ligadas a este tipo de intervenção foram encontradas ainda em grande parte no setor central, mas percebe-se um grande aumento nos outros setores, sul e leste, ligada à expansão urbana devido ao inchaço do setor central. Algumas feições não puderam ser associadas aos processos/intervenções identificados. Para continuidade do estudo prevê-se: a) ampliação para o restante do município; b) uma revisão pormenorizada das feições mapeadas a partir da discussão da tipologia empregada, com base nos levantamentos bibliográficos realizados e nas checagens de campo; c) o aprimoramento das relações estabelecidas com as intervenções e processos associados às atividades econômicas; d) análise mais detalhada dos controles das feições não vinculadas diretamente às intervenções reconhecidas (construção de vias e/ou cortes ou aterros para a ocupação).

Uma Caracterização de Municípios de Fronteira na Amazônia

JULIANA BORGES LESSA (CNPq-PIBIC UFRJ)
RAFAEL PAULINO OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARIANA HELENA SOUZA PALHARES DE MIRANDA
BERTHA KOIFFMANN BECKER

O presente trabalho está sendo desenvolvido no LAGET, junto ao Projeto “Geopolítica e Logística na Fronteira Amazônica”. Tem como proposta o estudo de municípios da fronteira norte brasileira como contribuição ao conhecimento dos desafios à soberania na região. São dois os objetivos específicos do estudo: - a identificação das feições predominantes e dos processos em municípios de fronteira na Amazônia; - a análise das condições dos núcleos urbanos dessas áreas de fronteira política e seu papel nos intercâmbios e interconexões fronteiriças. A análise recai sobre dois municípios da fronteira política ocidental que apresentam posições distintas quanto à faixa de fronteira: São Gabriel da Cachoeira e Tabatinga. Os procedimentos adotados no estudo envolvem levantamentos de bibliografia, de informações em documentos diversos e em fontes de dados secundários, o resgate de informações advindas de pesquisa de campo. Como resultado pretende-se obter um conhecimento atualizado de cada um dos municípios estudados, suas características particulares, identificando-se as diferenças internas da faixa de fronteira.

Mudança Técnica e Espacial nos Municípios da BR-163

DALEA SOARES ANTUNES (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: JULIA ADAO BERNARDES
OSNI DE LUNA FREIRE FILHO

Nosso projeto de estudo se insere no contexto de forte expansão da fronteira tecnológica da soja, que vem ocorrendo na área de influência da BR-163, em Mato Grosso, a partir de áreas já consolidadas, considerando a demanda de mercado e as possibilidades de conclusão da pavimentação da rodovia Cuiabá-Santarém na área do Pará, o que levaria a uma diminuição significativa dos custos. O trabalho se propõe a fazer uma análise espaço-temporal da expansão da agricultura moderna, sobretudo da soja, na área de influência da BR-163 matogrossense. Tal área contém 32 municípios que foram divididos em 3 grupos de acordo com o tamanho de suas produções no ano de 2003, possuindo o primeiro grupo possui pouca produção, o segundo, uma área em significativa expansão e o terceiro, uma área consolidada. Do ponto de vista metodológico, a parte teórica se respalda nos conceitos de espaço do Professor Milton Santos, que considera o espaço formado por um sistema de objetos e sistema de ações indissociáveis. Outro conceito utilizado em nosso estudo, foi o de fronteira, para o qual, Martins nos deu bastante contribuição com a sua noção de modernização da fronteira econômica. Entretanto, além do nível técnico da fronteira em estudo deve-se acrescentar a idéia de fronteira corredor, que está profundamente ligada ao processo de exportação. Na parte operacional vem sendo realizado levantamento de dados da condição do produtor, do uso da terra e da área dos estabelecimentos agropecuários, retirados do Censo Agropecuário de 1995, para uma comparação espacial dos 3 grupos. Para se efetuar uma comparação espaço-temporal, dos mesmos, foram utilizados dados sobre a produção, rendimento e área plantada da soja entre 1995 e 2003, todos retirados da produção Agrícola Municipal do IBGE. Os primeiros resultados já mostram uma tendência à concentração de terras, visto que no ano de 1995, os 3 grupos possuíam no mínimo 50% de suas terras em grupos de área com mais de 5.000 ha. No caso da condição do produtor, na área consolidada em 1995 havia praticamente só proprietários e alguns arrendatários, havendo maior distribuição nas demais áreas de posseiros e meeiros. Quanto à mudança no uso da terra, houve aumento sistemático da produção da soja em todos os grupos trabalhados no período compreendido entre 1995 e 2003, assim como no rendimento e no tamanho da área plantada, particularmente na área consolidada e em expansão. Porém, a produção de milho teve recuo no grupo não sojífero, porque a mesma geralmente acompanha a produção de soja, sendo produzido na entressafra daquela, assim é compreensível que a produção de milho tenha diminuído naquela e aumentado nos outros dois grupos, o de expansão e o chamado consolidado. Desta forma, está ocorrendo uma reestruturação da área que constitui o que chamamos de fronteira tecnológica da soja, no corredor de exportação BR-163, vinculada a uma nova dinâmica produtiva inserida numa economia global, voltada para a exportação.

BR-163: Sistema de Transportes e Produção de Soja

GABRIEL DAMASCENO BENTO DA SILVA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARIANA HELENA SOUZA PALHARES DE MIRANDA
BERTHA KOIFFMANN BECKER

O presente estudo se insere no projeto “Limitações ao Exercício da Soberania Brasileira na Amazônia”, desenvolvido no Laget e que tem como um dos objetivos identificar a natureza das limitações ao exercício da soberania, as estratégias e os atores envolvidos. Dentro desse contexto o trabalho está direcionado para a análise da situação em área de fronteira móvel onde conflitos de governabilidade se agravam com a implantação da logística para a expansão da soja. A proposta é de reconhecer a infra-estrutura de transporte e a magnitude atual da produção de soja

na área de influência da rodovia Cuiabá - Santarém (BR - 163). Tem por objetivos analisar a configuração espacial dos modais de transporte que fazem parte da área de influência, bem como a logística de exportação da soja e seus efeitos sobre os diferentes agentes presentes na área, considerando as potencialidades e limitações da área de influência da rodovia com o seu asfaltamento. A análise conjunta dessas duas variáveis se torna indissociável e caracteriza internamente a área de influência, possibilitando melhor compreensão de suas condições e dinâmica, tendo em vista a resposta a ser dada na questão da garantia da soberania do Estado. O estudo se baseia em levantamento de informações em bibliografia adequada e em planos do Governo, confecção de tabelas, gráficos e mapeamentos. A identificação e avaliação dos diferentes modais de transporte na área de influência, a produção e exportação da soja nessa área da Amazônia e sua logística consistem nos resultados esperados do estudo.

A Transferência da Feira Nordestina para Dentro do Pavilhão de São Cristóvão: Impacto do Novo Contexto sobre os Feirantes

ISABELA HABIB CANAAN DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

A feira de São Cristóvão é um símbolo da inserção da cultura nordestina na cidade do Rio de Janeiro. Sua transferência para dentro do Pavilhão, no ano de 2004, acarretou, porém, mudanças significativas sobre a vida dos antigos e novos feirantes, atores fundamentais na perpetuação desta feira. Neste sentido buscou-se entender como a nova estrutura e a nova organização espacial do evento vêm influenciando os hábitos dos feirantes e que significado a “nova feira” passou a ter para eles. O estudo está sendo realizado a partir de um levantamento de dados secundários (bibliográfico e documental), complementado pela coleta de dados primários (entrevistas a feirantes, lideranças e instituições responsáveis pelo espaço, além de observações da dinâmica atual da área da pesquisa). Os dados estão sendo organizados através do software Excel e posteriormente serão mapeados e analisados. Primeiras impressões nos reportam à questão da possível discriminação de muitos dos antigos feirantes que não tiveram acesso ao novo espaço, bem como à mudança do significado original da feira (ponto de convergência de migrantes nordestinos como importante elo para a afirmação da “rede social em migração”) a partir de uma nova visão do espaço a serviço da política de turismo municipal.

Análise do Processo de Transferência de Tecnologia no Manejo e Conservação do Solo para o Desenvolvimento Econômico e Sociocultural no Cultivo de Olerícolas em Paty do Alferes (RJ)

TATIANA PORTES DA SILVA PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES

O médio vale do rio Paraíba do Sul constitui um importante corredor entre os maiores centros urbano-industriais do sudeste do Brasil mas apresenta um quadro de significativa degradação ambiental devido às práticas agrícolas tradicionais utilizadas no cultivo de olerícolas, geralmente em encostas e com a utilização de implementos de tração mecânica. Muitos projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente consideram uma efetiva transferência de tecnologia, o que diminuiria muitos dos efeitos nocivos da agricultura, tais como a erosão dos solos, a diminuição dos recursos hídricos, a poluição por excesso de fertilizantes e de defensivos químicos, entre outros. No entanto, tal transferência direta nem sempre ocorre no campo, devido a uma série de problemas de ordem técnica, cultural e econômica. O projeto “Avaliação de técnicas e definição de critérios para o desenvolvimento de tecnologias para a gestão agro-ambiental sustentável do bioma mata atlântica em regiões de relevo acidentado da Serra do Mar”, desenvolvido sob a coordenação da Embrapa Solos, com a participação da UFRJ, UFRRJ, EMATER, Prefeitura de Paty do Alferes, entre outros, e financiado pela União Européia, dentro do Subprograma de Ciências Ambientais do PADCT, tinha como um dos principais objetivos o desenvolvimento de práticas agrícolas que permitissem a redução da erosão dos solos na região. Dessa forma, o objetivo central dessa pesquisa é analisar, após oito anos do término desse projeto, se a transferência de tecnologia preconizada realmente ocorreu. Caso essa transferência não tenha ocorrido, ou ocorrido apenas de forma parcial, pretende-se aqui caracterizar quais foram os fatores limitantes. A metodologia utilizada engloba o levantamento bibliográfico de relatórios do projeto e dos trabalhos publicados pelos pesquisadores envolvidos, o mapeamento em campo através de entrevistas com os diversos agentes sociais envolvidos, tais como a Emater, a Prefeitura, os pesquisadores e os agricultores. Os resultados obtidos até o momento, embora ainda parciais, mostram que os agricultores de Paty do Alferes, especialmente aqueles que cultivam o tomate nas encostas íngremes, continuam utilizando-se das mesmas práticas de manejo e preparo do solo que utilizavam antes dos experimentos conduzidos pelo projeto analisado. Ou seja, após cerca de oito anos do término do projeto, não ocorreu ainda uma efetiva transferência de tecnologia, o que permitiria uma maior sustentabilidade dessa atividade nesse tipo de ambiente. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade da participação da comunidade de agricultores desde as fases iniciais do projeto, incluindo momentos importantes de tomada de decisão, como a escolha das áreas a serem monitoradas, do tipo de experimentos a serem conduzidos, entre outros.

Uma Análise Geográfica dos Tratos Escravistas na África

ISAAC GABRIEL GAYER FIALHO DA ROSA (Sem Bolsa)
VANIA REGINA AMORIM DA SILVA (Sem Bolsa)
GILVANETE DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O presente trabalho consiste numa análise geográfica dos diferentes circuitos do comércio de escravos em território africano ao longo do tempo através da caracterização dos três grandes tratos que se desenvolveram no referido continente: o interno, o árabe e o atlântico. Sendo assim, se procurará diagnosticar as especificidades de cada um, em termos de organização espacial geral, atores envolvidos, sistemas de fluxos, bem como, levantar as complementaridades entre os tratos, no sentido de diagnosticar de qual forma a organização de cada um influenciava os demais. Para tanto, serão desenvolvidos os seguintes procedimentos: revisão bibliográfica, levantamento de dados e informações na internet, entrevistas com pesquisadores e construção de cartogramas com o auxílio do software Arc view Gis 3.2. A análise comparada dos três tratos nos permitirá entender a formação e o funcionamento das primeiras redes internas de trocas de escravos desvendando seus objetivos, organização espacial dos circuitos de transporte e sua contribuição para o desenvolvimento posterior de formas exógenas de tráfico de seres humanos. Essas, praticadas pelos árabes a partir do século VII e os europeus a partir do século XV serão analisadas de forma a compreender a organização “logística” de cada uma: atores dominantes, eixos de estruturação, abrangência espacial, rede urbana, papel das formações políticas africanas e conseqüências internas sobre a distribuição da população.

Uso, Função e Percepção do Espaço Público Universitário no Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza: O Caso Geomata

GUILHERME EDUARDO R MADUREIRA (Sem Bolsa)
FERNANDO GONZALEZ CRUZ DE MAMARI (Sem Bolsa)
EDUARDO TOMAZINE TEIXEIRA (Sem Bolsa)
THAIS PONCIANO BITTENCOURT (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR
ANDRE REYES NOVAES

O campus da UFRJ, situado na Ilha do Fundão, teve a sua construção e posterior ampliação em dois momentos de governos ditatoriais: o Estado Novo e a Ditadura Militar pós 1964. Sua morfologia espacial apresenta claros aspectos que levam à desarticulação política e inibem um contato social. A carência de espaços destinados ao convívio, encontro social e às diversas manifestações culturais dificultam a universidade e seu espaço de desempenharem o seu papel social, de produção de conhecimento para a sociedade e para o enriquecimento da cidadania. Fere ainda o estatuto daquilo que é público e carregado de função política. O projeto de construção de uma Cidade Universitária na Ilha do Fundão nunca foi totalmente concluído, apresentando um aspecto de abandono constante. Fato que veio a facilitar mais uma inversão no entendimento daquilo que é público, sendo agora visto pelos seus freqüentadores como algo que não pertence a ninguém, fazendo com que diferentes áreas do campus sejam utilizadas como depósito de lixo e entulho. Sendo as áreas de convívio fundamentais à vida pública na universidade, reduziremos a escala de observação e analisaremos a gestão e usos dos espaços do CCMN (Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza), para assim perceber se há em tal centro localidades que cumpram essa função de exercício da cidadania e aferir, ainda, as diversas percepções que os freqüentadores do Centro empregam às suas diferentes áreas, tendo em vista a marginalização submetida a algumas e a valorização de outras. Analisaremos então especificamente uma área situada atrás do prédio referido, conhecida como Espaço Geomata, a qual procura construir uma nova relação entre a comunidade que utiliza o Centro e seu espaço de atuação. O Espaço Geomata foi criado em 1995 pelos estudantes do CCMN, no intuito de promover um ambiente de bosque que viabilizasse o encontro e a integração. Festas, recitais de poesia, trotes ecológicos com plantio de mudas, debates e confraternizações, ajudaram a enriquecer o ambiente universitário, cultural e politicamente ao longo desses 10 anos. Identificar a importância que o Espaço Geomata exerce para um melhor convívio e desempenho da função pública no CCMN se torna o foco principal do trabalho. Através de uma revisão bibliográfica se buscará estabelecer o significado dos conceitos de público, espaço público e cidadania que utilizaremos no decorrer do trabalho. Será então desenvolvido um mapeamento do prédio e seu entorno direto, identificando o uso de seus diferentes espaços e buscando entender, através de entrevistas, como aqueles que usufruem dos espaços do prédio o concebem. Analisaremos ainda, através de entrevistas e registros, a evolução e o atual estágio de ocupação do Espaço Geomata.

Os Ciclos de Transporte de Material Nuclear no Brasil

DANILO ROSA PAIVA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O Brasil está hoje entre os países que utilizam a energia nuclear. O país, auto-suficiente em urânio, dispõe de dois reatores e debate atualmente acerca da necessidade de construção de um terceiro. O presente trabalho tem como objetivo mapear os dois ciclos de transporte de material nuclear no país. O primeiro é conhecido como Ciclo

Combustível, ou seja, o ciclo do material nuclear destinado à geração de energia elétrica. Este ciclo começa nas minas de extração de urânio na Bahia e em Minas Gerais, passa por processos de concentração, conversão, enriquecimento (essas duas últimas etapas feitas no exterior) e reconversão, até chegar, na forma de elemento combustível nas usinas Angra 1 e 2. Serão mostradas todas as etapas desse transporte de material, cercadas por medidas de proteção física e ambiental. O segundo ciclo é o Ciclo de Pesquisa, onde o material nuclear que circula é destinado a reatores e institutos de pesquisa, sejam eles militares, estratégicos ou acadêmicos. Nesse tipo de ciclo, existe a particularidade de que o urânio é, normalmente, enriquecido a 20% (as usinas nucleares de Angra 1 e 2 utilizam urânio enriquecido a 3,5%), portanto obedece a um padrão de rotas diferente, normalmente entre importadores de urânio, porto de Santos e as cidades de São Paulo e Iperó (SP), onde se encontram os principais centros de pesquisas nucleares no Brasil. Além disso, a quantidade de material nuclear que circula nesse segundo ciclo é bem menor que a do primeiro. Além das rotas e finalidades do material nuclear serão mostradas também as empresas e instituições de pesquisa que coordenam seu transporte e utilização, criando assim um mapa da energia e pesquisa nuclear no Brasil. REFERÊNCIAS: RAFFENSTIN, C. Por uma Geografia do poder, Ática, São Paulo, 1993 Informações obtidas em entrevistas e sítios da Internet: Agência internacional de Energia Atômica da ONU - www.iaea.org Comissão Nacional de Energia Nuclear - www.cnen.gov.br Indústrias Nucleares do Brasil - www.inb.gov.br Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - www.ipen.br Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo - www.mar.mil.br/ctmsp.

As Florestas da Floresta: O Mosaico do Maciço da Tijuca

FERNANDO GONZALEZ CRUZ DE MAMARI (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANA LUIZA COELHO NETTO

ANDRÉ BATISTA DE NEGREIROS

ANDRÉ DE SOUZA AVELAR

A Floresta da Tijuca é um dos remanescentes florestais inseridos na metrópole do Rio de Janeiro. Devido ao seu avançado estágio de regeneração, a Floresta da Tijuca desempenha uma importante função para a Cidade do Rio de Janeiro, como a melhoria da qualidade ambiental urbana, a regulação do micro-clima, o equilíbrio dos recursos hídricos e a conservação da biodiversidade. Atua ainda na prevenção contra deslizamentos e na redução do assoreamento dos canais. É também uma das mais importantes áreas para as atividades turísticas e de lazer. Entretanto, esse contato direto com a cidade, que por um lado melhora a qualidade de vida na mesma, por outro, vem contribuir para a degradação da floresta e a conseqüente fragmentação da mesma em diversos estágios de desenvolvimento. Esta fragmentação configura um mosaico de diferentes estágios sucessionais em seu interior, que é produzido pelos de efeitos de borda atuantes na interface floresta-cidade. Esses efeitos são gerados tanto pelo contato direto dos limites da floresta com a cidade, como através dos efeitos gerados pelos diversos tipos de usos associados à rede de ocupação urbana. Ocorrem ainda os efeitos de borda gerados pelos movimentos de massa nas encostas, que causam cicatrizes na mata, produzindo aumento de insolação e alteração da estrutura vegetal local. As queimadas e a chuva ácida também devem ser consideradas como importantes fatores para a degradação desse ambiente. Neste contexto de variações dinâmicas e heterogeneidades do mosaico florestal o presente estudo focaliza as relações funcionais entre partes deste mosaico. Particularmente as relações entre as clareiras de deslizamentos e seu entorno imediato nas encostas íngremes florestadas e as encostas íngremes sob floresta climáxica conservada, tendo em vista o reconhecimento das mudanças na estrutura da vegetação nestas localidades. A pesquisa envolve um levantamento da estrutura da vegetação em uma área de cicatriz e seu entorno, gerada por um movimento de massa relacionado ao evento de precipitação extrema ocorrido em 1988 e que, após 17 anos, não obteve uma plena recuperação vegetal e o retorno de suas funcionalidades hidrológicas. Serão mensurados os parâmetros florestais referentes a altura e área basal dos indivíduos, estratificação do dossel e densidade de copas. Estes dados serão comparados estudos anteriores realizados pelo GEOHECO/UFRJ, que tem a Floresta da Tijuca como área-laboratório para pesquisas de campo abordando outros estudos da interação floresta-cidade.

Agricultura Urbana, o Caso de Campo Grande

CAROLINA AMERICANO M FERREIRA (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

No final de julho de 2004 o então prefeito Cesar Maia sancionou uma nova legislação urbana que fez com que o bairro de Campo Grande e os demais pertencentes à sua Região Administrativa - Santíssimo, Senador Vasconcelos, Cosmos e Inhoaíba - passassem a ser considerados área urbana da cidade do Rio de Janeiro. Esse fato fez com que o bairro de Campo Grande deixasse de pertencer a área rural do município. Não foi uma novidade para moradores e conhecedores do bairro se considerada a área de uso urbano, já que Campo Grande serve de referência quando o assunto é comércio e serviços para muitos bairros, e até para municípios próximos, como por exemplo, Seropédica. Mas apesar do grande comércio local e dessa “conquista” (para alguns empresários da região) da legislação urbana, Campo Grande mantém áreas com produção agrícola. Essa situação da permanência de áreas agrícolas em meio ao urbano tem sido uma temática de interesse crescente em vários países do mundo sendo chamada de agricultura urbana. Nesse contexto é objetivo desse trabalho procurar entender porque existe agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro; como ela

resiste ao crescimento e expansão da cidade; o que será investigado caracterizando-se a produção, a partir do tipo de produto; a tradição agrícola da região e a contribuição da atividade agrícola como renda complementar ou principal do produtor. Pretende-se identificar a importância econômica e social da agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro com o exemplo de Campo Grande e ainda identificar se há um reconhecimento da importância dessa agricultura por parte da prefeitura municipal a partir da existência de programa de apóio. Numa primeira etapa de trabalho serão identificadas áreas com agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro, através de mapas e trabalhos de campo. Para o entendimento da agricultura urbana será necessário o uso de questionários junto aos produtores e visitas a órgãos públicos que de alguma forma possam estar apoiando esse tipo de atividade na cidade.

Representações do Urbano e do Rural a partir da Percepção dos Integrantes do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST): O Caso do Acampamento Olga Benário/Mangaratiba/RJ

GUILHERME EDUARDO R MADUREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER
FABER PAGANOTO ARAUJO

O presente estudo faz parte de um projeto desenvolvido pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia da UFRJ intitulado: “O MST como expressão da contra-mobilidade da população no Estado do Rio de Janeiro”. Pesquisas de campo realizadas pelo GEPOP no acampamento Olga Benário verificaram numerosa presença de acampados de origem urbana. Tal grupo social (migrantes com passagem pelo urbano e tendo esta situação de domicílio como última procedência) se torna cada vez mais expressivo nos acampamentos do MST localizados próximos de áreas urbanas, especialmente as de caráter metropolitano. Em virtude de todo um contexto socioeconômico, populações urbanas desempregadas identificam no MST e na bandeira da reforma agrária uma oportunidade de inserção social, imprimindo assim novos significados ao urbano, ao rural e às suas relações. Compreender estes significados, a partir da percepção de diferentes atores deste grupo social, é o objetivo principal deste trabalho. Como metodologia de pesquisa serão confeccionados mapas mentais sobre a representação do urbano e do rural, entrevistas livres, e atividades com o coletivo dos acampados visando abstrair suas percepções. Pretende-se, a partir dos resultados, aferir a respeito das novas “ruralidades” emergentes com as modificações na base técnica, e nas relações sociais.

Estudo Teórico/Experimental sobre Aromaticidade e Anti-Aromaticidade Tridimensional

EDUARDO TANOUE DA PENHA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
PIERRE MOTHE ESTEVES

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 anti-aromaticidade. A descoberta que o dicátion do 1,3,5,7-desidroadamantano é estável, indicaram que esta espécie apresenta simetria tetraédrica (Td) 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, o qual seria o primeiro composto que, na sua geometria tetraédrica de grupo de ponto Td, apresentaria anti-aromaticidade tridimensional. O estudo teórico na investigação da aromaticidade e anti-aromaticidade em função da simetria e da carga (espécies neutra, radicalar, di-radicalar, cátion-radical 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 98, 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 (Td), enquanto que a sua forma neutra distorce a geometria para uma estrutura de menor simetria (grupo de ponto D2d), evitando, desta forma a antiaromaticidade (distorção de Jahn-Teller). Este último, quando submetido à otimização de geometria com restrição à simetria Td origina uma estrutura com frequências imaginárias, caracterizando este arranjo molecular como um estado de transição. Calculou-se, também, a propriedade magnética das moléculas como forma de aferição da anti-aromaticidade/aromaticidade tri-dimensional.

Estudo da Viabilidade Técnica do Processamento de Pilhas Li/MnO₂

NATALIA GIOVANINI BUSNARDO (SR2-CEPG)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: JULIO CARLOS AFONSO

As pilhas e baterias que empregam lítio passaram a ser investigadas com o advento da exploração espacial, no início dos anos 1960. Havia a necessidade de se dispor de pequenos sistemas eletroquímicos duráveis, confiáveis e capazes de armazenar grande quantidade de energia. Dentre esses produtos de alta tecnologia estão as pilhas Li/MnO₂, hoje muito usadas em câmaras fotográficas digitais. Devido à alta reatividade do lítio metálico com a água essas pilhas empregam eletrólitos dissolvidos em solventes não aquosos. No processo de descarga o lítio sofre oxidação e o manganês se reduz. Essa pilha fornece um potencial em torno de 3,0 volts. Em 2004 estimou-se a produção em mais de 120.000.000 de unidades, com uma geração de resíduos prevista de cerca de 100.000 t/ano. Espera-se, nos próximos anos, um aumento do percentual no mercado da pilha Li/MnO₂ por conta da maior demanda de energia portátil. Após esgotamento a pilha de lítio é basicamente descartada no lixo urbano. A disposição inadequada desse produto no meio ambiente, e mesmo sua reciclagem, apresentam elevados riscos em função da possibilidade de fogo e explosão devido ao lítio eventualmente não reagido e ao solvente não aquoso, inflamável e tóxico (corrosão do invólucro externo). As pilhas Li/MnO₂ são raramente mencionadas nos estudos de reciclagem de produtos de alta tecnologia, e nem se dispõe de tecnologia em nível comercial, talvez por conta da ausência de um componente de elevado valor agregado em quantidade considerável nesse produto. Este trabalho mostra os resultados do processamento de pilhas Li/MnO₂, com vistas à recuperação de seus componentes. As amostras, previamente resfriadas à temperaturas em torno de 0°C, foram desmontadas, sendo seus componentes isolados e as suas participações (em massa), na pilha, determinadas. O solvente não aquoso, isolado sob vácuo, corresponde a éteres cíclicos, confirmando dados da literatura. A massa correspondente ao catodo + eletrólito + anodo foi caracterizada por fluorescência de raios-X, acusando a presença de quantidades consideráveis de manganês e a presença de ferro e lítio como outros metais importantes. O eletrólito em todas as amostras é o LiPF₆. Essa massa foi calcinada (600°C, 5 h), a fim de eliminar o carbono, componente do catodo da pilha, o qual corresponde, em média, a 15% da massa inicial. O produto da calcinação foi submetido à moagem e à remoção dos sais de lítio presentes (LiF e Li₃PO₄), com água em aparelhagem tipo soxhlet (24 h); cerca de 95% m/m desses sais foi isolado. O sólido resultante é composto basicamente por óxidos de manganês (MnO₂, Mn₃O₄, Mn₂O₃) que podem ser dissolvidos em H₂SO₄ concentrado + H₂O (1:1 vol/vol), à quente, com adições de H₂O₂ para converter todo o manganês ao número de oxidação +2. A evaporação da solução róseo-dourada obtida forneceu cristais de MnSO₄ (recuperação média de 92% m/m de Mn). O líquido final, incolor, é aparentemente reutilizável para o tratamento de novas massas calcinadas de pilhas.

A Química no Ensino Médio para a Formação do Cidadão

GECILAINE HENRIQUES DE ANDRADE (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: JOAO MASSENA MELO FILHO

ELISA PRESTES MASSENA

O Ensino de Química deve possibilitar ao aluno uma visão crítica do mundo. A educação para cidadania precisa ser fundamentada em valores éticos que norteiem o comportamento dos alunos (SCHENETZLER, 2000). Durante a Prática de Ensino, no Curso de Licenciatura em Química, do IQ/UFRJ, na Escola Técnica Estadual República, na cidade do Rio de Janeiro, com o objetivo de conhecer o perfil da turma em relação ao conhecimento de Química, foi realizada uma pesquisa com os 65 alunos e elaborada uma aula interdisciplinar sobre petróleo. Este tema favorece a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. Para atender a esse objetivo utilizou-se material de apoio cedido pela PETROBRAS. Como resultado da pesquisa pode-se destacar que entre os alunos, 43% disse não gostar de Química, 63% sente dificuldade em acompanhar os assuntos da aula, 81% considerou a Química importante e 70% disse que gostaria de mais aulas de laboratório. Além disso, 60% considerou que a disciplina influencia na sua formação como profissional e cidadão porque permite a compreensão do mundo. Os alunos também identificaram a presença da Química no Petróleo e seus derivados, no entanto, não conseguiram explicar os conceitos envolvidos nos exercícios propostos. Essa dificuldade dos alunos pode indicar que o Ensino de Química ainda não associa o conhecimento científico com a realidade de forma clara e objetiva. Logo, o conteúdo curricular precisa fazer sentido para o aluno, pois este precisa saber porquê e para quê estuda um determinado assunto. Acredita-se que para os conteúdos curriculares proporcionarem a compreensão de fenômenos químicos associados à importância no contexto social, político e econômico, eles devem ser trabalhados de forma contextualizada. Para isso é necessário que o professor tenha treinamento e capacitação. Além disso, é importante despertar a curiosidade e desencadear o processo de construção do conhecimento e da formação de um cidadão com capacidade de conhecer seus direitos e deveres, aprimorando a capacidade de julgar, de tomar decisão e, sobretudo, de formar uma sociedade mais justa e democrática. “Quem ensina aprende a ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. FREIRE (1979) Bibliografia: SCHENETZLER, Roseli P., ARAGÃO, Rosália M. R. Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens CAPES/UNICAMP ISBN 85-87100-18-1, Campinas, R. Vieira Gráfica e Editora Ltda, 2000. FREIRE, Paulo. Educação e Mudança Tradução GADOTTI, Mocy, MARTIN, Liliam L., Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1979 (Coleção Educação e Comunicação vol. 1).

Desenvolvimento de Software Educacional para Ensino de Biologia Molecular

RENATO BENITEZ MASSARI (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELIS CRISTINA ARAUJO ELEUTHERIO

Nas últimas quatro décadas, nosso conhecimento sobre a estrutura e função do DNA e sobre os processos bioquímicos que as células utilizam para modificar essa estrutura e cumprir suas funções tem crescido consideravelmente. Esse vasto conhecimento tem permitido a manipulação do DNA fora do ambiente celular nativo, oferecendo um grande potencial para o melhoramento da saúde humana, aumento a qualidade e rendimento dos produtos agrícolas/pecuários e melhorando nosso relacionamento com o meio ambiente. Pensando em oferecer oportunidade de aprofundamento nesse assunto para alunos de graduação do curso de Engenharia Química foi planejado, desenvolvido e oferecido o tópico “Biologia Molecular” dentro da disciplina Bioquímica (IQB248) - UFRJ. Através deste tópico, apresenta-se a estrutura dos ácidos nucleicos, o fluxo da informação e a regulação da expressão gênica, bem como uma introdução sobre as técnicas de manipulação dos genes. Da mesma forma que não é simples conseguir as respostas para muitas questões sobre o tema, igualmente complicado é apresentar os mecanismos e as diferentes formas de atuação, já que envolvem complexas redes de reações e interações entre moléculas. Como já experimentado por muitos professores, a exploração de recursos visuais dinâmicos e interativos auxilia na compreensão dos mecanismos moleculares. Partindo desse pressuposto, o objetivo do projeto é produzir um software educacional sobre biologia molecular, entre outros materiais de ensino, especialmente para a disciplina Bioquímica (IQB248). O software tem abordagem simples e aproveita-se da possibilidade de proporcionar interatividade e dinamismo pelo uso dos recursos computacionais. O software vem sendo desenvolvido no Flash MX, programa desenvolvido para criação de páginas e/ou componentes gráficos e interativos (imagens, botões, menus e “banners”) para Internet. Neste primeiro semestre de 2005, uma das aulas do tópico “Biologia molecular” da disciplina IQB248 foi ministrada usando-se o software em questão.

Formas de Acesso ao Ensino Superior

– O que o Professor de Ensino Médio Deve Saber e Informar a Seus Alunos

ALVARO ANTONIO GOMES DA SILVA (Sem Bolsa)

ANDREA ALCANTARA CID (Sem Bolsa)

MICHELE RAMOS DA SILVA (Sem Bolsa)

JULIANA RANGEL DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

ROSANE DA ROCHA SOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: ELISA PRESTES MASSENA

O sistema de Ensino Superior ainda é bastante distante da realidade da população brasileira, inclusive no estado do Rio de Janeiro. Dados de 2004 do Ministério da Educação e Cultura (MEC), para o estado do Rio de Janeiro, indicaram que pequena parte da população cursa o Ensino Médio, e destes, um percentual ainda menor ingressa no Nível Superior. No estado do Rio de Janeiro existem 129 instituições de Nível Superior compreendidas entre universidades, faculdades, centros universitários etc. Durante o estágio obrigatório, realizado em 2004 como requisito da disciplina de Prática de Ensino em Química, do Curso de Licenciatura em Química da UFRJ, o contato com os alunos do Ensino Médio Público da Fundação de Apoio às Escolas Técnicas mostrou o desconhecimento, por parte do corpo docente, sobre as formas de acesso às instituições de Nível Superior do Estado do Rio de Janeiro. E, mais ainda, percebeu-se que faltavam informações básicas e que o professor do Ensino Médio poderia fornecer aos alunos informações referentes aos vestibulares. Percebendo essa necessidade foi proposto o tema “Sistemas de Acesso ao Ensino Superior” para o trabalho final da disciplina, com o objetivo de divulgar informações básicas para os alunos sobre as formas de acesso à universidade. Como educadores acreditamos que a nossa função seja, entre outras, atuar como divulgadores e que o trabalho proposto possa servir para orientar os alunos concludentes do Ensino Médio e que tenham interesse em ingressar no Nível Superior. Neste trabalho são apresentadas, de forma simples e resumida, as modalidades de acesso à cinco universidades cariocas (quatro públicas e uma privada), dados que poderão ser utilizados como material de referência e divulgação para alunos por professores do Ensino Médio. As universidades escolhidas sintetizam o atual panorama do ensino superior no estado do Rio de Janeiro e são as mais requisitadas pelos alunos, seja pela qualidade, acesso gratuito ou localização facilitada. Devido à mudança contínua no calendário das instituições públicas e diversidade de períodos para o acesso ao ensino privado, não é fácil a elaboração de um calendário definitivo. As datas de inscrição nas diversas modalidades de acesso são bastante variáveis, indicando que esse trabalho merece uma atualização continuada. Um dado interessante obtido da pesquisa, ora apresentada, é o rápido crescimento da participação das instituições privadas no ensino superior. Sugerimos que este fato seja objeto de discussão em fóruns de Ensino para que a qualidade do ensino público e privado sejam reavaliadas.

Classificação e Análise Sistemática de Estrelas Carbonadas em Baixa e Moderada Resoluções em um Amplo Intervalo Espectral

ANA BEATRIZ DE MELLO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: SILVIA LORENZ MARTINS

O principal propósito em classificar estrelas ricas em carbono é compreender os efeitos de sua evolução e de sua interação com o meio interestelar. Seguindo os parâmetros mais bem aceitos de classificação de estrelas carbonadas no visível, utilizamos índices classificadores recentemente descritos na literatura para obtenção das abundâncias de carbono ^{12}C , índice-c, e de carbono isotópico ^{13}C , índice-j de uma amostra de cerca de 40 estrelas. Mesmo tendo compilado esses índices classificadores na região do visível, as estrelas carbonadas compõem um grupo muito difícil de se trabalhar espectroscopicamente nessa região, uma vez que apresentam uma alta opacidade molecular. Com o intuito de tornar esse catálogo ainda mais completo, estabelecemos parâmetros para a classificação das diferentes espécies de grãos que habitam os envoltórios dessas estrelas. Isso só foi possível com a publicação dos catálogos IRAS e ISO, que forneceram os dados necessários na região do infravermelho. O diferencial deste catálogo para os demais existentes na literatura é que estamos disponibilizando uma análise sistemática envolvendo um amplo intervalo espectral, que varia desde a região azul do espectro até o infravermelho médio, possibilitando uma visão mais ampliada das propriedades dos diversos tipos de estrelas carbonadas. Durante essas análises tanto no visível quanto no infravermelho, obtivemos classificações espectrais para muitas estrelas que ainda não tinham uma bem definida na literatura, assim como, revisões de antigas que estavam mal classificadas. Introduzimos ainda no trabalho índices de metalicidade e os modelos representativos dos envoltórios utilizados para estabelecer a espécie de grão de cada uma das estrelas carbonadas estudadas.

O Projeto Sol (Solar Origin and Life): A Busca do Sol no Tempo

LUAN GHEZZI FERREIRA PINHO (Outra Bolsa)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: GUSTAVO FREDERICO PORTO DE MELLO

A situação das propriedades solares em relação ao conjunto de estrelas da vizinhança galáctica, tais como composição química, atividade magnética, depleção do lítio, e outras, sugere que o Sol pode não ser exatamente uma estrela representativa. Algumas das aparentes peculiaridades do Sol parecem envolver detalhes de sua história evolutiva, e que estas questões poderiam ser esclarecidas por uma abordagem baseada na análise de uma linha do tempo no diagrama HR, buscando estrelas que poderiam representar estados evolutivos do Sol no presente, passado e futuro. O projeto SOL (Solar Origin and Life) busca a identificação, dentre as estrelas de nossa vizinhança próxima, das estrelas que compartilham da trajetória evolutiva do Sol detalhadamente, estando alinhadas, para diversos estados evolutivos, com a trajetória teórica de massa e metalicidade solar. As etapas chave nessa trajetória foram identificadas como o Sol jovem (idade zero), o Sol atual (gêmeas solares), o Sol subgigante (ponto de desligamento), o Sol subgigante evoluído (fase de platô), o Sol pré-gigante (antes da fase de convecção profunda) e o Sol gigante, durante a fase de ascensão do ramo gigante, porém antes da fase de perda de massa eficiente, na qual os modelos se tornam mais incertos. Apresentamos uma análise espectroscópica das estrelas candidatas. Obtemos para todas elas temperaturas efetivas fotométricas e, para as candidatas mais quentes que 5000K, também temperaturas efetivas espectroscópicas. Gravidades superficiais são obtidas das luminosidades e das temperaturas efetivas estelares, com o uso de diagramas HR teóricos. Apresentamos abundâncias de ferro e de lítio, estados evolutivos, fluxos cromosféricos absolutos nas linhas H α e velocidades espaciais. Usamos esses dados para identificar as estrelas que melhor reproduzem cada estágio evolutivo de uma estrela de massa e metalicidade solar, discutindo suas propriedades.

Idades Cromosféricas e Isocronais de Estrelas Frias

LUCAS FONSECA DJAHJAH (CA)

BÁRBARA BRANT OLIVEIRA ANDRADE (CA)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: HELIO JAQUES ROCHA PINTO

Dentre as diferentes espécies de estrelas que povoam nossa Galáxia, as estrelas de tipo G compõem um grupo relativamente numeroso. Essas estrelas são também chamadas de estrelas solares, por serem semelhantes ao Sol. Possuem características intermediárias com relação às demais estrelas, em termos de massa, raio, temperatura, velocidade de rotação, etc. Além disso, são estrelas que possuem uma longa expectativa de vida, similar à própria idade estimada para nossa Galáxia. Isso faz com que tais estrelas sejam testemunhas de toda a história evolutiva da Via Láctea; suas propriedades astro-físico-químicas guardam informações fósseis sobre os processos que determinaram a evolução da Galáxia, desde sua formação. Para resgatar essa informação, precisamos, primeiramente, datar as estrelas. Existem dois métodos para o cálculo de idades de estrelas. O primeiro método compara o brilho e a temperatura da estrela com expectativas teóricas que dão conta de como essas quantidades variam à medida que a estrela envelhece. O segundo método usa uma quantidade medida do espectro eletromagnético da estrela. Essa quantidade também varia à medida que a estrela envelhece, de forma que é possível estimar a idade do astro a partir da medida do espectro.

Recentemente, dois astrofísicos, um da França e outro dos EUA, propõem uma modificação no primeiro método de estimativa de idade estelar acima descrito, que melhoraria substancialmente o cálculo das idades. Nossa pesquisa visa medir e comparar as idades estelares estimadas de acordo com esses diferentes métodos.

Abundâncias e Velocidades de Estrelas Tardias Próximas

GUSTAVO DE ALMEIDA BRAGANCA (Sem Bolsa)
RAFAEL HENRIQUE OLIVEIRA RANGEL (Sem Bolsa)
Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: HELIO JAQUES ROCHA PINTO
GUSTAVO FREDERICO PORTO DE MELLO

As anãs solares constituem testemunhas fundamentais da evolução química do disco galáctico por terem uma expectativa de vida similar à idade da Galáxia. Vínculos observacionais de grande importância são construídos com essas estrelas, como a relação idade-metalicidade, distribuição de metalicidade e relação idade-dispersão de velocidade. Cada um desses vínculos foi alvo de recentes reinvestigações que questionaram antigas idéias a respeito da evolução química. Por exemplo, ainda não há consenso sobre a relação idade-metalicidade ser uma relação dominada ou não pela dispersão, tampouco sobre a distribuição de metalicidade ter pico em $[Fe/H] = -0.15$ ou $+0.0$. Neste trabalho, apresentamos os resultados parciais de um levantamento de abundâncias químicas, velocidades e idades para 325 anãs tardias da vizinhança solar observadas entre 1999 e 2001 no LNA. Apresentamos razões de abundâncias para os elementos Na, Si, Ca, Ni, Fe e Ba, além das distribuições de velocidades das estrelas da amostra. Nossos resultados sugerem que a distribuição de metalicidade tenha máximo em torno de $[Fe/H] = -0.15$ dex.

A Flutuação da Temperatura Eletrônica no Interior da NP NGC 7009

MARCELO DE LIMA LEAL FERREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: MEIO INTERESTELAR

Orientação: CARLOS ROBERTO RABACA

Dando continuidade ao projeto de aplicação da técnica de wavelet a imagens de nebulosas planetárias, apresentamos neste trabalho a análise das flutuações de temperatura eletrônica em NGC 7009. Utilizamos com esse propósito a razão entre as imagens nos comprimentos de onda do [OIII] (4959+5007 angstrom) e do [OIII] (4363 angstrom), obtidas a partir do arquivo do Hubble Space Telescope. Ambas as imagens foram processadas através de uma filtragem de wavelet. A significância das flutuações encontradas foi estimada a partir de uma simulação de Monte Carlo. Conseguimos através desse procedimento colocar em evidência flutuações de temperatura locais de curta escala espacial na nebulosa.

Evolução Estelar em Estrelas de Massa Intermediária

MARCUS VINICIUS COSTA DUARTE (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: FRANCOIS CHRISTOPHE CUISINIER

Estrelas de massa intermediária contam dentro dos maiores produtores de nitrogênio. O nitrogênio está principalmente produzido em cascas finas de queima ocorrendo na fase AGB. Estas cascas finas estão situadas logo abaixo de uma camada convectiva. Contudo a avaliação da convecção é feita dentro da teoria do comprimento de mistura, pouco adaptada a este caso. Para remediar a suas deficiências, parâmetros adicionais como a eficiência do hot bottom burning (HBB) são introduzidos. A eficiência do HBB é diretamente ajustada a partir das abundâncias de nitrogênio observadas em nebulosas planetárias. Efeitos sistemáticos podem afetar as determinações destas abundâncias (Gruenwald & Viegas 2000). Para avaliar o efeito potencial destes efeitos sistemáticos, construímos modelos semi-analíticos de evolução estelar para gigantes seguindo o formalismo de van den Hoek & Groenewegen (1997), e avaliamos o efeito de uma sobreavaliação de abundâncias do nitrogênio em nebulosas planetárias de tipo I na eficiência do HBB.

Inomogeneidades do Campo Gravitacional e Violações do Princípio da Equivalência

PEDRO DA CUNHA FERREIRA (Outra Bolsa)
Área Básica: RELATIVIDADE E GRAVITAÇÃO

Orientação: ALEXANDRE LYRA DE OLIVEIRA

Os campos gravitacionais inomogêneos produzem forças de maré, e estas permitem que um observador em queda livre detecte a presença deste campo gravitacional. Isto quebra a invariância de Lorentz, violando-se portanto o Princípio da Equivalência. Investigaremos esta violação e discutiremos suas consequências. Preliminarmente descrevemos a Experiência de Eötvös que determinou, com notável precisão, a igualdade entre as massas inercial e gravitacional.

Observational Constraints on Quartessence Models: Recent Type Ia Supernovae and the Position of the Peaks in the Cosmic Microwave Background Spectrum

LUCAS SALDANHA WERNECK (Sem Bolsa)
Área Básica: COSMOLOGIA

Orientação: MARTÍN MAKLER
FRANCOIS CHRISTOPHE CUISINIER

According to the current standard cosmological scenario, two main constituents – dark energy and dark matter – are needed to describe the clustering of luminous matter and the accelerated expansion of the Universe. In recent years, the possibility of having a single component accounting for the phenomenology associated to these two components has also been considered. Several models of such unifying dark matter – also known as quartessence – were proposed, the most popular being the Chaplygin gas. In this work, we consider four phenomenological models of quartessence: the Generalized Chaplygin Gas, Exponential Quartessence, Logarithmic Quartessence, and Step-like Quartessence. These models are consistent with the large-scale matter power spectrum from 2dF and SDSS data for a particular type of initial intrinsic entropy perturbations. Furthermore, the Step-like Quartessence is in agreement with these data even for adiabatic perturbations. We use recent data from type Ia super-novae (SNIa) in combination with the positions of the first three peaks in the cosmic microwave background radiation (CMBR) power spectrum to set constraints on these models. Assuming a flat universe and big-bang nucleosynthesis constraints on the baryon density, we determine the confidence regions of the model's two free parameters using a Chi-squared analysis. It is found that these four models are consistent with the data for a wide parameter range. Although the CMBR data allows to break some of the degeneracy left by SNIa data, other observables are still needed to set stronger constraints on the model's parameters.

Propriedades de Galáxias Seyfert

BRUNO MAZIERO ROSSETTO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ASTROFÍSICA EXTRAGALÁTICA

Orientação: MARCIO ANTONIO GEIMBA MAIA

Primeiramente, foram identificadas 183 galáxias Seyfert do Southern Sky Redshift Survey - SSRS2. Esta identificação foi realizada por M.A.G. Maia através de análise de determinadas razões de linhas de emissão nos espectros das galáxias. Estes espectros foram sendo obtidos ao longo dos anos em observações e consultas à bases de dados virtuais, e apesar destes esforços ainda não temos dados espectrais para todas as galáxias do SSRS2 (completeza de aproximadamente 85%, o que permitirá a continuidade da pesquisa). Minha participação consistiu na observação de galáxias no Observatório do Pico dos Dias (OPD - LNA) para confirmação de candidatas a Seyfert e na obtenção de novos espectros através de consulta aos dados do Zcat, do SLOAN e do 2dF, o que resultou na identificação de 21 dessas 183 Seyferts do SSRS2. Usamos o catálogo SSRS2 como um todo para investigar a correlação entre a presença de AGN e o meio ambiente da hospedeira. O fenômeno AGN é mais fortemente correlacionado com as propriedades internas da hospedeira do que com o meio externo. Em particular, encontramos que as Seyferts residem em galáxias mais luminosas, e são duas vezes mais freqüentes em galáxias barradas e em sistemas apresentando avançada condição de interação quando comparadas à amostra de controle.

Estudo de Galáxias com Núcleo Ativo

MARIANA RUBET DA COSTA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ASTROFÍSICA EXTRAGALÁTICA

Orientação: MARCIO ANTONIO GEIMBA MAIA

Grupos Compactos são grupos de aproximadamente seis galáxias, com alta densidade e baixa dispersão de velocidades. Por este motivo são sistemas físicos propícios a interação entre galáxias. Acredita-se que a maioria das galáxias possua um buraco negro supermassivo em seu núcleo embora apenas ~5% apresente sintomas de possuir um objeto deste tipo. Estas galáxias são denominadas galáxias com núcleo ativo (AGNs) e o mecanismo de geração de energia delas é descrito pelo Modelo Unificado. Uma questão atual é se AGNs tipo Seyfert podem ter sua atividade nuclear estimulada por companheiras próximas. Se isto ocorrer de fato, deveríamos encontrar dentro de grupos uma fração maior de AGNs do que a encontrada em galáxias de campo. Fizemos uma análise do problema através do estudo de grupos compactos, selecionados por nós, do SSRS2. Os resultados obtidos indicam que a fração de Seyferts é maior nos grupos e que as hospedeiras preferenciais para este tipo de AGN são espirais. Não foi observada preferência por nenhum tipo de Seyfert (tipo1 ou 2) como já foi obtido em outros estudos sobre grupos.

Galáxias HII: Aglomeração e Evolução Química

MAURICIO FERRARESI JUNIOR (FAPERJ)
Área Básica: ASTROFÍSICA EXTRAGALÁTICA

Orientação: FRANCOIS CHRISTOPHE CUISINIER

Galáxias HII estão atravessando um intenso processo de formação estelar. A alta taxa de formação estelar não pode se manter durante toda a história destas galáxias, já que, detectamos um enorme reservatório de gás com baixas abundâncias químicas. Em algumas delas este deve ser o primeiro processo de formação estelar e em outras, a existência

de uma população estelar de baixa massa, indica uma formação estelar passada e longos períodos de inatividade. Galáxias HII fazem parte das galáxias menos aglomeradas conhecidas. Contudo, várias das galáxias HII menos evoluídas ou de menor abundância apresentam vizinhos próximos, e.g. Izw18. Comparamos o estágio de evolução química destas galáxias (medido através da abundância de oxigênio) em função da distância física a vizinhos mais próximos para ver se as propriedades de aglomeração se refletem no grau de evolução química individual destas galáxias. Para isto nos baseamos na amostra do Izotov e Thuan (1999). As distâncias aos vizinhos mais próximos foram determinadas a partir de uma busca no ALADIN (aladin.u-strasbg.fr), onde para cada galáxia determinamos distância para no máximo cinco galáxias vizinhas. Analisamos o efeito de aglomeração e de evolução química também em respeito, a morfologia de cada galáxia HII.

O Uso de um DGPS na Identificação de Concentrações de Minerais Pesados como Indicador de Erosão Costeira na Praia Brava - Búzios - RJ

RICHARD ALMEIDA DE SENA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO WAGNER DE ALENCAR CASTRO

O presente trabalho de iniciação científica tem como objetivo identificar e mapear as concentrações de minerais pesados (granadas) como indicadores de erosão costeira na Praia Brava - Município de Búzios - RJ. Utilizou-se como método de trabalho um DGPS Pró-Mark 2, Ashtech, pertencente ao Laboratório de Geologia Costeira e Sedimentologia do Museu Nacional - UFRJ. Foi realizado o levantamento da linha de preamar máxima e da linha média d'água com a utilização da modalidade cinemática do DGPS. Para demarcação das concentrações de minerais pesados utilizou-se também a modalidade stop-and-go. Os resultados obtidos apontam que a diferença entre a linha de preamar máxima e a linha de maré média é de 1,83m. As concentrações de minerais pesados se encontram entre o limite de preamar máxima e o nível mais pronunciado da faixa de espraiamento das ondas. Portanto, a execução do trabalho permitiu concluir que as concentrações de minerais pesados na área de estudo, são indicadores de erosão costeira. Tal fato é explicado pela ausência de remobilização dos referidos minerais por ocasião de ondas de tempestade e pela presença de escarpas na retaguarda da praia. Referências: Toldo Jr., E. E. (2003). A Linha D'água como Indicadora da Posição de Linha de Costa. Décimo Nono Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário - Recife - Pe 66 - 68p.

Tempo de Estabilização do Zinco em Misturas de Solos Lateríticos com Bentonita

LEANDRO VICTOR DOS SANTOS (SR2-CEPG)

ALINE CARDOSO DE AMORIM (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: HELENA POLIVANOV
RENATA DE CARVALHO JIMENEZ ALAMINO
VITOR HUGO GOMES DA SILVA

A realização deste trabalho tem por objetivo estudar o "tempo de estabilização" do íon zinco em solos lateríticos, e observar se de alguma forma materiais ativos (bentonita) podem influenciar nesse equilíbrio. Assim espera-se contribuir para um posterior ensaio mais detalhado de contaminação usando os mesmos materiais aqui estudados. Com este ensaio pretende-se obter o tempo mínimo necessário para que a mistura (solo-solução contaminante) deva permanecer em contato, possibilitando assim a máxima interação entre ambas as partes, e, com isso, permitir a ocorrência da maior parte das reações. A metodologia será dividida em três etapas: Primeiramente será realizado o trabalho de campo a fim de selecionar um perfil dentro da mina de ouro Igarapé Bahia, no estado do Pará. Neste perfil serão coletadas amostras representativas do horizonte diagnóstico B latossólico dos latossolos da área estudada. Em seguida esses materiais serão misturados com bentonita em diferentes proporções e a solução de zinco será preparada para ser utilizada como contaminante. Por fim será determinado o tempo de estabilização através do ensaio de equilíbrio em lote. Esta determinação será realizada segundo as normas descritas pela agência de proteção ambiental americana (EPA). Para isso, será utilizada uma concentração inicial de 2000 ppm do metal obedecendo à razão mínima de 1g (solo):4ml (solução). Estas misturas do solo com a solução contaminante serão dispostas em tubos fechados de centrifuga e levadas a agitação por períodos de 1 hora, 24 horas, 48 horas e 72 horas. Depois de cada intervalo, os tubos serão levados à centrifuga com a finalidade de separar as fases (líquida e sólida). Alíquotas dos sobrenadantes serão retiradas e diluídas com água deionizada, e a concentração dos contaminantes será determinada por meio do espectrômetro de absorção atômica. O tempo de estabilização estará determinado quando a variação da concentração dos íons na alíquota estudada não ultrapassar o limite de 5% após o intervalo de tempo t (preestabelecido), de acordo com Roy et al. (1991). Com esses resultados espera-se encontrar o tempo mínimo necessário para que o solo laterítico atinja o equilíbrio e também verificar a influência da adição de bentonita no processo de estabilização. ROY, W. R. et al. Batch-type Procedures for Estimating Soil Adsorption of Chemicals. Washigton: 1991. 100p. (EPA/530-SW-87-006-F).

As Causas da Erosão Costeira na Praia Brava - Búzios/RJ

MAIRA DA COSTA DE OLIVEIRA LIMA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO WAGNER DE ALENCAR CASTRO

O presente trabalho de iniciação científica tem como objetivo estudar as causas da erosão costeira registrada na Praia Brava, município de Búzios/RJ. Como método de trabalho utilizou sondagens a trado para verificar as concentrações de minerais pesados e as estruturas sedimentares do ambiente de praia. Através de observações de campo identificou-se entre o domínio continental e o limite de preamar máxima a presença de escarpas de praia com altura de 1 metro. Tais feições caracterizam erosão costeira, visto que durante o ano o perfil da praia não é recomposto. Paralelo a linha de escarpas identificou-se uma concentração de minerais pesados (granadas) na porção noroeste da área de estudo, evidenciando alta energia do clima de ondas. Em campo verificou-se também a presença de um cordão de dunas longitudinais obliterando um pequeno curso d'água a retaguarda. Como 80% do material que constitui a plataforma continental é de origem terrígena, é possível que a obliteração do curso d'água pelo cordão de dunas frontais desenvolvido numa condição de mar abaixo do atual, seja um dos responsáveis naturais pelo processo erosivo registrado. As soluções de remediação e / ou mitigação do problema decorrente da erosão deverão levar em conta que a praia estudada, trata-se de uma área de preservação ambiental permanente, portanto não deve ser ocupada.

O Cálculo da Taxa de Migração das Dunas da Praia do Perú - Cabo Frio/RJ

FÁBIO ESTEVES RANGEL (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO WAGNER DE ALENCAR CASTRO
JOSE CARLOS SICOLI SEOANE

O campo de dunas do Perú, situado no Município de Cabo Frio - Estado do Rio de Janeiro, caracteriza-se por um conjunto de formas eólicas que possui morfologias variadas com extensão em torno de 7km². O vento predominante na região ao longo de todo ano é o de NE, com velocidade média de 5m/s, que incide obliquamente sobre a praia com ângulo de cerca de 20°, resultando no desenvolvimento de um cordão de dunas ao longo da pós-praia. Segundo Castro (2001), a evolução geológica do sistema de dunas eólicas está essencialmente relacionada com as variações do clima, principalmente do regime de ventos e da pluviometria, e com a quantidade de sedimento disponível na faixa de praia. O presente trabalho tem como objetivo estudar as taxas de movimentação de dunas em três pontos distintos utilizando a equação de Simons (1965) apud Castro (2001). Os resultados obtidos são os seguintes: Dunas 1: velocidade anual 13 m/ano (5m³/m/ano); Duna 2: velocidade anual 16 m/ano (3,6m³/m/ano); Duna 3: velocidade anual 16 m/ano (1,91 m³/m/ano). Portanto conclui-se que quanto maior for o volume da duna menor será a taxa de migração. Referência Castro, J.W.A. (2001) Geomorfologia do sistema sedimentar eólico de Paracuru - Ceará. PPGG/UFRJ (tese de doutorado) 202 p.

Exame Quantitativo e Qualitativo dos Hidrocarbonetos Parafínicos Contaminantes nos Sedimentos de Fundo da Baía de Guanabara

MARIA LUIZA VERDAN SANTOS (Sem Bolsa)

LUCIANA SANTOS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO GRACIANO MENDONCA FILHO

Com o objetivo de caracterizar os hidrocarbonetos parafínicos contaminantes (alcanos normais e ramificados) nos sedimentos de fundo da Baía de Guanabara, 25 amostras foram submetidas a técnicas cromatográficas. No geral, a fração dos hidrocarbonetos lineares presentes nos sedimentos de fundo da Baía de Guanabara apresentou um típico perfil de fonte petrogênica. As análises de HTP (Hidrocarbonetos Total do Petróleo) e UCM (Unresolved Complex Mixture) caracterizaram, juntamente com as outras análises geoquímicas, as áreas com maior aporte de resíduos industriais (contaminação por hidrocarbonetos). Levando-se em consideração a interação dos resultados obtidos, caracteriza-se para a Baía de Guanabara, um ambiente desóxico-anóxico contaminado por hidrocarbonetos (HTP) com alto grau de biodegradação (UCM).

Definição de Possíveis Trajetórias de Oleodutos nas Bacias de Santos e Campos por Meio Digital

RAFAEL ANDRADE ALVES (Sem Bolsa)

THEODOR SANTOS DE FARIA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO WAGNER DE ALENCAR CASTRO

O presente trabalho tem como objetivo identificar através de mapa batimétrico da margem continental sul do Brasil, possíveis trajetórias de gasodutos e oleodutos na plataforma e talude continental das bacias sedimentares de Campos e Santos. As variações do nível do mar ao longo do Quaternário deixaram diversos registros geológicos submersos, traduzidos por cânions, canais, escarpas e bancos arenosos. Essas feições geomórficas em geral são empeltilhos geotécnicos à instalação de obras de engenharia oceânica, entre estas, oleodutos. Para elaboração desse

trabalho foi utilizada uma carta batimétrica da margem sul brasileira na escala 1: 3500.000 projeção de Mercator. A referida carta foi digitalizada através do programa AutoCAD Map com modelo gerado em ArcView. De acordo com os dados obtidos definiu-se em mapa digital as principais trajetórias de locações, levando em consideração os campos produtores de petróleo e gás nas respectivas bacias e as refinarias em terra, incluindo projetos futuros.

Resultados Ecológicos Obtidos Através de Foraminíferos Bentônicos em Testemunhos na Região NE da Baía de Guanabara, RJ

MARIANA NUNES CARDOSO (Sem Bolsa)
FRANCO BORGES QUADROS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: CLAUDIA GUTTERRES VILELA

Foraminíferos são protistas bentônicos ou planctônicos encontrados em abundância no ambiente marinho. Possuem carapaça de formato variado, que pode ser calcária ou aglutinante, ficando preservada nos sedimentos após a morte do indivíduo. Sua elevada abundância e diversidade, seu ciclo de reprodução e crescimento muito rápido, além de sua sensibilidade às mudanças ambientais os tornam excelentes elementos para o monitoramento ambiental. Todos esses fatores aliados a uma ampla distribuição geográfica garantem a esse grupo de microorganismos um lugar de destaque nas pesquisas paleontológicas e de ambientes marinhos atuais. A Baía de Guanabara, foco do presente estudo, possui ambiente estuarino que vem sendo modificado pela ocupação antrópica. Para controle dessas modificações foram analisados três testemunhos coletados em novembro de 2001, na região nordeste. Os testemunhos foram localizados, respectivamente, na região de São Gonçalo (comp. 130 cm), na APA de Guapimirim (120 cm) e nas proximidades da Ilha de Paquetá (220 cm). Esses testemunhos foram subdivididos em intervalos centimétricos e tratados em laboratório obedecendo a metodologia específica. A diversidade foi baixa em todos os testemunhos, sendo interessante observar que existem diferenças nos padrões das associações dos foraminíferos registrados. Na região de São Gonçalo dominam os espécimes de *Haplophagmoides wilberti*, não ocorrendo abundância dos indivíduos. Na APA de Guapimirim a espécie dominante é *Ammonia tepida* com abundância acentuada no topo e base do testemunho, e ocorrência rara ou mesmo ausência de indivíduos no meio deste. Observou-se a presença de *H. wilberti* no topo e *Elphidium excavatum* na base do mesmo. Finalmente, na amostra obtida nas proximidades da Ilha de Paquetá, destaca-se a ocorrência de espécimes de *Buliminella elegantissima*, *Textularia earlandi* e *A. tepida*. A abundância de indivíduos em relação às amostras de São Gonçalo e APA de Guapimirim é considerável. *B. elegantissima* ocorre em abundância no topo e base do testemunho. *A. tepida* é dominante superando em abundância, no topo do testemunho, os indivíduos de *B. elegantissima*. *T. earlandi* ocorre em abundância no topo e meio, desaparecendo na base do mesmo. Os parâmetros registrados indicam variação ecológica nos padrões da microfauna sugerindo que as regiões mais poluídas interferem profundamente nas associações desse tipo de microfauna.

Mapas de Sensibilidade Ambiental na Implantação de Malhas Dutoviárias

RAFAEL ANDRADE ALVES (Sem Bolsa)
BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES
LEONARDO DE CARVALHO VALENTIM SILVA

Este trabalho visa estabelecer a relação direta da importância do uso de mapas de sensibilidade ambiental na implantação de malhas dutoviárias. A complexidade da implantação de malhas dutoviárias atravessa problemas como diversidades morfológicas, geológicas, hidrológicas, de uso e ocupação do solo e vegetação. A elevada e ascendente demanda de petróleo pelos países industrializados faz com que haja a necessidade de uma expansão, tanto no tráfego de petroleiros, quanto na implementação do crescimento da malha dutoviária. Tendo em vista que muitas áreas portuárias localizam-se dentro de áreas estuarinas, os manguezais têm sido alvo frequente de impactos ambientais causados por derramamento de óleo. O uso de mapas de sensibilidade ambiental na implantação de malhas dutoviárias representam uma importante ferramenta técnica para conhecimento de áreas sensíveis, minimizando o tempo de resposta a um desastre ambiental decorrente de problemas ao longo da faixa do duto. Além de subsidiar a prevenção e reparação de problemas ambientais, pode ser utilizado também como base de informações para elaboração de Planos de Contingências Locais. Para melhor ilustrar essa necessidade da confecção de mapas de sensibilidade, será usado, como exemplo, o mapa de sensibilidade de uma das áreas que contém este tipo de mapeamento, dando ênfase e destacando os locais que apresentam maiores riscos e impactos aos derramamentos de óleo, estabelecendo-se previamente quais as áreas menos impactadas para a implantação de oleodutos.

Projeto e Utilização de um Modelo Físico para o Estudo de Contaminação da Água Subterrânea por Gasolina

BRUNO ROBERTO NABUCO CORREA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
EURIPEDES DO AMARAL VARGAS JUNIOR

A contaminação de solos e águas subterrâneas por compostos orgânicos voláteis tem sido destaque nas últimas décadas, devido à alta frequência com que eles ocorrem, e também devido à gravidade como o meio ambiente é afetado. As estatísticas oficiais da Agência Nacional de Petróleo (ANP, 2005) apontam que existiam no Brasil, no final de 2001, 32.697 postos revendedores de combustível e 322 bases distribuidoras de combustível. O grande número de postos aliado às más condições de armazenamento de combustíveis, devido a tanques em idade avançada, constitui uma das principais fontes de contaminação, não apenas pelo volume envolvido, mas pelo caráter sistemático com que ocorrem e pelos efeitos nocivos sobre a qualidade dos aquíferos. A compreensão da dinâmica dessas contaminações é fundamental para orientar as atividades de investigação e diagnóstico dos impactos gerados pelos vazamentos de combustíveis chamados de “LNAPL-Light-Non-Aqueous-Phase-Liquids”, bem como para desenvolver técnicas de remediação econômicas e ambientalmente viáveis. É muito comum na prática de estudos ambientais, a utilização de poços de monitoramento para se medir, em seu interior, a espessura de fase livre de gasolina que fica sobre o nível d'água, ou de qualquer outro fluido menos denso que a água. Esta medida é relevante para se avaliar a espessura e se estimar a quantidade do contaminante investigado. Nestes casos, a espessura do contaminante é medida com o auxílio de sensores especiais, sensíveis à interface óleo-água. Entretanto, esta medida, realizada no poço de monitoramento não reflete diretamente a espessura do produto no aquífero, pois algumas características do solo como granulometria, permeabilidade, porosidade e também características do próprio fluido envolvido podem levar a estimativas equivocadas da verdadeira quantidade de produto envolvido numa contaminação no subsolo e no aquífero. O objetivo central deste trabalho é avaliar o comportamento dos dois diferentes tipos de gasolina (pura e misturada com etanol) em relação às espessuras da fase livre do contaminante no aquífero e no poço de monitoramento. Projetou-se um modelo físico simples, cujas características permitem que se acompanhe todas as fases de evolução da contaminação. Dessa maneira os dados podem não apenas ser coletados como também observados. Apresenta-se uma visão conceitual e prática do comportamento da gasolina comercial brasileira (22% de etanol) em um subsolo arenoso (simulado por esferas de vidro). A adição de etanol à gasolina faz com que o comportamento da mistura seja bastante diferente do comportamento da gasolina pura. Referências: Agência Nacional do Petróleo (www.anp.gov.br), acessado em 14 março de 2005.

O Trato Atlântico de Escravos e a África Ocidental: Uma Análise Geográfica

ISAAC GABRIEL GAYER FIALHO DA ROSA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise da organização espacial do circuito atlântico de escravos, abarcando assim, a delimitação dos principais pontos de concentração e dispersão de fluxos, atores sociais envolvidos, período de duração, contingente de escravos transportados e identificação das escalas espaciais onde se desenvolveram os processos em análise. Para tanto, foram utilizados os seguintes procedimentos: Revisão bibliográfica, levantamento de dados e informações na internet, entrevista com pesquisadores da temática em questão e construção de cartogramas no software Arc view Gis 3.2. Sendo assim, averigua-se que o referido trato se desenrolou a partir do século XV com a chegada dos europeus que aproveitando as já formadas redes de trocas de escravos em território africano, como as de comércio interno e as de exportação para o mundo árabe, desenvolveram uma organização de feitoria/portos na costa oeste do continente com o intuito de realizar a aquisição de escravos, pois estes passaram a ser valorizados como mão-de-obra devido, sobretudo, a necessidade de abastecimento das plantations que se disseminavam em paisagens americanas.

Disponibilização de Produtos de Sensoriamento Remoto na WEB na Forma de um Banco de Dados Estruturados por Tema Geográfico

ANDRE SALLES CUNHA (Outra Bolsa)
LOUZE MARTINS GOMES (Outra Bolsa)
Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
VANIA MARIA SALOMON GUAYCURU DE CARVALHO
ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA
MARCELO TEIXEIRA LOPES
DANIELLE RODRIGUES MEDEIROS

O avanço no uso de tecnologias na educação nos níveis básicos de ensino vem sendo cada vez mais incentivado, principalmente após a publicação pelo MEC dos Parâmetros Curriculares Nacionais, no final da década de 90. É nesse contexto que as técnicas de sensoriamento remoto se mostram grandes aliadas apesar de ainda permanecerem pouco disseminadas. O uso de imagens de sensores remotos tem conquistado espaço nos livros didáticos, Atlas e outras

publicações direcionadas a esse segmento e também na mídia eletrônica. No entanto, sua utilização ainda esbarra na falta de conhecimento sobre essa tecnologia e no precário acesso dos professores que estão atuando em sala de aula a um material mais elaborado, que possa não só ilustrar as aulas, mas também contribuir para a construção do conhecimento da Geografia. Observando as discussões travadas entre os especialistas na área de sensoriamento remoto e educação, conclui-se que os maiores problemas para efetiva implementação da tecnologia estão na disponibilização de material e formação de professores. Neste ano, o INPE colocou em disponibilidade todo o acervo de imagens dos sensores Landsat 1, 2 e 3, gratuitamente, fato que pode contribuir para uso na educação explorando o aspecto temporal. O objetivo deste trabalho é produzir e disponibilizar, na WEB, materiais e metodologias que motivem o professor a utilizá-los em sala de aula, auxiliando-o nas variadas formas de interpretação das imagens. A metodologia envolve a preparação das imagens de satélite (correção, realce, composição, etc), a seleção das mais significativas para os diversos temas da Geografia, e a elaboração de textos contendo sua interpretação e sugestões de formas de utilização explorando seus aspectos cognitivos e não apenas ilustrativo. Essas imagens, ao final do trabalho, irão compor um banco de imagens voltado ao uso de produtos do Sensoriamento Remoto no ensino, não só da Geografia, mas de ciências afins, alicerçados em aspectos como gratuidade, facilidade de acesso e linguagem facilitada para usuário não especializado. Com isso pretende-se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino nos níveis básicos na rede pública e privada.

Espacialização das Políticas Públicas de Segurança Alimentar no Rio de Janeiro: O Caso dos Restaurantes Populares

GUILHERME EDUARDO R MADUREIRA (FAPERJ)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Este estudo faz parte de um projeto desenvolvido pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia da UFRJ, intitulado “Migração e pobreza no Rio de Janeiro”. O Restaurante Popular é uma política pública de segurança alimentar implementada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, servindo refeições à um real. Pretende-se traçar uma relação entre a localização do Restaurante Popular e o perfil socioeconômico de seus usuários, para assim verificar se a referida política tem atendido o seu público alvo. O objetivo geral é aferir sobre a espacialização dos Restaurantes Populares, demonstrando que a escolha da área de implementação desta política é condição impreterível para a satisfação de seus objetivos primordiais, uma vez que pesquisas anteriores concluíram que tal política possui uma dimensão espacial restrita. A metodologia consiste em na utilização de censitários (IBGE, 2000) para a construção de indicadores e para a caracterização da área de influência do Restaurante, paralelo ao levantamento de dados primários objetivando traçar a origem e o atual perfil socioeconômico dos beneficiados.

O Urbano na Área de Influência da Rodovia Cuiabá-Santarém (BR - 163)

GISELLE DA CONCEICAO FERREIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: BERTHA KOIFFMANN BECKER
MARIANA HELENA SOUZA PALHARES DE MIRANDA

O presente trabalho está sendo desenvolvido no LAGET e se insere no projeto Limitações ao Exercício da Soberania Brasileira na Amazônia. Na Amazônia, em áreas de “fronteira móvel” conflitos de governabilidade se agravam com a implantação da logística para a expansão da soja. Dentre os múltiplos aspectos envolvidos pela logística se situam os núcleos urbanos. Nesse contexto, o trabalho em questão tem por objetivo caracterizar o urbano na área de influência da rodovia Cuiabá-Santarém, no que diz respeito ao quadro socioeconômico e ao o papel dos núcleos urbanos na área de estudo. Para esta caracterização foi utilizado um conjunto de variáveis socioeconômicas obtidas de dados secundários, a saber : população, nível de instrução por chefes de família, renda familiar, índice de desenvolvimento humano, saneamento básico e serviços. O diagnóstico da situação socioeconômica urbana dessa área revela um tipo dominante de situação padrão, sobre a qual sobressaem algumas diferenças internas. Desta caracterização espera-se identificar o papel desses núcleos urbanos no processo de expansão da “fronteira móvel” na área que se encontra sob a influência da BR-163.

A Transformação de Espaços Industriais Desativados em Moradia Popular

PEDRO HENRIQUE O GOMES (Sem Bolsa)

MARCOS PAULO FERREIRA DE GOIS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: ROBERTO LOBATO AZEVEDO CORREA

Numa reflexão quanto às novas questões sobre habitação na cidade do Rio de Janeiro, verifica-se a expansão e/ou adensamento da cidade informal. Dentro desta reflexão, o presente trabalho abordará uma nova forma de ocupação ilegal do solo urbano do Rio de Janeiro, focalizando o processo de refuncionalização do espaço, ou seja, a reutilização do espaço para funções bem diferentes das originais. Nosso objeto de estudo se concentra nas instalações da fábrica da CCPL, localizada no bairro carioca de Benfica. Em 1997, a fábrica foi desativada e em 2002 foi invadida e ocupada por

moradores de comunidades vizinhas de baixa renda. Este estudo pretende levantar questionamentos acerca deste processo de refuncionalização do espaço, identificar quais poderiam ser as alternativas possíveis de atuação do poder público com relação ao fenômeno e analisar como se dá à relação entre os moradores e o espaço. A justificativa para este trabalho é colocar em evidência a existência de espaços sub-utilizados e inutilizados na cidade do Rio de Janeiro que poderiam ser reutilizados, particularmente para a produção de moradias populares. Este estudo representa uma contribuição para a escassa literatura existente sobre a temática.

Avaliação da Mobilidade do Fundo Marinho a partir da Comparação entre Levantamentos Batimétricos Distintos

MITZI ARAUJO VIDAL (CNPq-PIBIC Outra IES)
MARIANA BARBOSA DE CARVALHO (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: DIETER CARL ERNST HEINO MUEHE
EDUARDO MANUEL ROSA BULHOES

Um dos principais agentes indutores dos processos costeiros são as ondas, sendo a intensidade e direção do transporte sedimentar definido pela altura, período e direção de aproximação das ondas à zona costeira. Estas são modificadas por efeito da refração em adaptação à morfologia do fundo marinho. A definição desta morfologia depende de levantamentos batimétricos cuja elaboração é cara. Quando disponíveis, tem sido usados levantamentos realizados pela Marinha do Brasil para a elaboração das Cartas Náuticas, contendo as Folhas de Bordo os resultados detalhados dos levantamentos realizados, com densidade amostral bastante elevada. No entanto muitos desses levantamentos foram realizados há anos, às vezes décadas, o que levanta a questão sobre o grau de representatividade atual desses levantamentos em áreas relativamente rasas, próximas à costa, e, mais especificamente sob o ponto de vista morfodinâmico, qual a amplitude das variações em diversas faixas de profundidade, numa costa não abrigada. O presente trabalho procura responder a estas indagações através da comparação entre dois levantamentos hidrográficos realizados respectivamente em 1978 e 2002. A área de estudo compreende parte da plataforma continental interna próxima à praia de Itaoca, litoral sul do Espírito Santo, utilizada para treinamento em desembarque anfíbio de tropas da Marinha do Brasil. A metodologia consiste no georreferenciamento e digitalização de folhas de bordo (FB1402-001/78, FB1402-006/02) usando para isto o software Digger 3.0 da Golden Software Inc, e posteriormente a elaboração de mapas (no software Surfer 7.0 também da Golden Software Inc.) para cada um dos levantamentos a fim de se fazer comparações das morfologias apresentadas e compreender a variação das isolinhas batimétricas devido a morfodinâmica desta área.

Descrição Petrográfica das Rochas da Megassequência Andrelândia na Área a Leste da Cidade de Baependi, MG

FELIPE MATTOS TAVARES (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW

A evolução metamórfica das rochas a leste da cidade de Baependi, sul do estado de Minas Gerais, carece de estudos específicos para seu melhor entendimento. Este trabalho tem por objetivo a melhor compreensão desta evolução, através da descrição de lâminas petrográficas associadas a mapeamento geológico detalhado. A Megassequência Andrelândia (MsA), de idade neoproterozóica, representa sedimentação de margem continental intraplaca. Durante o Evento Termotectônico Brasileiro, foi deformada e metamorfozada em processo de colisão continental. No Sul de Minas Gerais ocorre a zona de interferência entre as faixas móveis Brasília e Ribeira, de idade brasileira, onde a MsA se apresenta estruturada em nappes nas quais o metamorfismo varia de fácies xisto verde a granulito, além de ocorrerem retroeclogitos relictos indicando pressões altas e temperaturas moderadas. Três unidades da MsA ocorrem na área de estudos, metamorfozadas em fácies anfíbolito médio a alto. São elas: biotita gnaisses finos, representando a base da MsA; biotita xistos feldspáticos; seqüência estratificada, correspondendo à fácies distal da MsA. Os biotita gnaisses finos são muito feldspáticos, não apresentam granadas e possuem estratificação composicional marcante. Ocorrem níveis de quartzito micáceo intercalados. Os biotita xistos feldspáticos são homogêneos e apresentam quartzo, microclina, plagioclásio, granada, cianita, sillimanita, muscovita e biotita abundante. Em algumas lâminas são observadas lentes quartzo-feldspáticas indicando início de anatexia. A seqüência estratificada possui litotipos variados: granada muscovita xistos, de composição mineralógica semelhante à dos biotita xistos feldspáticos, porém com granulometria consideravelmente maior; anfíbolitos; quartzitos micáceos e quartzo xistos; gnaisses; gonditos, apresentando granada, clinopiroxênio e cummingtonita; retroeclogito, com clinopiroxênio, granada, anfibólio (substituindo clinopiroxênio), plagioclásio (secundário) e quartzo (simplectitos). Frequentemente é observada gradação entre os biotita xistos feldspáticos e os granada muscovita xistos. A presença de cianita em conjunto com sillimanita representa um desequilíbrio ligado à sobreposição de dois eventos metamórficos distintos, relacionados às faixas Brasília (cianita), de maior pressão e Ribeira (sillimanita), de maior temperatura. Os indícios de anatexia no biotita xisto feldspático sugerem fácies anfíbolito alto para pelo menos parte dos afloramentos. Porém, a presença do retroeclogito sugere que as rochas da MsA estudadas passaram por campos de pressões muito mais altas.

Geologia e Petrografia de Áreas do Greenstone Belt Barbacena e Rochas Granitóides Associadas na Região entre Lavras e Nazareno (Sul de Minas Gerais)

THIAGO DENCK (Sem Bolsa)

EDUARDO AMORIM DE PAIVA CHAVES (Sem Bolsa)

Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: ANGELICA FREITAS CHERMAN
JOEL GOMES VALENCA

Na região entre as cidades de Lavras e Nazareno (sul de Minas Gerais), exposições de rochas metaultramáficas e metamáficas pertencentes ao Greenstone Belt Barbacena, e rochas metagranitóides intrusivos (de duas gerações), associadas, foram investigadas. Dados detalhados de campo e petrográficos desses litótipos revelam o registro de dois eventos metamórficos (M1 e M2) e três fases de deformação (Dn-1, Dn e Dn+1). O metamorfismo M1, mais antigo, foi de caráter progressivo, a se julgar pela evidência mineralógica e de tramas ou texturas de sobrecrecimento. Em metaultramafitos, observa-se uma fraca clivagem anastomosada, que sugere a transformação de lizardita/crisotila (< 200°C), passando por antigorita (300°C) e chegando a talco-magnesita (500°C). Nesse caminho progrado, de temperaturas mais elevadas, sincronicamente à deformação Dn-1, o fluido aquoso metamórfico, pobre em CO₂, tornou-se mais rico neste último constituinte, estabilizando esse último par mineral. Com base em dados experimentais, da literatura, sugere-se que Pf máximas pode ter sido da ordem de 5 Kbar. Nos litótipos metamáficos, somente o registro do estágio mais avançado desse metamorfismo M1 acha-se preservado. Nestes, hornblenda verde/marrom e oligoclásio, traços de granada e epidoto, e ausência de clorita e biotita, indicam temperaturas aproximadas de 500-520°C (transição das fácies anfíbolito baixo a fácies anfíbolito de grau médio), e pressão semelhante à anterior. Foliações e estruturas maiores associadas à fase de deformação Dn-1 são reconhecidas nos litótipos máficos e ultramáficos, e em alguns metagranitóides. Reconhecido, principalmente, nos litótipos metamáficos, em parte nos metagranitóides, o metamorfismo M2, tipicamente de caráter retrógrado, estabilizou sob temperaturas no intervalo de < 500°C e 450-400°C e pressões máximas semelhantes àquelas assumidas durante o metamorfismo M1. Nas rochas metamáficas encontra-se uma assembléia formada de hornblenda actinolítica, actinolita, albita, minerais do grupo do epidoto, clorita, biotita e titanita. Desse evento metamórfico M2, dois episódios são reconhecidos: M2A, o mais antigo e sintectônico em relação à fase deformacional Dn; e M2B, o mais novo, de pouca expressão e contemporâneo à última e bem mais fraca fase deformacional (Dn+1). Efeitos desse metamorfismo M2B, em litótipos metamáficos, se restringiram à recristalização de albita e minerais do grupo do epidoto, formados pelo metamorfismo M2A, e à formação de uma nova geração de variedades deste último mineral. A foliação pré-existente (Dn-1) foi dobrada na fase de deformação Dn, gerando dobras apertadas e fechadas a isoclinais, e forte transposição para uma foliação plano axial dessas dobras, verticalizada a subverticalizada, e orientada segundo o trend NE-SW, que terminou gerando o padrão estrutural regional, de mesma orientação, das faixas de greenstones e corpos metagranitóides a elas interpostos.

Variação do Estado de Oxidação nas Turmalinas dos Pegmatitos de Araçuaí, Província Oriental de Minas Gerais Utilizando Espectrometria de Mössbauer e Inclusões Fluidas

BRUNA RODRIGUES BITTENCOURT (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: FERNANDO ROBERTO MENDES PIRES
DANIEL AUGUSTO BOZÓTI PASIN
ELISA MARIA BAGGIO SAITOVITCH

Turmalinas em pegmatitos da área de Coronel Murta e Araçuaí, Minas Gerais são mundialmente famosas, pela qualidade gemológica, variedades bi- e tricolores e associação com minerais de Li e Be. Os pegmatitos da região foram objeto de diversos outros trabalhos (Sá, 1977; Sá & Ellert, 1981; Correia Neves et al., 1980a, 1982a, 1982b; Correia Neves, 1980, 1981, 1984; Pedrosa-Soares, 1984; Achstchin, 1999). Neste trabalho foi caracterizado o espectro de Mössbauer Fe²⁺ e Fe³⁺ para auxiliar a definição do grau de oxidação dos diversos setores durante o crescimento da turmalina. Foi utilizado cristal de turmalina zonado, denominado “melancia”, com o núcleo rosa circundado por verde escuro. Foi observado que o núcleo contem Fe²⁺ (66,21%) e Fe³⁺ (33,71%) e na borda a totalidade de Fe²⁺, corroborando as variações colorimétricas. As temperaturas de homogeneização (Th) foram da ordem de 230°C, 242°C e 352°C para inclusões fluídas aqueocarbônicas na zona do núcleo. As inclusões fluídas de maior Th são pseudo-secundárias, tendo decrepitado, enquanto as com menor Th são de tamanho inferior. Aparentemente as turmalinas cresceram sob condições de maior !O₂ (fugacidade de oxigênio) e evoluíram para condições de menor !O₂. O objetivo deste trabalho é o de discutir as condições de formação das turmalinas da região bem como de interpretar sua evolução em relação ao biotita xisto, granitos e pegmatitos. O entendimento das condições de interação rocha/fluido certamente auxiliarão no estudo do zoneamento dos pegmatitos, com respeito a presença do Fe e de seus estados de oxidação. Portanto o estudos das turmalinas dos pegmatitos, biotitas extraídas dos biotita xistos e granitos ajudarão no entendimento das condições de oxidação em termos regionais.

Potencial Eólico do Brasil

DANIELLA MACHADO ARANHA (Sem Bolsa)
FABIANA PEREIRA COELHO (Sem Bolsa)
ANSELMO DE CARVALHO PEDERASSI (Sem Bolsa)
PRISCILLA DE CARVALHO PIMENTEL (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

A energia dos ventos é uma abundante fonte de energia renovável, limpa e disponível em todos os lugares. A utilização desta fonte energética para a geração de eletricidade, em escala comercial, teve início há pouco mais de 30 anos e através de conhecimentos da indústria aeronáutica os equipamentos para geração eólica evoluíram rapidamente em termos de idéias e conceitos preliminares para produtos de alta tecnologia. No Brasil, embora o aproveitamento dos recursos eólicos tenha sido feito tradicionalmente com a utilização de cata-ventos multipás para bombeamento d'água, algumas medidas precisas de vento, realizadas recentemente em diversos pontos do território nacional, indicam a existência de um imenso potencial eólico ainda não explorado. A capacidade instalada no Brasil é de 20,3 MW, produzida por turbinas eólicas, de médio e grande porte, conectada à rede elétrica. Além disso, existem dezenas de turbinas eólicas de pequeno porte funcionando em locais isolados da rede elétrica convencional para aplicações diversas: bombeamento, carregamento de baterias, telecomunicações e eletrificação rural. Considerando o grande potencial eólico existente no Brasil, é possível produzir eletricidade a custos competitivos com as centrais termoelétricas, nucleares e hidroelétricas. É necessário que se tenha informação muito correta, muito precisa, confiável, para que o investidor possa utilizar essa fonte de dados no planejamento de sistemas de uso dessa energia, assim como, para o próprio governo na definição de políticas energéticas no futuro próximo, como em novos projetos no Sudeste do Brasil, como exemplo a Região dos Lagos, no estado do Rio de Janeiro.

Gamaespectrometria e Minerais Pesados nos Sedimentos Cenozóicos da Região de Quissamã, RJ

SERGIO MAGALHAES FERREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOFÍSICA APLICADA

Orientação: CLAUDIO GERHEIM PORTO

Na área de Quissamã foi pesquisada uma ocorrência de minerais pesados a partir de amostras coletadas de superfície e furos de trado na localidade da Fazenda Trindade. Estas amostras foram levadas ao laboratório para uma avaliação semi-quantitativa dos minerais pesados presentes. Paralelamente, foi feito um levantamento radiométrico no campo nos locais de amostragem utilizando-se um cintilômetro. O objetivo do atual trabalho é comparar estas medidas radiométricas de campo com novas medidas obtidas das amostras com um Gama-espectrômetro, além de determinar a relação entre as emissões de raios gama e a presença de minerais pesados.

Campo de Mexilhão: A Solução para o Gás Natural no Brasil

HUGO JOSE DE OLIVEIRA POLO (Sem Bolsa)
JORGE LUIZ RANGEL CORDEIRO (Sem Bolsa)
THEODOR SANTOS DE FARIA (Sem Bolsa)
MARIA LUIZA VERDAN SANTOS (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

O Brasil, a partir de descobertas recentes, passou a possuir um grande potencial e excelente posição estratégica no setor de produção de gás natural no Mundo. Segundo o Ministério de Minas Energia a produção de gás no Brasil deverá aumentar sensivelmente a partir de 2007, colocando o país em segundo lugar no ranking de produtores de gás natural mundial, ultrapassando os Estados Unidos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o impacto da produção de gás natural do Campo de Mexilhão, descoberto pela Petrobras em 2003, na auto-suficiência de gás no Brasil. Estimativas iniciais indicam que este campo possui reservas da ordem de 419 bilhões de metros cúbicos. Recentemente, a mesma empresa descobriu uma estrutura "satélite" de Mexilhão, denominado Campo de Cedro, que deverá ampliar, ainda mais, as reservas brasileiras deste importante recurso energético.

Discussão sobre a Origem Vulcânica da Formação Ferrífera Itabira, Fácies Anfibolítica, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais

DANIELLA MACHADO ARANHA (Sem Bolsa)
PRISCILLA DE CARVALHO PIMENTEL (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: FERNANDO ROBERTO MENDES PIRES

As teorias controvertidas da origem da Formação Ferrífera Itabira (itabirito) no Quadrilátero Ferrífero, bem como no mundo, restringem-se pela aparente falta de unidades vulcânicas, severo metamorfismo sindeformacional e metassomatismo e intemperismo profundo. Além dos três tipos de itabirito (silicoso, dolomítico e anfibolítico) descritos por Dorr (1969) pode ser incluído um quarto tipo relativamente comum, inicialmente denominado como itabirito ocreítico,

goethítico, limonítico ou itabirito magnetítico amarelo, representado por YM-I nos mapas em geral (Pires, 1979), considerando seu alto conteúdo de magnetita. Foi descrito como uma forma de alteração do itabirito dolomítico (Dorr, 1969), embora sua quantidade de Al_2O_3 seja superior ao do itabirito normal. O itabirito magnetítico amarelo ocorre na base e topo da formação ferrífera Itabira, ao longo do contato com xistos das Formações Batatal e Gandarela. No itabirito magnetítico da Mina do Tamanduá, existem bandas métricas, concordantes à foliação de níveis com estruturas interpretadas como “pillow lava”, exibindo núcleo poroso circundado por zona mais granular, intermediária, com numerosas micro-cavidades arredondadas, semelhantes a textura variolítica, gradando para zona externa, de granulometria fina com quantidade inferior de micro-cavidades ou varíolas. Nas partes externas dos pillows existem estruturas tipo “breadcrust”, formadas pelo contato brusco com a água do mar, após o rápido processo de vitrificação inicial da lava. Em algumas outras áreas, tais como no Morro do Barreira, existem bandas vesiculares de 5-10mm de espessura gradando para bandas afaníticas e isotrópicas. As vesículas encontram-se achatadas no interior das bandas. A existência de “bandas fragmentadas” podem indicar o alinhamento ao longo do fluxo dos fragmentos de lava consolidada sendo conduzidos pela lava ainda fluidal. Lâminas caulínicas e vesículas preenchidas por caulinita, no Morro do Barreiro e na Mina do Capitão do Mato, são indicações mesoscópicas de estruturas de possível origem vulcânica.

Determinação da Densidade de Meteoritos da Coleção do Museu Nacional/UFRJ Através da Balança de Jolly

RAFAEL MARQUES RIBAS (IC-Junior)
PAULA TIEMI MORI COELHO (IC-Junior)
Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTA

A determinação da densidade de meteoritos pode nos informar muito sobre a composição e a classificação dos mesmos. É uma maneira rápida e não destrutiva de se pré-identificar meteoritos, estejam eles em ambientes naturais ou trocados em uma coleção. Muitos tipos de espécimes contêm uma alta porcentagem de ferro metálico, sendo mais densos que as rochas terrestres. Por exemplo, na classificação dos meteoritos condríticos, o teor de ferro é fator determinante, sendo classificados em H (rico em Fe), L (pobre em Fe), LL (muito pobre em Fe). A balança de Jolly é um equipamento simples construído para medir a densidade de corpos sólidos. O princípio de Arquimedes também é utilizado. Primeiramente a amostra é pesada no ar. Logo após, imersa no líquido onde apresenta uma perda de peso aparente que é igual ao peso do líquido deslocado por ele. O instrumento é formado por uma coluna de madeira de aproximadamente um metro com uma escala espelhada. Na ponta desta coluna de madeira há uma mola, que segura um suporte com um indicador (uma linha vermelha) e dois pratos metálicos preso um embaixo do outro. Preso na coluna de madeira há uma base para um béquer com água. Para a utilização, tara-se a balança com o segundo prato dentro do béquer de água (sem tocar as laterais e o fundo). Faça com que o indicador coincida com zero, movimentando o suporte do béquer na coluna de madeira. Coloca-se então a amostra no primeiro prato (sem deixá-lo tocar na água) e lê-se na escala seu peso no ar (P_a). Posteriormente, coloca-se a amostra no segundo prato, que deve estar totalmente submerso, e lê-se na escala seu peso na água (P_w) - $w = \text{water}$. A medida da densidade da amostra é obtida pela seguinte fórmula $d = (P_a - P_w) / P_w$. Como o aparelho se encontrava sem uso há pelo menos 25 anos, sua mola foi substituída por uma nova. O trabalho foi iniciado utilizando-se minerais padrões, entretanto os resultados de suas medidas não coincidiam com os resultados esperados, funcionando apenas para os meteoritos metálicos, que apresentam densidade superior a 7. Depois de diversas tentativas frustradas, inclusive utilizando-se a mola original do aparelho, verificou-se que a mola mais nova possuía uma resistência maior que a antiga, e que a medida na balança dependia da resistência da mola. Descobrimos inclusive que a balança de Jolly também pode ser utilizada para se determinar constantes de mola. Resolvemos parcialmente este problema colocando um novo componente na balança, uma cápsula de vidro com mercúrio presa ao segundo prato que fica imerso na água, e assim iniciou-se os cálculos de densidades dos meteoritos, ainda em fase de execução.

Identificação de um Meteorito Através da Medição da Densidade

PAULA TIEMI MORI COELHO (IC-Junior)
RAFAEL MARQUES RIBAS (IC-Junior)
Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTA

Uma das propriedades fundamentais dos meteoritos é a densidade. A maioria possui uma densidade maior do que a das rochas terrestres. Assim, medir a densidade de um suposto meteorito é um passo importante para sua identificação. Um dos melhores métodos para se obter a densidade relativa de um material e utilizando a balança de Jolly. Contudo este instrumento presente nos laboratórios do passado não é encontrado com facilidade nos dias de hoje. Uma maneira alternativa de obter a densidade é utilizando o princípio físico em que a densidade é achada ao dividir a massa da amostra pelo volume da mesma. Os meteoritos possuem forma variada, o que dificulta o cálculo do volume. Este pode ser obtido pelo princípio de Arquimedes, usando-se uma balança de eletrônica de precisão, um suporte para suspender a amostra, uma calculadora, linha e um béquer com água. No caso dos meteoritos utilizamos álcool, pois a água pode facilmente oxidar os minerais do meteorito, especialmente se a porosidade for alta. Passo 1: Antes de submergir o meteorito, tara-se a balança de precisão com o béquer e o álcool. Logo após, mergulha-se o meteorito no álcool, mantendo-o suspenso pela linha. Tenha certeza de que o mesmo se encontra completamente submerso e não

toca os lados nem o fundo do béquer. Anote o peso e o chame de "A". pese rápido! Antes que os poros do meteorito sejam preenchidos com álcool. Passo 2: Solte o meteorito e deixe que ele descanse no fundo. Tenha certeza de que a linha está folgada. Anote o peso e o chame de "B". Passo 3: Calcule o volume do meteorito dividindo o peso A por 0,786 ($A / 0,786$). Este processo é necessário já que o álcool é utilizado no lugar da água. Anote o volume e o chame de "C" (se a água está sendo utilizada, pule esse passo, pois $C = A$). Passo 4: Agora, calcule o volume do meteorito dividindo B por C (B / C). Desde que a densidade dos meteoritos normalmente é mais alta que a das rochas terrestres (a densidade das rochas normalmente é menos que 3g/cm^3 , já de um meteorito, o condrito por exemplo, gira em torno de $3,5\text{g/cm}^3$ - veja tabela abaixo), pode ser usada como critério para determinar a autenticidade dos espécimes recém-encontrados, somada com as características externas do mesmo. Variação de densidade de alguns meteoritos:

Meteoritos: Variação de Densidade:
Condritos - entre $3,21$ e $3,72\text{ g/cm}^3$
Acondritos - entre $3,21$ e $3,26\text{ g/cm}^3$
Siderolitos - entre $4,25$ e $4,75\text{ g/cm}^3$
Sideritos - entre $7,00$ e $8,00\text{ g/cm}^3$

O Estudo dos Shatter Cones: Feições de Deformação de Choques Megascópicos Produzidas por Impactos de Corpos Celestes, que Servem como Indicatriz para o Reconhecimento da Cratera de Impacto

ANDERSON DE SALES OLIVEIRA (Sem Bolsa)
BERNARD PEREIRA MAGACHO (Sem Bolsa)
Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTO

As crateras meteoríticas são feições geológicas circulares produzidas na ocasião de impacto de grandes corpos celestes com uma superfície planetária, contudo nem toda estrutura circular representa uma cratera de impacto e sua identificação requer o reconhecimento de indicadores da presença de metamorfismo produzido por choques. Existem dois tipos de crateras produzidas por impacto de meteoritos: as crateras simples e as crateras complexas. Nas crateras simples a presença do meteorito ou seus restos permitem sua fácil identificação, mas numa cratera complexa onde o meteorito não está presente devido a sua autovaporização, causada pela violência da força de impacto, é necessário o uso de outros critérios que permitam a identificação positiva da cratera. Dentre elas a mais importante e conclusiva é a presença de shatter cones. Shatter cones são estruturas estriadas em forma de leque, com estrias apontando em direção ao centro do impacto. Em geral o ápice do cone aponta para a fonte do choque, mas também há a presença de orientações irregulares e até mesmo contra-orientações. Os shatter cones representam a peça-chave para a confirmação da cratera, pois nenhuma força natural existente na Terra consegue provocar tal deformação (Dietz 1947, 1959, 1963, 1968; Sharpton 1996; Dresser & Harpton 1997). Porém com o uso testes de explosão nucleares foram observadas ondas de choques nas rochas, formando shatter cones e assim foram estimadas as pressões necessárias para sua formação, que varia de 20 a 200 kbar (2 a 20 GPa). Essas estruturas encontram-se associadas a diversas crateras complexas em todo o mundo e são geralmente localizados abaixo do solo, próximos ao soerguimento central (central uplift). Os shatter cones podem variar desde tamanhos milimétricos até vários metros e podem ocorrer individualmente ou em agregados. A primeira menção de ocorrência de shatter cones no Domo de Araguinha (MT) foi feita por Dietz (1973) e detalhada por Crósta (1986) e Theilen-Willige (1981). O setor de meteorítica do Museu Nacional possui diversas amostras coletadas junto à cratera de Araguinha, dentre estas shatter cones que se formaram nos Arenitos da Formação Furnas e que circundam o embasamento granítico e as brechas de impacto. Estes shatter cones são constituídos de agregados de estrias cônicas, com cada cone alcançando no máximo 10 cm.

Estudos Palinológicos em Sítios Arqueológicos da Zona da Mata Mineira: Sítio Primavera, São João de Nepomuceno, Minas Gerais, Brasil

ROBERTA MILLAR TARCSAY (Sem Bolsa)
SARAH GONCALVES DUARTE (Sem Bolsa)
Área Básica: PALINOLOGIA

Orientação: MARCIA AGUIAR DE BARROS DE ASSUMPÇÃO
CLAUDIA GUTTERRES VILELA
LUIZ EDUARDO UBERTI SÃO THIAGO
ROBSON LUCAS BARTHOLOMEU
ORTRUD MONIKA BARTH

O município de São João de Nepomuceno está localizado na Zona da Mata Mineira. O Sítio Primavera encontra-se a 5 Km deste município, na chamada Serra dos Núcleos, em uma pequena propriedade agropecuária, em ápice de colina. O clima do local é o tropical de altitude, com verões quentes nas regiões mais baixas, e brando nas localizações mais elevadas. A média da temperatura anual é de 19° e 22°C , sendo assim propício ao estabelecimento de grupamentos humanos. A vegetação original de Floresta Estacional Semidecidual atualmente encontra-se bastante devastada, substituída por pastagem e por vegetação secundária. O objetivo deste trabalho é avaliar as mudanças na vegetação local, relacionando-as às atividades antrópicas e/ou às mudanças climáticas, através da análise palinológica de sedimentos provenientes de sítios arqueológicos. A coleta dos sedimentos para análise palinológica foi realizada ao longo de um

perfil de solo de 80 cm de profundidade dentro de trincheira aberta com auxílio de canaletas. Seis amostras foram selecionadas, sendo processadas usando um volume de 8cm³ de sedimento que após a introdução de pastilhas de *Lycopodium* para cálculo de concentração dos palinomorfos, foi tratado sucessivamente com ácido fluorídrico a 40%, ácido clorídrico a 10% e acetólise clássica, sendo preparadas três lâminas de cada amostra. Todos os grãos de pólen e esporos encontrados foram contados e os resultados da análise palinológica foram expostos em diagrama de concentração e percentagem. No nível 1, os esporos de *Pteridophyta/Bryophyta* são predominantes e apenas dois outros tipos polínicos são encontrados: *Poaceae* e *Asteraceae*. O nível 2 assemelha-se ao anterior, com maior ocorrência de esporos de fungo. O nível 3 ainda apresenta esporos de *Pteridophyta/Bryophyta*, porém em menor concentração. O nível 4 caracteriza-se pelo tipo polínico *Zea mays* (milho). No nível 5, observa-se o domínio da vegetação de campo, com *Poaceae*, *Borreria*, *Sida*, e *Hyptis*, sendo *Poaceae* o tipo polínico predominante. No nível 6, mantêm-se o predomínio da vegetação de campo. De acordo com os dados obtidos, conclui-se que existiu na área atividade agrícola, com uso de queimadas. O aumento da vegetação de campo nos dois últimos níveis indica uma recuperação da área depois das queimadas.

Estudo das Diferentes Fácies Félsicas da Área do Alto do Mama Rosa (Escala 1:25.000), Região de Cassiterita, Borda Meridional do Cráton São Francisco, Estado de Minas Gerais

ALEXANDRE NASCIMENTO DE SOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: PETROLOGIA

Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA

O presente trabalho envolveu o mapeamento geológico em detalhe (1:25.000) da região a nordeste da cidade de Cassiterita, próxima a localidade do Alto do Mama Rosa, folha topográfica São João del Rei (escala 1:50.000) do IBGE. A problemática a ser abordada abrangeu a caracterização geológica, petrográfica e faciológica da porção sul de um corpo plutônico félsico, denominado de Granitóide Ritápolis. A geologia da borda meridional do Cráton São Francisco é caracterizada por diversos conjuntos litológicos com idades e evolução geológica distintas. Ao norte da Serra de Bom Sucesso ocorrem predominantemente rochas Arqueanas (gnaiesses, migmatitos, granitóides, anfíbolitos, granulitos) e metassedimentares Paleoproterozóicas do Supergrupo Minas, enquanto ao sul da mesma destacam-se seqüências do tipo greenstone belt, corpos plutônicos máficos e félsicos paleoproterozóicos e rochas metassedimentares das seqüências São João Del Rei, Carandaí e Andrelândia. Dentre os corpos plutônicos félsicos, destaca-se o Granitóide Ritápolis, que pode apresentar proporções batolíticas. A natureza faciológica deste corpo é bastante complexa e diferentes idades de cristalização foram obtidas para o mesmo, que variam de 2121 ± 7 Ma até 2050 ± 12 Ma. Na área estudada foram observadas duas grandes unidades de mapeamento: anfíbolitos da faixa Greenstone Rio das Mortes e rochas plutônicas félsicas, incluindo corpos pegmatíticos. As rochas félsicas afloram sob a forma de grandes lajedos, principalmente na localidade do Mama Rosa ou por aglomerações de blocos, que provavelmente estão "in situ". Nas rochas félsicas foram identificadas duas fácies texturalmente distintas, denominadas, respectivamente, de fácies fina/média e média. Ambas apresentam coloração branca acinzentada e são hololeucocráticas. As rochas da fácies fina/média possuem incipiente foliação tectônica (arranjo paralelo da biotita) e são observadas em blocos extremamente fraturados, enquanto as rochas da fácies média ocorrem em lajedos ou blocos com até 5m de diâmetro sem fraturas aparentes. Ambas as fácies são compostas de plagioclásio, quartzo, feldspato potássico e, mais raramente, de biotita, titanita, muscovita, zircão, allanita e pirita. As rochas da fácies fina/média são cortadas por diversos corpos pegmatíticos com muscovita e mais raramente biotita, que podem variar em espessura de 10cm até cerca de 1,5m, enquanto as rochas da fácies média são cortadas por escassos corpos pegmatíticos (sem micas visíveis), que podem variar em espessura de 2 até 15cm. Os dados obtidos até o presente momento possibilitam duas interpretações para as diferenças observadas. Primeira: as duas fácies estudadas fariam parte do Granitóide Ritápolis e as diferenças entre as mesmas estariam relacionadas a variações durante o processo de diferenciação magmática. Segunda: a fácies média por não apresentar feições claras de orientação deformacional seria mais nova que a primeira e poderia pertencer a um outro corpo ainda não mapeado.

Interpretação Geológica/Geofísica do Mapa Bouguer da Região Sul do Estado de Minas Gerais

BRUNO BARROS BRANDAO (Sem Bolsa)

ALESSANDRA ROSA DA SILVA (Sem Bolsa)

BRUNO ROBERTO NABUCO CORREA (Sem Bolsa)

GILMAR PAULI DIAS (Sem Bolsa)

JULIANA FERREIRA GOMES SAMPOL (Sem Bolsa)

LEONARDO BORGES CAIXETA (Sem Bolsa)

MAIRA DA COSTA DE OLIVEIRA LIMA (Sem Bolsa)

MARIO MARTINEZ MONTEIRO (Sem Bolsa)

SIMONE NABUCO CORREA (Sem Bolsa)

THAYANA BARTIRA LIBARDI PAVLOSKI (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOFÍSICA

Orientação: PAULA LUCIA FERRUCIO DA ROCHA

Apresenta-se uma interpretação do Mapa de Bouguer da região sul do Estado de Minas Gerais (escala de 1:25.000, fonte SAGP) com base em uma síntese bibliográfica de vários estudos geofísicos e geológicos realizados na região e disponíveis na literatura. A compilação dos diversos trabalhos foi feita visando uma integração dos dados geológicos e geofísicos buscando-se uma melhor compreensão da subsuperfície da região visto que, esta área é muito importante do ponto de vista econômico com explorações de diversos bens minerais. Mapa Bouguer é construído com

dados da variação do campo gravimétrico da Terra, obtidos através de gravímetros, sendo possível detectar os contrastes laterais de densidades dos diversos materiais geológicos mesmo que não aflorem na superfície. Os dados do Mapa Bouguer foram complementados com dados dos outros métodos geofísicos tais como: eletromagnético, magnético, magnético telúrico etc, utilizados nos demais trabalhos consultados. O produto final do trabalho aqui apresentado, consistiu em um Mapa Síntese onde os resultados, descritos nos diversos trabalhos pesquisados, foram sobrepostos ao Mapa de Bouguer e então, interpretados com base nas informações geológicas e geofísicas.

Teoria de Líquidos de Fermi

RAFAEL RODRIGUES MARQUES (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: PAULO EDUARDO FORNASARI FARINAS

A teoria de líquidos de Fermi tem papel central no entendimento dos fenômenos de supercondutividade e superfluidez em ^3He , bem como no magnetismo através de suas versões ferro e antiferromagnética, e no entendimento do efeito Kondo (em uma teoria com os mesmos ingredientes da teoria de Landau, que é devida a Nozières). Ela tem aplicações também na descrição do núcleo atômico e da estabilidade das chamadas Anãs Brancas em relação ao colapso gravitacional. Neste trabalho estuda-se a teoria de líquidos de Fermi de Landau, usando o ponto de partida usual que é um gás de férmions não interagentes. O conceito de “levantamento adiabático” da interação é usado para estudar as modificações do gás quando a interação é incorporada ao sistema. Propriedades de equilíbrio são calculadas como função dos parâmetros da interação (parâmetros de Landau) e a natureza de possíveis instabilidades é analisada.

Experimentos de Mecânica com o Gravador do PC

EUCLYDES BARBOSA SOARES NETO (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: CARLOS EDUARDO MAGALHAES DE AGUIAR

Desenvolvemos dois experimentos de Mecânica usando o gravador do PC como um cronômetro capaz de medir frações de milissegundo. Os experimentos são de montagem simples, têm custo zero se o computador já estiver disponível, e podem ser usados até em escolas de ensino médio. Relataremos também a realização de um desses experimentos em um CIEP do Rio de Janeiro.

Colisões Correlacionadas e Espectro Nao Boltzmann

GABRIEL SILVEIRA DENICOL (CNPq-PIBIC UFRJ)

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

Orientação: TAKESHI KODAMA

Apresentamos um modelo dinâmico simples para o mecanismo de pretermalização. Com a inclusão de uma correlação entre as partículas que compõem o sistema podemos obter uma distribuição análoga à da estatística não-extensiva de Tsallis. Apresentamos exemplos razoavelmente simples dessa situação.

Simulações Computacionais no Ensino de Física

GERALDO FELIPE DE SOUZA FILHO (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: MARTA FEIJO BARROSO

A distribuição em larga escala de simulações e animações computacionais no ensino de física torna-se possível pelas novas linguagens desenvolvidas para a internet. A produção destas simulações e animações permite a investigação de suas possibilidades didáticas e o desenvolvimento de materiais didáticos adequados à proposta metodológica do professor. Apresentamos neste trabalho simulações produzidas para os tópicos de relatividade especial, circuitos elétricos, ótica geométrica e mecânica básica, em linguagem Macromedia Flash, dentro de um projeto de pesquisa e desenvolvimento de material didático em diversos formatos e mídias, para uso em ensino médio, ensino superior e formação continuada de professores, nos formatos presencial, semi-presencial e a distância. A abordagem de fenômenos nos quais apenas experiências imaginárias são possíveis, ou para as quais há considerações de segurança, a modelagem de experimentos reais e comparação do resultado do modelo com o experimento, e até mesmo a possibilidade de variação de parâmetros que não pode ser feita trivialmente de forma experimental torna-se possível através dos uso destes aplicativos. A utilização do formato de aplicativo (objeto de aprendizagem na forma de jogos de computador) também fornece importantes recursos para pesquisas em relação a processos de aprendizagem. A produção destes materiais está permitindo a análise de suas possibilidades no ensino presencial e no ensino a distância. Os materiais vem sendo utilizados em cursos presenciais e a distância. Referências bibliográficas: Carlos Fiolhais e Jorge Trindade, “Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas”, Revista Brasileira de Ensino de Física 25 (2003) 259 Ângela Alves Correia e Geórgia Antony, “Educação hipertextual: diversidade e interação como materiais didáticos”, in Linguagens e interatividade na educação a distância, Leada M. R. Fiorentini e Raquel de A. Moraes (org.), DP&A, 2003.

Simulação de Curvas de Magnetização de Elementos Nanométricos

FELIPE DE SOUZA AMARAL (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATERIAIS MAGNÉTICOS E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS

Orientação: MONICA PEREIRA BAHIANA

Nas últimas 3 décadas o interesse tecnológico por dispositivos magnéticos de dimensões nanométricas tem sido enorme. Neste trabalho procuramos nos fixar na questão da reversão do momento magnético, um aspecto crucial para o desenvolvimento de elementos de gravação magnética de dimensões nanométricas. Experimentalmente a construção de anéis, cilindros “dots”, fios, e cones com dimensões controladas é possível, assim como a construção de sistemas formados por diversos desses elementos num determinado arranjo geométrico. O comportamento magnético desses sistemas apresenta muitas características interessantes resultantes de detalhes estruturais e da competição entre diversas formas de interação entre átomos. A modelagem desses sistemas é complicada, em geral envolve simulações demoradas, com alocação de muita memória, por isso muitos pesquisadores buscam quais os elementos essenciais para a obtenção das propriedades observadas. Nesse espírito, usaremos a simulação Monte Carlo para a obtenção de curvas de histerese em sistemas nanométricos, variando algumas de suas características, tais como forma, intensidade e alcance da interação, rede cristalina, e desordem posicional, de forma a possibilitar a formulação de modelos simples mas que ainda assim possam contribuir para o entendimento desses sistemas.

Apresentação de um Sistema de Apoio às Decisões sobre Retenção de uma Seguradora ou Resseguradora

THIAGO DA CRUZ PEREIRA (Bolsa de Projeto)

THIAGO RODRIGUES DE SANTANA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA

RICARDO MILTON FRISCHTAK

MILTON RAMOS RAMIREZ

A política de retenção de empresas seguradoras e resseguradoras é, certamente, um dos mais importantes conjunto de regras estratégicas, vindo logo depois da política de subscrição. A subscrição é a atividade definidora do negócio de cobertura de riscos, filtrando e selecionando o que se deve cobrir. A carteira de riscos de uma seguradora ou resseguradora configura o perfil da empresa, suas escolhas estratégicas e táticas, suas preferências de mercado, suas áreas e regiões de atuação. Uma política de retenção tem de contemplar aspectos técnicos usuais comuns a seguradoras e resseguradoras. O presente projeto visa a construir modelos lógicos e matemáticos de decisão, com o objetivo de determinar níveis de retenções como instrumento de apoio à sua política de retenções. Os diversos fatores que influenciam as retenções podem ser internos ou externos à empresa, muitos de ordem racional, alguns irracionais ou intuitivos, em geral poucos de modelagem matemática. O problema das retenções envolve muitíssimos aspectos que levantaremos e discutiremos nas diversas fases do projeto. Serão vistos regulamentos e capacidade de subscrição, regras de solvência, tradição, acordos de reciprocidade, legislação e limites, proteção para grandes riscos e catástrofes, composição das carteiras, o mercado de resseguros. Serão modelos que contemplarão, sobretudo, aspectos lógicos e analíticos da questão das retenções. Os modelos serão baseados levando em conta experiências passadas. Sob o aspecto atuarial, usaremos a Teoria do Risco, individual e coletivo, com suas noções de probabilidade de ruína do segurador, função do nível de capital e reservas disponíveis. Como se sabe, o negócio do seguro requer que se trate com grande número de riscos para se poder usar convincentemente a Lei dos Grandes Números e também carteiras homogêneas em termos de importâncias seguradas retidas. Daí, funções-objetivo e restrições comumente versarem sobre esses dois aspectos básicos. Nossa modelagem focará também em outros aspectos do negócio. Quanto à modelagem matemática, serão contemplados, no processo de determinação e escolha dos melhores instrumentais, modelos determinísticos e estocásticos, de otimização e de simulação, dentro dos métodos da área de Pesquisa Operacional. Os modelos serão de fácil utilização, mesmo que internamente a modelagem seja complicada. Para tanto, especial cuidado será tido com interfaces amigáveis aos usuários. Bibliografia: [1] Manual de Resseguros - Ariel F. Dirube [2] Introdução ao Resseguro - Dr. Chritoph Pfeiffer [3] General Insurance - B. Benjamin [4] Resseguro Avançado - George M. Gottheimer Jr., tradução Funenseg [5] Entre a Solidariedade e o Risco: História do Seguro Privado no Brasil - diversos [6] A Abertura do Mercado de Resseguros no Brasil e a Privatização do IRB - E agora? - André K. Ishii [7] Práticas de Resseguro - Volume 1 - diversos - Funenseg [8] Fixação de Retenção para Carteiras de Seguro e de Resseguro - Elza R. dos Reis.

Modelagem do Drawdown-em-Excesso em Ações Brasileiras

RICARDO CUNHA PEDROSO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ESTATÍSTICA

Orientação: BEATRIZ VAZ DE MELO MENDES

Neste projeto de pesquisa investigamos a distribuição da duração e da severidade dos drawdowns -em-excesso de vários ativos brasileiros. O drawdown representa a perda acumulada após uma seqüência de retornos negativos. O drawdown, e seu complementar, o drawup, são variáveis que informam sobre a existência de uma estrutura de dependência local, e fornecem uma nova medida de risco, diferente daquelas amplamente difundidas e aceitas no

mercado. Para tanto ajustamos um modelo estatístico aos dados, o que nos permite medir com maior precisão as probabilidades associadas à ocorrência de grandes quedas consecutivas dos preços desses ativos. O trabalho inicia com uma análise exploratória de dados dos retornos diários de um grupo de 20 ações de grande liquidez da BOVESPA e desenvolve-se, inicialmente, através de análises gráficas e análise de estatísticas básicas que permitem conclusões a respeito das características das séries de retornos diários desses papéis. Em seguida, para as ações do grupo em estudo, são coletados os drawdowns e os drawups considerando-se um limiar com probabilidade de excedência 10%, e analisadas sua duração e severidade. Para a modelagem da severidade dos drawdowns e drawups, usamos a distribuição MGPD (distribuição generalizada e modificada de Pareto) e estimamos seus parâmetros por máxima verossimilhança. Fazemos o mesmo processo de estimação para excessos coletados a partir de um limiar com probabilidade de excedência 5%. Os resultados são analisados, comentados e apresentados em tabelas ao longo do trabalho, o que permite comparações entre os perfis de risco de cada uma das 20 ações.

Modelagem de Eventos Extremos no Setor Hidroelétrico

ALEXANDRA RIBEIRO MENDES DE ALMEIDA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ESTATÍSTICA

Orientação: BEATRIZ VAZ DE MELO MENDES

Em outros países, os investimentos em energia são feitos em diferentes tipos de usinas, para evitar crises quando um modelo de fornecimento de energia tem problemas de abastecimento. No Brasil, ao contrário, 87% da eletricidade é de origem hidroelétrica e depende de fatores naturais. O restante é produzido pelas centrais termoelétricas (10%) e pelos reatores das centrais nucleares de Angra dos Reis (2%). No período de racionamento energético, os reservatórios das usinas hidrelétricas do Sudeste, região que mais consome energia no País, estavam abaixo da capacidade. Os reservatórios deveriam estar com pelo menos 50% da capacidade, para enfrentar o período sem chuvas que dura o outono e inverno na região. As hidrelétricas, no entanto, estão com os reservatórios abastecidos em apenas 34% em média. O objetivo deste projeto é mostrar que os níveis dos reservatórios e conseqüentemente volume útil (estoque de água de um reservatório, que é possível de ser turbinado pelas unidades geradoras da usina correspondente a este reservatório) poderiam ter sido (melhor) estimados usando-se modelos da teoria de valores extremos, e não mais ser “surpresas”, como havia sido declarado pelo presidente da época em questão. Fizeram parte do campo de estudo 22 Hidrelétricas que foram classificadas pelo ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico) como sendo os principais reservatórios do SIN (Sistema Interligado Nacional - Instalações responsáveis pelo suprimento de energia elétrica em todas as regiões do país eletricamente interligadas). São elas: Água Vermelha, Barra Bonita, Capivara, Chavantes, Emborcação, Furnas, Governador Bento Munhoz, Ilha Solteira, Itaipu, Itumbiara, Jurumirim, Luiz Gonzaga, Marimondo, Mascarenhas de Moraes, Nova Ponte, Promissão, Salto Santiago, São Simão, Serra da Mesa, Sobradinho, Três Irmãos, Três Marias e Tucuruí. Para isso, começamos fazendo a análise exploratória das séries mensais de volume útil dessas hidrelétricas. Foram obtidos gráficos e estatísticas sumárias para inicial análise dos dados. Posteriormente definimos um limiar comum para as séries e por máxima verossimilhança obtemos estimativas para seus parâmetros de forma e locação, ajustando assim uma GPD a cada subconjunto de dados (dados além do limiar).

A Importância da Aprendizagem de Juros e Porcentagem na Formação do Cidadão

MARCIO ROBERTO DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: TÓPICOS ESPECÍFICOS DE EDUCAÇÃO

Orientação: LILIAN NASSER

Uma das justificativas dos professores de matemática para a presença da disciplina no currículo escolar é que a matemática desenvolve o raciocínio ou ensina a pensar. Mas, na verdade, não é isso que acontece com a maioria dos alunos, pois freqüentemente estes são vítimas, nas aulas de matemática, de um conjunto de regras e procedimentos de cálculo. Esse processo de ensino dificulta o raciocínio por parte dos alunos, que são condicionados à memorização de uma seqüência de instruções para depois executar. A matemática é também conhecida como a disciplina que desenvolve a autonomia do pensar e conseqüentemente um agir reflexivo, dando condições para o exercício da cidadania. Porém, observa-se que isso às vezes não ocorre, pois nem sempre a matemática desenvolve o raciocínio crítico que é fundamental para o agir autônomo. A Educação Matemática auxilia o aluno na sua atuação como cidadão. Mas, para que isso ocorra, é preciso que o professor busque métodos e estratégias que permitam que a relação entre situações reais do dia-a-dia do cidadão e a abstração matemática seja estreita, o que torna significativa a construção dos conceitos matemáticos. Segundo Imenes e Lellis (2001), Quando se considera a Matemática essencial para o dia-a-dia do cidadão educado, são citados os seguintes tópicos: Matemática Financeira, Probabilidades e Estatística (p. 45). O presente trabalho tem como foco a Matemática Financeira e, em particular, os conceitos de juros e porcentagem, por estarem mais presentes em situações do cotidiano e pelo papel de ambos como importantes temas integradores, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. Os principais objetivos são verificar como o cidadão comum lida com situações reais que envolvem os conceitos e sugerir estratégias de ensino que aprimorem a aprendizagem desses tópicos. Nesse sentido, buscou-se fazer um estudo da aprendizagem desses conteúdos matemáticos, explorando inicialmente a abordagem nos livros didáticos, citando alguns exemplos de problemas e mostrando a utilização de porcentagem em cálculos de descontos ou lucros presentes no cotidiano do cidadão. A metodologia utilizada para

avaliar a compreensão de juros e porcentagem pelo cidadão comum foi a análise das respostas a um teste aplicado a vinte pessoas. Apresentamos, também, algumas questões do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), cuja análise dos resultados comprova o baixo desempenho dos alunos em questões envolvendo juros e porcentagem. Como conseqüência desses estudos, sugerimos através de argumentos e exemplos uma maneira de melhorar a abordagem desses tópicos em sala de aula, tomando por base os Parâmetros Curriculares Nacionais e a utilização de gráficos e tabelas como uma forma de representar estes conteúdos. Referência: [1] Imenes, L. M.e Lellis, M.: A Matemática e o Novo Ensino Médio. Em: Educação Matemática em Revista, Nº 9, p. 40-48, Ano 8, SBEM, 2001.

Desenvolvendo um Objeto de Aprendizagem (OA): Medidas de Áreas de Figuras Planas

LUCIANA TREVENZOLI DEOLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

GISELE LEITE DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

RAPHAEL AZEVEDO SILVA (Outra Bolsa)

JULIANA RAMOS AMANCIO (Outra Bolsa)

THIAGO DA CRUZ PEREIRA (Outra Bolsa)

EDUARDO SILVA FERREIRA (Outra Bolsa)

Área Básica: ENSINO E APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA

Orientação: ELIZABETH BELFORT DA SILVA MOREN
WALCY SANTOS

Um objeto de aprendizagem é um produto educacional, utilizando recursos tecnológicos como base, que possa ser usado em diferentes situações de aprendizagem. Desde Julho de 2004, a UFRJ vem participando do PROJETO RIVED – em conjunto com o MEC, com o objetivo de desenvolver Objetos de Aprendizagem para serem disponibilizados para toda América Latina. No que se segue, apresentaremos as principais características do produto desenvolvido: – Escopo do O.A.: A idéia de medida como comparação entre grandezas de mesma espécie. A idéia da importância da escolha da unidade de medida. Busca-se estabelecer relações entre os valores obtidos para as medidas realizadas e as unidades de área utilizadas. Ao final das atividades, os alunos deverão conhecer que o valor de uma medida de área sempre é relativo a uma unidade e que a razão entre duas medidas é a inversa da razão entre as unidades de área. - Objetivos: 1. prever o resultado de medidas de áreas de retângulos na unidade padrão, conhecidos os valores inteiros que representam as medidas de seus lados. 2. calcular o valor da medida de uma área em uma nova unidade, conhecido seu valor em uma unidade anterior e a razão entre estas unidades. 3. reconhecer a unidade padrão de área associada a uma unidade de medida de comprimento como sendo o quadrado de lado unitário. 4. reconhecer a importância das relações entre as unidades de medida de áreas e as unidades de comprimento utilizadas para as medidas dos lados para estabelecer a validade das fórmulas conhecidas de área. - Interatividade Através de experimentos, o aluno deve ser levado a comparar a medida de uma área com diversas unidades, estabelecendo valores e inferindo relações. A idéia de que medir é comparar com uma unidade estabelecida poderia ser explorada em diversas situações, utilizando diversos tipos de grandezas. Os alunos devem realizar experimentos, discutir resultados com seus colegas e professor, fazer previsões de novos resultados em situações similares, discutir suas previsões e justificar suas estimativas e resultados. Estas atividades compreendem: 1. A discussão da relação entre a unidade de comprimento que se utiliza para as medidas dos lados e as unidades de áreas. 2. Estabelecer experimentalmente a razão entre as diversas unidades de área utilizadas. 3. Estabelecer experimentalmente (em pelo menos um caso) o valor numérico da área dos retângulos em cada uma das unidades utilizadas. 4. Prever os resultados obtidos para as medidas nas diferentes unidades de um retângulo não desenhado na tela, e para o qual o experimento não poderia ser considerado como uma opção realizável fisicamente. Justificar a inferência feita para seus colegas e para seu professor. 5. Responder questões que demonstrem a aquisição do conceito e a percepção de que as idéias conceituais estabelecidas podem ser utilizadas para outras razões entre unidades de área.

Motivando o Ensino de Álgebra: Truques e Adivinhações

WAGNER ROHR GARCEZ (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO-APRENDIZAGEM

Orientação: CLAUDIA COELHO DE SEGADAS VIANNA

O propósito deste trabalho é analisar a utilização de truques de adivinhação no ensino da álgebra, apresentando aos professores um material que complemente o livro didático e que torne o aprendizado deste conteúdo mais significativo. A escolha deste tema deve-se em parte à leitura de trabalhos de pesquisa relacionados ao aprendizado da álgebra que apontam inúmeras dificuldades relacionadas a este ensino, mostrando o quanto os alunos o vêm desprovido de significado. Muitos professores, com postura tradicional de ensino, não exploram todos os aspectos da álgebra, priorizando o estudo de cálculos algébricos e resolução de equações fora de contexto de problemas. Para conduzir o aluno à real compreensão da álgebra, devemos explorar seu papel de: generalizar a aritmética; estudar processos para resolução de problemas; exprimir a variação de grandezas; e introduzir estruturas matemáticas abstratas. Cada um destes aspectos precisa ser devidamente caracterizado dentro do contexto do ensino-aprendizagem com o objetivo de conduzir o aluno à real compreensão de seus significados. Neste trabalho, podemos observar que a álgebra encontra-se presente em diversas situações do cotidiano, inclusive em pequenos truques de mágica, onde aparece como pano de fundo. Para justificar como funcionam estes truques, é necessário construir modelos que envolvem a utilização

de conceitos como variáveis e incógnitas, assim como o trabalho com modelagem, equações, manipulações algébricas e progressões, entre outros. As atividades com os truques propostas no presente trabalho foram aplicadas em sala de aula com turmas de 7ª e 8ª séries. Os resultados permitiram observar o crescente interesse dos alunos mediante a proposta de um trabalho diferenciado, bem como detectar os erros mais comuns que cometem ao trabalhar com álgebra, desde a dificuldade de compreensão do seu real sentido à dificuldade de entender a diferença entre incógnita e variável. Muitos alunos apresentavam, inclusive, dificuldade em lidar com os elementos e expressões algébricas, destacando, entre alguns equívocos ocorridos, a conclusão de que $2x - x = 2$. Neste trabalho, concluímos que há entre os alunos, e até entre os professores, uma falta de compreensão do significado da álgebra, sendo esta apresentada como um emaranhado de letras que acabam perdendo o seu sentido. Através dos truques, apresentamos ferramentas que possibilitam tornar o aprendizado mais produtivo e significativo. Referências: [1] BOOTH, Lesley R. Dificuldades das Crianças que se Iniciam em Álgebra. In: COXFORD & SHULTE. As Idéias da Álgebra. São Paulo: Atual, 1994. [2] IMENES, Luis Márcio, JAKUBOVIC, José, LELLIS, Marcelo. Pra que serve a Matemática? Álgebra. São Paulo: Atual, 1992. [3] SOUZA, Eliane Reame de, DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. Álgebra: das Variáveis às Equações e Funções. São Paulo: CAEM/IME/USP, 1994.

O Uso de Jogos e Atividades Lúdicas como Ferramentas Didáticas

DANIELE DE FREITAS CAMPOS PIREDA (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: LUCIA ARRUDA DE ALBUQUERQUE TINOCO

A comunidade educacional e a sociedade em geral se preocupam com o desinteresse de alguns alunos em relação aos conteúdos abordados na escola. O que está contribuindo para o descaso desses alunos? É inegável que o sistema de ensino baseado na memorização e repetição de regras, no qual o aluno é mero espectador, que já surtiu certo efeito, não mais funciona. Um caminho para a solução deste problema é repensar os recursos adotados no processo ensino-aprendizagem. Entre eles, as atividades lúdicas e os jogos didáticos desempenham um papel fundamental, pois não servem apenas como entretenimento em sala de aula, mas também para a aprendizagem real e fixação. No presente trabalho são exploradas, com base na teoria Piagetiana (Piaget, 1978), as contribuições que os jogos matemáticos podem oferecer à construção de conceitos básicos da Matemática, por alunos de 11 a 17 anos da 5ª à 8ª série da Escola Fundamental República (CETEP - Quintino). Objetivos: - Utilizar jogos matemáticos e atividades lúdicas para amadurecer, fixar e avaliar conteúdos. - Analisar o comportamento dos alunos quando se utilizam jogos em sala de aula. - Verificar ao final do trabalho se os alunos obtiveram melhoras no desenvolvimento do raciocínio matemático. Neste trabalho foram aplicados jogos e atividades lúdicas (bingo, dominó, matix, etc.) envolvendo os conteúdos de 5ª à 8ª série (frações, números racionais e porcentagem, números inteiros, equações de 1º e de 2º grau, produtos notáveis e figuras geométricas). Cada uma das 10 turmas da clientela utilizou 3 jogos, cada um deles, com duração de uma aula. A aplicação foi feita pela autora, algumas vezes auxiliada pelo professor da turma. Durante a realização dos jogos foi possível observar o interesse dos alunos em oposição à grande dificuldade dos mesmos em realizar as tarefas. A utilização dos jogos permite que os alunos canalizem seu impulso competitivo para atividades construtivas e integradoras; educam esse impulso para a solidariedade e cooperação (Borin, 1996). Permite também a fixação do conteúdo de forma lúdica e desenvolve qualidades do aluno, como atenção, memória e observação. Um objetivo não previsto, mas primordial no trabalho, foi o de sensibilizar os professores, em especial os de Ensino Fundamental, para a prática docente mais dinâmica, despertando nos alunos interesse e sobretudo motivação. Mas, na verdade, nenhum recurso didático é eficaz independentemente do professor. Os jogos didáticos são uma estratégia a mais no ensino e não uma solução definitiva para a aprendizagem. Eles estão inseridos num processo mais geral, no qual a relação do professor com a turma é fator preponderante. E cabe também ao professor verificar a adequação dessas atividades, a fim de torná-las realmente eficazes. Referências - [1] Borin, J. - Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo, IME-USP, 1996. [2] Piaget, J. - A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro, Zahar, 1978.

Letramento Escolar e Não Escolar

HELLEN ANGELICA DA SILVAALMEIDA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: ENSINO-APRENDIZAGEM

Orientação: MARISA BEATRIZ BEZERRA LEAL

O processo de inserção no mundo da escrita, no qual estão inseridos os escritos matemáticos, através de práticas concretas que envolvem a língua escrita - Letramento, deveria começar em ambiente familiar e continuar ao longo da vida (escolar e não escolar). Dificilmente jovens e adultos pouco ou não escolarizados crescem em ambientes familiares letrados. Desta forma, a interligação, geralmente bem sucedida, entre letramento familiar e escolar não aconteceu para estes indivíduos. A existência de uma significativa influência do letramento não escolar sobre o escolar e vice-versa, abre caminho para que materiais didáticos mais apropriados a estes indivíduos sejam produzidos. Com o intuito de estudar estas "influências", iniciamos uma pesquisa de campo (ainda em andamento), baseada no trabalho da Profª Nadja da Costa Ribeiro Moreira - UFC.

Determinação Experimental da Viscosidade de Sistemas Contendo 1-Octanol, 1-Nonanol e 1-Decanol

LIVIA HONORIO DE FIGUEIREDO (Bolsa de Projeto)
LUIZA BOTTINO G DA SILVA (Bolsa de Projeto)
CAMILA FAIA DE SÁ (Bolsa de Projeto)
JOAQUIM IGNÁCIO BAPTISTA CARDOSO FILHO (Bolsa de Projeto)
GLAUBER RIBEIRO LIMA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: TERMODINÂMICA QUÍMICA

Orientação: MARCO ANTONIO FRANCA FARIA
ROSANA JANOT MARTINS
MARCIO JOSE ESTILLAC DE MELLO CARDOSO
OSWALDO ESTEVES BARCIA

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de medidas de viscosidade dinâmica de sistemas ternários constituídos por 1-octanol, 1-nonanol e 1-decanol, bem como dos respectivos subsistemas binários. O intervalo de temperatura investigado foi de 283,15 a 313,15 K para os sistemas binários e de 293,15 a 308,15 K, no caso dos ternários. Os valores experimentais de viscosidade dinâmica dos sistemas binários, 1-octanol + 1-nonanol, 1-octanol + 1-undecanol e 1-nonanol + 1-undecanol, foram correlacionados através de um modelo recentemente descrito na literatura (ref.1). Deste modo, os parâmetros de interação binária, característicos desse modelo, foram determinados. Com esses parâmetros, foi possível calcular a viscosidade para soluções contendo os três álcoois, nas mesmas composições (frações molares) em que o estudo experimental foi realizado. As viscosidades dos líquidos puros e respectivas misturas foram determinadas a partir do tempo de escoamento dos mesmos usando-se viscosímetros capilares de Ostwald, segundo Cannon-Fenske (Shott-Geräte). Os viscosímetros foram acoplados a um módulo automático de medida (AVS 350, Shott-Geräte) e imersos em banho termostatisado, com controle de temperatura de $\pm 0,02$ K (CT-1450/2, Shott-Geräte). Foram realizadas 10 medidas de tempo de queda para cada amostra e condição de temperatura, de modo que o desvio máximo da média foi sempre inferior a 0,4%. A massa específica de cada amostra foi medida num densímetro digital (Anton Paar DMA 4500) com uma incerteza de 5×10^{-5} g/cm³. Foram preparadas 9 soluções para cada um dos sistemas binários e 21 soluções contendo os três álcoois em diferentes composições, de modo que todo o intervalo de composições fosse analisado. Todas as soluções foram preparadas gravimetricamente em uma balança digital com precisão de 10^{-4} g. A modelagem da viscosidade dinâmica dos sistemas investigados, segundo a abordagem proposta por Martins e colaboradores [1] forneceu bons resultados. Para o sistema binário 1-octanol + 1-nonanol o desvio padrão relativo médio global foi de 0,18%. Para o sistema binário 1-octanol + 1-decanol o desvio padrão relativo médio global foi de 0,51%. Para o sistema binário 1-nonanol + 1-decanol o desvio padrão relativo médio global foi de 0,69%. No caso do sistema ternário, o desvio padrão relativo médio global foi menor que 1%. Referências: [1] Martins, R.J; Cardoso, M.J.E.de M; Barcia, O. E. Ind. Eng. Chem.Res. 2000, 39, 849.

Modelagem Cinética da Reação Oscilante Bromato-Ácido Oxálico-Acetona

PRISCILLA BADEGA MACHADO (Sem Bolsa)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ROBERTO DE BARROS FARIA

Introdução: Sistemas oscilantes envolvendo bromato, ácido oxálico e acetona são derivados do sistema Belousov - Zhabotinsky, BZ, que emprega ácido malônico (1). Com ácido oxálico, que não possui hidrogênio ácido que possa ser substituído pelo bromo, o sistema título exige a presença da acetona para formar bromoacetona e reduzir a concentração de bromo livre para o sistema oscilar. Resultados experimentais do nosso grupo (2), em regime de batelada, evidenciaram que o sistema título é excepcionalmente sensível a diversas condições experimentais e apresenta dois padrões de oscilação muito diferentes. Em regime de fluxo, observamos, pela primeira vez, oscilações para este sistema catalisado por Ce(IV) ou por Mn(II). No caso deste último, o levantamento do seu diagrama de fases está em curso. Vale ressaltar que as implicações destes estudos para a compreensão da dinâmica de diversos sistemas biológicos, é uma de suas grandes motivações. Esta importância tem se acentuado cada vez mais, dando origem a uma nova área denominada bio-físico-química. Assim, o objetivo deste trabalho é o de produzir um mecanismo que seja capaz de reproduzir e, desta forma, explicar os comportamentos experimentais observados do sistema título. Metodologia: Para verificar as previsões dos mecanismos estudados se realizou a integração numérica pelo método de Runge-Kutta de quarta ordem, semiimplícito, com corretor de passo automático, codificado em Turbo Pascal. Resultados e Discussão: Inicialmente, fizemos a integração numérica do mecanismo proposto por Field e Boyd (3). Para nossa surpresa, observamos que as curvas experimentais do artigo são modeladas muito precariamente por este modelo FB. O material suplementar do artigo mostra que os coeficientes de absorção molar do Ce(IV), Br₂ e HOBr foram alterados para valores irrealistas para que houvesse concordância com os resultados experimentais. A integração numérica do modelo GTF (4), mais recente, mostrou-se um pouco melhor mas também não foi capaz de reproduzir todas as figuras do artigo original de Field e Boyd. Berenstein, et al (5,6) estudaram o mesmo sistema, substituindo a acetona por outras cetonas, mas a integração numérica do modelo FB também não reproduziu os resultados experimentais. Conclusões: A elaboração de um mecanismo baseado nos modelos FB e GTF continua em andamento e deverá ser um passo importante no entendimento dos sistemas oscilantes envolvendo ácido oxálico e acetona que, pelo que se observa da literatura, ainda não é bem entendido. Referências 1. Winfree, A.T. J. Chem. Educ. 61:661-3 (1984) 2. Guedes, M. C.;

Faria, R. B. J. Phys. Chem. A 102:1973-1975 (1998) 3. Field, R. J.; Boyd, P. M. J. Phys. Chem. 89:3707-3714 (1985) 4. Györgyi, L.; Turányi, T.; Field, R. J. J. Phys. Chem. 94:7162-7170(1990) 5. Berenstein, I.; Agreda, J.; Barragán, D. Phys. Chem. Chem. Phys. 1:4601-4603(1999) 6. Berenstein, I.; Barragán, D. J. Braz. Chem. Soc. 15:844-848(2004).

Utilização do Extrato Bruto de Pepino (*Cucumis sativus*) no Processo de Imobilização de Peroxidase em Suporte de Cerâmica Inorgânica

INGRID CHASTINET RIBEIRO COSTA (CNPq-IC Balcão)
MONICA LUIZ JARDELINO DE LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)
ALINI TINOCO FRICKS (Outra Bolsa)
DAYSE PEREIRA BARBOSA SOUZA (Outra Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS
OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

As peroxidase (POD) são enzimas que, naturalmente, utilizam o peróxido de hidrogênio para catalisar reações de oxidações de diversas substâncias orgânicas e inorgânicas. Estas enzimas, quando têm origem vegetal, em sua maioria, apresentam como grupo prostético um átomo de ferro (III) unido a protoporfirina IX, idêntico ao citocromo P-450. Atualmente, existe um grande interesse na peroxidase devido a suas múltiplas funções práticas (indústria madeireira, indústria de alimentos, bioquímica clínica, etc.). Neste contexto buscamos propor um método rápido de baixo custo para obtenção da enzima peroxidase, a partir do pepino (*Cucumis sativus*). Estudos preliminares buscando padronizar as condições de obtenção do extrato bruto de pepino: como os processos de extração, determinação das atividades dos extratos enzimáticos e precipitação das proteínas; já foram realizados. Dando prosseguimento ao trabalho, buscamos utilizar esses extratos no processo de imobilização da peroxidase em suporte de cerâmica inorgânica. Para isso iniciamos com a síntese do suporte é uma vitrocerâmica porosa com esqueleto $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ por tratamento térmico dos reagentes Li_2CO_3 , CaCO_3 , TiO_2 e P_2O_5 em cadinho de platina a 1350°C por 1h e depois 630°C por 1 h, com posterior imersão em HCl 1 M por 24h. Após a obtenção do suporte foi realizada a polimerização “in situ” de monômeros de pirrol na superfície dos poros de vitrocerâmica porosa, após troca-iônica com cobre. Em seguida será realizada a imobilização da enzima por reação em fase heterogênea entre o suporte e o extrato bruto da enzima.

Estudo da Redução Biocatalítica de Novas Butirolactonas Substituídas Análogas ao Ácido Gama-Hidroxi-butírico

LIVIA MARIA ANDRADE DE SOUSA (FAPERJ)
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-hidroxi-butírico (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 realizada a redução biocatalítica da 2-acetil-gama-butirolactona, utilizando as células em sua forma livre e células imobilizadas em alginato de cálcio. O produto de reação, 2-(1-hidroxi-2-etil)-gama-butirolactona foi obtido em altos excessos enantioméricos e diastereoisoméricos (ees e des). Microorganismos diferentes conduziram a enantiômeros opostos. Dentre os microrganismos utilizados, *A. niger*, *Hansenula sp.*, *K.marxianus* e *G.candidum* conduziram aos melhores excessos. *Hansenula sp.* e *K.marxianus* foram selecionados para a segunda fase do estudo por formarem isômeros opostos. Esta nova fase consiste na redução de 2-acetil-gama-butirolactonas substituídas na posição 2 (Me, Bn, Alil). A redução de 2-alil-2-acetil-gama-butirolactona transcorreu com sucesso (como mostra a análise por infravermelho). Ees e des serão determinados por cromatografia gasosa em fase quiral.

Esterificação de Ácidos Carboxílicos na Presença de NbCl_5

ANDRE RODRIGUES PINTO (CNPq-PIBIC UFRJ)
WESLEY DE MARCE RODRIGUES BARROS (CAPES-PET)
GLAUCIA BARBOSA CANDIDO ALVES (FAPERJ)
NADILANE MAGALHÃES PEREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

Introdução: Os ésteres possuem papel importante tanto na terapêutica como na química de materiais, alimentos, polímeros, etc. (1). São, geralmente, obtidos a partir da substituição da hidroxila de um ácido por um radical alcooxila. Várias abordagens sintéticas têm sido descritas, na literatura, para obtenção desta classe de substâncias.

Porém, tais abordagens apresentam limitações. Neste trabalho, o pentacloro de nióbio ($NbCl_5$) foi estudado como promotor de esterificação, em condições brandas e menos laboriosa para a síntese de vários ésteres. Bem como, um estudo mecanístico dos processos envolvidos. Resultados e Discussão: Os rendimentos da esterificação do ácido benzóico com sec-butanol nas condições estabelecidas por Lopes (2) para a obtenção de carboxamidas foram baixos. Várias abordagens foram testadas, sendo o sec-butanoato de benzila obtido em melhores rendimentos quando o álcool foi utilizado como solvente e reagente. De posse destes resultados, os isômeros do butanol foram utilizados, bem como diversos ácidos carboxílicos aromáticos e alifáticos. Conclusões: Os resultados obtidos por Brown e colaboradores (3) leva a crer que os baixos rendimentos obtidos nas condições de Lopes (2) deviam-se à formação competitiva de um complexo trifuncional com a seguinte fórmula molecular: $[Nb_2Cl_4(OBut)^4(O_2CPh_2)] Nb(V)$. Ao volume estérico dos álcoois utilizados foram atribuídos a variação nos rendimentos. A esterificação na presença de $NbCl_5$ envolve a formação de um cloro de ácido. Futuramente novos ácidos heteroaromáticos e álcoois terciários serão estudados. Agradecimentos: CNPq, FUJB, CAPES e a FAPERJ, e as Centrais Analíticas do IQ e NPPN- UFRJ. _____ 1) Lui, H. J.; Chan, W. H.; Lee, S. P.; Tetrahedron Lett. 1978, 46, 4461. 2) Nery, M. S.; Ribeiro, R. P.; Lopes, C. C.; Lopes, R. S. C.; Synthesis. 2003, 2, 272-276. 3) Brown, D. A.; Wallbridge, M. G. H.; Li, W. -S.; McPartlin, M.; Scowen, I. J.; Inorg. Chim. Acta, 1994, 227, 99-104.

Uso de Membranas Poliméricas de Ultrafiltração na Remoção de Clorofila do Extrato de Boldo (*Peumus Boldus M.*)

ELIVÂNIA RIBEIRO DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MARILZA BATISTA CORREA
ANGELO DA CUNHA PINTO
ADRIANA BRUGGER ALVES

O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de membranas poliméricas de ultrafiltração na remoção de clorofila do extrato de boldo (*Peumus Boldus M.*). A clorofila é o principal pigmento constituinte das plantas e se apresenta em quatro formas distintas: clorofilas a, b, c e d; estão envolvidas no processo de armazenamento de energia dos vegetais superiores e algas [1]. A remoção da clorofila do extrato vegetal constitui uma das etapas mais importantes no fracionamento fitoquímico, pois a contaminação desta dificulta a identificação de outras substâncias presentes no extrato em baixos teores. A clorofila a apresenta máximos de absorção de energia no UV entre 400 e 500nm e 600 a 700nm, muitas vezes mascarando absorções de outras substâncias de interesse biológico [2]. São nesses comprimentos de onda onde o processo fotossintético é mais efetivo. As clorofilas b, c e d são pigmentos acessórios que funcionam como receptores de luz suplementares nos comprimentos de onda onde a clorofila a não absorve. A remoção da clorofila do extrato vegetal propicia a melhor separação dos constituintes do extrato. Diversas metodologias vêm sendo utilizadas na remoção de clorofila, no entanto, não são efetivas na separação deste pigmento do extrato [3]. Membranas de ultrafiltração vêm sendo utilizadas no processo de fracionamento de sucos e tratamento de águas industriais com grande eficiência [4]. Estas membranas apresentam características adequadas a separação de misturas por diferença de peso molecular o que as torna excelentes alternativas para a remoção de clorofila dos extratos vegetais, o que constitui uma inovação em trabalhos fitoquímicos. Neste trabalho, o extrato hexânico de boldo (*Peumus Boldus M.*) foi submetido ao fracionamento com membranas de ultrafiltração comercial e as frações foram quantificadas por CLAE [5-6], utilizando metodologia de padronização interna. Referências Bibliográficas: 1 - Hall, D.O.; Rao, K.K. 1994, Photosynthesis - Studies in Biology. Cambridge University Press. 5 th Ed. Cambridge p.44, 64-111 2 - Voss, Kenneth J 1992, Limnology and Oceanography 37(3), p.501-9. 3 - Riehl, C. A. Pinto, A. C. 1998, Química Nova, 11 p.329. 4- Warczok, J. Ferrando, M; Lopez, F.Guell, C. UR 2004, Journal of Food Engineering , 63, p.63-70. 5 - J.M del Valle, T.Rogalinski, C. Zetzi, G. Brunner 2005, Food Research International 38, p.203-213 6 - J.M del Valle et. all. 2004, Food Research International 37, p.695-702.

Avaliação dos Teores de Cu, Zn e Fe em Ervas Mediciniais

FLAVIA GOMES DOS SANTOS (Sem Bolsa)
RAQUEL FRANCA CLARO (Sem Bolsa)
NATALIA FERREIRA DA COSTA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: IRACEMA TAKASE
LOLA MARIA BRAGA GOMES

O uso de ervas medicinais em terapias ou em dietas suplementares aumentou substancialmente nas últimas décadas. Os micronutrientes contidos em muitas espécies podem ser relevantes nas suas propriedades terapêuticas. Determinadas concentrações de metais, são essenciais na nutrição humana. Um elemento é considerado essencial, quando a sua presença no organismo em quantidade inferior a um certo limite, resulta na redução de uma função fisiologicamente importante. Alguns minerais essenciais como ferro, cobre e zinco são acumulados na planta durante seu desenvolvimento. O presente trabalho tem como objetivo determinar o teor total do ferro, cobre e zinco em diferentes tipos de ervas medicinais. Foram analisadas 36 amostras nos tempos de infusão 5, 10, 30 e 60 minutos. Os teores totais encontrados nas amostras variaram significativamente (ANOVA) de acordo com a espécie.

Estudo Cinético da Troca H/D entre Zeólita e Benzenos Mono-Substituídos

MIRIAN FRANCA DE MELLO (Outra Bolsa)
VALTER LUIZ DA C. GONCALVES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

As zeólitas são alumino-silicatos cristalinos com propriedades de peneira molecular devido à existência de um sistema de canais de dimensões moleculares. Estas têm sido amplamente utilizadas como catalizadores na indústria de petróleo, principalmente, em processos de craqueamento catalítico, alquilação e isomerização de hidrocarbonetos, entre outros. Portanto, são materiais de alto interesse tecnológico. Acredita-se que a atividade catalítica destes materiais deva-se, principalmente, à existência de sítios ácidos de Bronsted. Este trabalho tem como objetivo medir a cinética da reação de troca H/D entre zeólita Y e benzenos mono-substituídos a fim de determinar o grau de transferência de prótons do material ácido para os benzenos substituídos. Os resultados foram obtidos, através da análise de amostras das reações de troca H/D utilizando a técnica de: CG/EM-SIM - Cromatografia Gasosa Acoplada Espectrometria de Massas, com modo de aquisição de monitoramento seletivo de íons que permitiu a observação do aumento da abundância relativa do íon M+1 de cada benzeno mono-substituído comparado a amostras padrão dos mesmos. Os resultados revelam que o grau e a velocidade de transferência de prótons é afetado pela presença do grupo substituinte no anel benzênico. A presença de um grupo retirador de elétrons leva a um menor grau de troca H/D e menor valor da constante de velocidade para a reação, e a de um grupo doador de elétrons leva a um maior grau de troca e maior valor da constante de velocidade para a reação.

Uso de Complexos de Níquel(II) para Funcionalização do CO₂

TARCISIO PELISSARI COSTA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARCIO GONCALVES FRANCO
JUSSARA LOPES DE MIRANDA

O CO₂ é um dos principais constituintes dos chamados gases de efeito estufa sendo, portanto, considerado um dos principais responsáveis pelo aquecimento do globo terrestre, acarretando inúmeros distúrbios climáticos em diversos países. Aproximadamente 80 % da energia utilizada no mundo são provenientes de combustíveis fósseis havendo, ainda, a expectativa por um crescimento de demanda energética nos próximos anos. No entanto, associado ao uso de combustíveis fósseis há a conseqüente emissão de grandes quantidades de CO₂ na atmosfera. A necessidade de redução de emissões mundiais de CO₂, acordados através de protocolos como o de Kioto, ou impelidos por taxas ambientais como as regidas pelo mercado de emissões de CO₂, suscitou diversas pesquisas acerca da captura e estocagem deste gás. O processo global de captura e estocagem deste gás envolve basicamente quatro etapas: 1) captura e separação de CO₂ da fonte emissora, 2) compressão do gás, 3) transporte e 4) estocagem do CO₂ separado para o local desejado que pode ser, por exemplo, o oceano, reservatórios de óleo e gás natural, minas de carvão, lagos ou, até mesmo, o subsolo terrestre. Para captura do gás, já foram investigadas misturas à base de monoetanolamina (MEA) na primeira geração, assim como dietanolamina (DEA) e metiletanolamina (MDEA). Este projeto tem como objetivo principal atuar em outra linha além da captura e estocagem do CO₂. Objetiva-se sintetizar e caracterizar um complexo de níquel e encapsulá-lo, para capturar e funcionalizar CO₂. O complexo de níquel (II) com acetilacetato (acac) foi sintetizado e caracterizado por análise elementar, espectroscopia de infravermelho e difração de raios-x de pó, caracterizando a formação de Ni(acac)₂ (1). Em seguida, o complexo 1 foi encapsulado em um mesoporoso e analisado por espectroscopia de infravermelho e difração de raios-x de pó. Atualmente, os testes catalíticos de funcionalização e conversão de CO₂ utilizando o complexo 1 encapsulado estão sendo realizados. O composto 1 apresenta-se como potencial agente funcionalizador do CO₂.

Desenvolvimento de um Catalisador à Base de Óxido de Magnésio e Montmorilonita Organicamente Modificada para a Reação de Tishchenko

LUCIANO DO NASCIMENTO BATISTA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: VERA LUCIA PEREIRA SOARES
ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL

Unindo duas idéias: a de utilização de catalisadores adsorvidos em montmorilonita e a da construção de um espaço confinado para selecionar e propiciar o aumento do rendimento de reações propomos, aqui, o desenvolvimento de um sistema catalítico envolvendo montmorilonita. Este sistema compreende um catalisador (óxido metálico) e moléculas de sais de amônio quaternário (cloreto de trimetil estearil amônio) ou polímeros (poletileno glicol- PEG400) incorporados nas entrecamadas da montmorilonita de modo a montar nanoreatores. Estes reatores teriam seu tamanho (da ordem de 1-9nm) delimitado pelas lamelas da montmorilonita e pelas moléculas das substâncias incorporadas que tendem a se alinhar longitudinalmente à superfície lamelar. Sabendo-se que substâncias polares são absorvidas, preferencialmente, às não polares espera-se que os reagentes polares penetrem na estrutura da montmorilonita e, havendo as condições propícias, que a reação se passe. Se o produto for mais apolar tenderá a se deslocar da cavidade

(do nanoreator) cedendo o lugar para outras moléculas do reagente e, assim, deslocando o equilíbrio da reação na direção da formação dos produtos. A reação adequada é aquela que possa ser acelerada por catalisadores e que forme produtos menos polares do que os reagentes. A reação escolhida para o estudo deste sistema foi a reação de Tishchenko que envolve a condensação de aldeídos na presença de óxidos de metais alcalinos como MgO para formar ésteres. A montmorilonita sódica, de composição mineralógica e química conhecida, foi purificada, moída e peneirada para se obter a fração de 2 um. Foram experimentadas três rotas para a preparação de montmorilonita contendo óxido de magnésio: a) troca de íons sódio por íons Mg^{++} com solução de $MgCl_2$ seguido de calcinação a $600^\circ C$ para formar MgO; b) troca de íons Na por NH_4^+ , seguida da troca deste íon por Mg^{++} , e depois a calcinação; c) troca de íons Na^+ por Mg^{++} na presença de $Mg(OH)_2$, controladamente, seguida da calcinação. Estas trocas foram acompanhadas pela titulação de Mg^{++} com EDTA, por espectrometria no infravermelho (transmitância e refletância difusa) e por análise térmica gravimétrica. A abertura entre as camadas de montmorilonita foram verificadas por difração de Raios-X. A incorporação de PEG400 e do sal de amônio à montmorilonita-MGO e a caracterização destas argilas modificadas foram acompanhadas pelas técnicas citadas. Foi detectada a formação de MgO na estrutura de montmorilonita, porém, em pequena quantidade. Pela análise de DRX é possível supor que tenha ocorrido demasiada abertura das entrecamadas e, até mesmo, seu esfoliamento. Estes catalisadores serão testados na síntese do éster derivado de benzaldeído. Hattori, H. "Solid base catalyst: generation of basic sites and application to organic synthesis" *Applied Catalysis A: General* 241(2001) 247-259 Seki, T et al. "Mixed Tishchenko reaction over solid base catalysts" *Journal of Catalysis* 204(2001).

Síntese e Caracterização de Sais de 1,3-Diarilimidazolium

PAOLA ERRATTI GAMA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JAMES LEWIS WARDELL
SIMON JOHN GARDEN
SOLANGE M. S. V. WARDELL

Carbenos N-heterocíclicos (NHC's) são conhecidos aproximadamente há 40 anos, principalmente devido aos estudos de Wanzlick e colaboradores. No entanto, foi apenas na última década, devido ao trabalho de Arduengo et al, que um método eficiente para a preparação de carbenos de imidazol-2-ilideno foi desenvolvido, permitindo o estudo de complexos de NHC's com metais de transição e suas aplicações na catálise de reações orgânicas. Nosso objetivo inicial foi investigar a síntese dos precursores destes complexos de NHC para obter sais de imidazolium onde há incorporado grupos arilas com vários substituintes de efeitos eletrônicos variados. Descrevemos metodologia sintética alternativa para a síntese de derivados de cloreto de 1,4-p-X-diarilimidazolium. Esta foi realizada em refluxo a $80^\circ C$ utilizando como reagentes de partida, R-NH₂ (tais como anilina, p-toluidina, p-cloro anilina, p-fluor anilina, p-metoxi anilina e p-nitroanilina), glioxal, formol e HCl. A formação do produto foi acompanhada por CCF em gel de sílica revelada em UV, uma vez que o produto resulta em uma banda azul fluorescente, o qual fica mais retida na sílica em comparação com os produtos colaterais escuros. Após purificação os produtos foram caracterizados por IR, RMN, e raio-X. Walenkowski, R.; Wanzlick, H. W. *Chem Ber.* 1970, 103, 1037 e bibliografia citada. Arduengo III, A J.; Harlow, R. L.; Kline, M. J. *Am. Chem. Soc.*, 1991, 113, 361; Arduengo III, A J.; Dias, H. V. R.; Harlow, R. L.; Kline, M. J. *Am. Chem. Soc.*, 1992, 114, 5530. (a) K. J. Cavell and D. S. McGuinness, *Coord. Chem. Rev.*, 2004, 248, 671; (b) W. A Hermann, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, 2002, 41, 190; (c) Bourissou, D.; Guerret, O.; Gabbaï, F.P.; Bertrand, G. *Chem. Rev.* 2000, 100, 39-91.

Determinação da Identidade do Café Utilizando Métodos Piezelétricos

DEBORA DE BARROS (Sem Bolsa)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: MAURO DOS SANTOS DE CARVALHO

A qualidade do café é obtida como resultado da sua completa cadeia produtiva, que vai da genética da planta até o processo de embalagem. A manutenção da qualidade e a conseqüente agregação de valor ao agronegócio do café é, portanto, altamente dependente de métodos analíticos confiáveis, que devem ser utilizados no controle de todo o processo produtivo e na caracterização da identidade do café, que define seu perfil de qualidade. O trabalho apresenta um método analítico instrumental, baseado na metodologia do sensoriamento piezoelétrico acoplado à associações supramoleculares de alta especificidade, conhecido como microbalança de quartzo, para identificação da identidade de café. Os sensores piezoelétricos foram fabricados pelo método de deposição das substâncias sensibilizadoras em solução e evaporação do solvente. Foram analisados quatro marcas de café disponíveis no comércio varejista com uma microbalança de quartzo com doze sensores. Os resultados mostraram que o método é capaz de diferenciar as marcas e, portanto, pode ser empregado na análise da qualidade e da identidade do café. A magnitude da medição, a sensibilidade e especificidade alcançadas pelo método permitirão o emprego generalizado no agronegócio do café e em outros campos onde a análise e detecção de compostos voláteis em baixíssimas concentrações sejam importantes.

Hidrólise de N-Acetil-Amino e Imino Ácidos Via Acilase I para Produção de Intermediários de Fármacos

KAREN MEDEIROS GONCALVES (FAPERJ)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
ENRIQUE GUILLERMO OESTREICHER ABARZUA
LUCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR
GEORGIA DUNES DA COSTA MACHADO

A acilase I é uma enzima encontrada na região cortical do rim de mamíferos. Sua atividade é a de catalisar a hidrólise de N-acil-aminoácidos, dependente de dois grupos sulfidríla, encontrados em suas subunidades. O objetivo do presente trabalho é o de estabelecer um método catalítico, via acilase I, eficaz e econômico, de produzir aminoácidos quirais, intermediários em síntese de substâncias de interesse farmacêutico. A princípio, o meio reacional utilizado foi o descrito pela literatura, porém busca-se a utilização de líquidos iônicos. Eles são uma nova classe de solventes polares, com alta estabilidade térmica, não inflamáveis, não voláteis, com alta viscosidade. Seu emprego é compatível com a chamada green chemistry. Como parte do trabalho, vários líquidos iônicos foram obtidos, entre eles o [isobutilmetilimidazol][BF₄] e o [butilmetilimidazol][PF₆]. O substrato inicialmente utilizado foi o ácido pipercolico que, quando enantiomericamente puro (s-pipercolico), pode ser utilizado para a síntese de anestésicos locais, como a mepivacaína e bupivacaína quirais. A hidrólise de outros racematos também está sob investigação. Por exemplo, a hidrólise DL-N-acetil-alfa-metilfenilalanina, um substrato modelo para o METILDOPA será investigada. Os sistemas líquido iônico/água e líquido iônico hidrofóbico/líquido iônico hidrofílico deverão ser investigados. 1.Chenault H.K., Dahmer J., Whitesides G.M., J.Am.Chem. Soc. 1989, 111, pp 6354-6364 2.Kordel W., Schneider F., Biochimica et Biophysica Acta, 445(1976) 446-457.

Preparação e Caracterização de Catalisadores de Platina e Ferro Depositados em Carbono de Alta Área Superficial

MARIANNE RACHEL ABREU TEIXEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ANA MARIA ROCCO
MARIA IAPONEIDE FERNANDES MACÊDO
CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

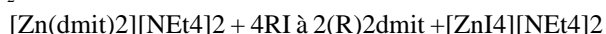
Sabe-se que a atividade catalítica da Pt diminui drasticamente na presença de pequenas quantidades de CO contido na reforma do gás combustível. Para melhorar a tolerância do CO no anodo de células a combustível (CC), catalisadores de ligas bimetálicas de Pt têm sido investigados. A performance dos eletrodos depende de muitos parâmetros: tipo de suporte, textura, tipo de catalisador (Pt ou ligas de Pt) quantidade dos catalisadores usados e da liga formada. Catalisadores metálicos nanoparticulados dispersos em carbono têm sido utilizados em eletrodos de CC. As nanopartículas das ligas apresentam uma alta área superficial para a reação catalítica enquanto o suporte de carbono as mantém dispersas e propicia o contato elétrico necessário entre elas. O objetivo do trabalho é preparar e caracterizar catalisadores bimetálicos de Pt e Fe suportados em vulcan XC-72R. Este material possui partículas de 30 nm e foi inicialmente tratado a 800°C em atmosfera de Ar por 3h para eliminar as impurezas e caracterizados por FTIR, DRX e área superficial. Este material apresentou área superficial de 254 m²/g. Observou-se por DRX picos em 2theta = 24,69 e 43,42 graus característicos do carbono e o espectro de FTIR mostrou que o vulcan não apresentou picos, caracterizando a pureza do material. Após o tratamento do material foram preparados dois sistemas com 1 g de vulcan XC-72C e disperso em 50 ml de água sob agitação à temperatura ambiente por 2h. Uma quantidade de 0,01g de Pt(NH₃)₄Cl₂ (Aldrich) foi dissolvido em 25 ml de água e adicionado gota a gota à suspensão de carbono vulcan à temperatura ambiente sob agitação por 24 h e em seguida seca na estufa por 48 h. No outro sistema a suspensão do carbono vulcan XC-72C foi aquecida a 50°C, e a solução do sal de Pt adicionada da mesma forma descrita anteriormente e permanecida nesta temperatura até a secagem completa. Em seguida foi adicionada gota a gota nos dois sistemas uma solução de 10% do sal Fe(NO₃)₃. 9H₂O (Vetec) à 50°C e o sistema foi mantido nesta temperatura até a secagem, após a qual os metais foram reduzidos numa atmosfera de H₂/Ar da temperatura ambiente até 800°C/1h com o intuito de obter a liga PtFe/C. Um estudo minucioso do tratamento térmico realizado na preparação das amostra está sendo realizado, pois a coalescência e sinterização leva a formação de partículas maiores de catalisadores, o que não é o desejado. Os materiais Pt/C e Pt-Fe/C apresentam picos no DRX em 2theta = 25, 40, 46, 67, 82 e 86 graus correspondentes aos planos (111), (200), (220), (311) e (222) característicos da estrutura cúbica de face centrada (fcc) da Pt pura. O DRX do sistema Pt-Fe/C apresentou picos a 2theta = 43,86 e 54,22 graus, os quais caracterizam a formação da liga. Estes materiais serão caracterizados também por MEV com EDS para quantificar os metais e observar a dispersão das nanopartículas. Agradecimentos: CNPq Universal (nº 470723/2003-3) pelo suporte financeiro.

Preparação, Caracterização de Precursores Orgânicos e Organometálicos do DMIT e Sua Utilização na Obtenção Tetratiofulvalenos

LAILA DE CASTRO CORTAS (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JAMES LEWIS WARDELL
NADIA MARIA COMERLATO

No início da década de 80, os sais derivados do TMTSeF (tetrametiltetraselenofulvalenos) foram os primeiros supercondutores moleculares descritos na literatura(1). Os fulvalenos são obtidos a partir do DMIT ou do DMIO (1,3-ditiola-2-ona-4,5-ditiolato), utilizando-se fosfinas ou fosfitos como agentes de acoplamento(2). O objetivo do nosso trabalho é a preparação de novos precursores do dmit e a sua utilização na obtenção de novos sistemas estendidos do tipo tetratiofulvaleno. Na primeira etapa deste trabalho foram obtidos os precursores $(\text{CH}_3)_2\text{dmit}$ e $(\text{Ph}_3\text{SnCH}_2)_2\text{dmit}$, baseando-se no método descrito na literatura(3). A reação é apresentada na equação abaixo:



1, 2

1, R = CH_3 ; 2, R = Ph_3SnCH_2

O composto 1 foi obtido sob a forma de um sólido cristalino amarelo e o composto 2 sob a forma de um sólido cristalino marrom com rendimentos de 55 e 54%, respectivamente. O composto 2 foi cristalizado em isopropanol/acetona e forneceu monocristais vermelhos, os quais serão analisados por difração de raios-X, posteriormente. Os espectros de IV de 1 e 2 apresentaram as bandas em 1058, 1034 e 1059 cm^{-1} , respectivamente, as quais confirmam a presença do grupo tiona do dmit. Além disso, apresentaram as bandas características dos grupamentos C=C, C-S (4) e dos substituintes CH_3 e Ph_3SnCH_2 . Na etapa seguinte, foi obtido o tetrametiltetratiofulvaleno através da reação de acoplamento do $(\text{CH}_3)_2\text{dmit}$ com trietilfosfito. O produto desta reação foi isolado sob a forma de um sólido cristalino amarelo alaranjado, com 20% de rendimento, após recristalização em metanol. O espectro de IV de apresentou as bandas relativas às vibrações C=C, C-S-C, no entanto não foi observada as bandas correspondentes ao grupo tiona (C=S) presentes no precursor $(\text{CH}_3)_2\text{dmit}$. Isto indica, claramente, que ocorreu a reação do grupamento C=S do heterociclo com o fosfito. Além disso, o espectro de RMN-13C mostrou um deslocamento do sinal relativo aos carbonos etilênicos do dmit de 135 para 128 ppm e o aparecimento de um novo sinal em 110 ppm que pode ser atribuído aos carbonos da nova ligação dupla do tetrametiltetratiofulvaleno. (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) M. Narita, C. U. Pittman Jr. *Sthesis* 1976, 489. (3) Steimecke, G, Kirmse, R, Hoyer, E. Z. *Chem.* 1975, 15, 28. (4) Doidge-Harrison, M.S.V., Irvine, J.T.S., Spencer, G. M., J. L. Wardell, M. Wei. *Inorg. Chem.* 1995, 34, 4581.

Complexo Hipotético dos Modelos de Lectinas Tipo-C com o Íon Cálcio e a Galactose

PAULA ALVAREZ ABREU (CNPq-PIBIC Outra IES)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE
CARLOS RANGEL RODRIGUES
HELENA CARLA CASTRO

Lectinas são proteínas não enzimáticas, estruturalmente diversas, isoladas de plantas, animais, microorganismos etc., capazes de aglutinar células e de atuar como mediadores de processos que envolvem mecanismos de reconhecimento molecular tais como adesão, endocitose, neutralização de patógenos etc., sendo portanto, objetos de estudo para o desenvolvimento de novos fármacos.[1] Lectinas tipo-C, encontradas em animais, são capazes de ligar sacarídeos na presença de íons cálcio e são constituídas por multidomínios, dentre os quais o domínio de reconhecimento de carboidrato (DRC) é altamente conservado. Lectinas tipo-C do grupo VII, encontradas em venenos de serpentes, consistem somente da região de DRC e ligam mono- e oligossacarídeos, apresentando, em sua maioria, especificidade por galactose, e algumas por manose.[2] Para compreender as bases moleculares desta especificidade construímos complexos hipotéticos dos modelos de lectinas com o íon cálcio e a galactose. Os modelos de homologia foram construídos no servidor Swiss Model (<http://swissmodel.expasy.org/>) e a estrutura de referência foi obtida no Protein Data Bank (<http://www.rcsb.org/pdb/>) sob o código 1JZN e corresponde a lectina tipo-C de *Crotalus atrox* (CaL), a única lectina com estrutura cristalográfica disponível. As etapas de minimização de energia dos modelos de homologia foram realizadas no programa Gromos96 dentro do servidor Swiss Model. O complexo lectina-cálcio-galactose foi construído baseado na estrutura da CaL utilizando técnicas de alinhamento estrutural e “docking”. Nosso complexo revelou que os resíduos Gln96, Asp98, Glu104, Asn119 e Asp120 interagem diretamente com o íon cálcio, enquanto que os resíduos Gln96, Asp98, Tyr100, Glu104, Asn119 e 120, interagem diretamente com a galactose. A maioria das lectinas estudadas liga galactose exceto a BfL2 (*Bungarus fasciatus* Lectin-1) que liga preferencialmente manose e como esperado, apresenta substituições nos aminoácidos ligados diretamente ao carboidrato. O tripeptídeo (Gln-Pro-Asp) relacionado à especificidade pelo sacarídeo é encontrado em lectinas que ligam galactose, enquanto o tripeptídeo (Glu-Pro-Asn) é característico de proteínas que ligam manose e é encontrado na BfL2, justificando sua habilidade de ligar especificamente manose. Na BfL2, Tyr100 é substituída por Ser que junto a His108 e Ala121, fazem a ligação a galactose, outros aminoácidos são também substituídos na BfL2, que incluem Gln96 e Asp98 substituídas

por Glu e Asn respectivamente. A única substituição entre as lectinas que ligam galactose, foi encontrada na estrutura primária da BfL1 onde Tyr100 é substituída por Phe mas como os dois resíduos são aromáticos, a substituição não parece ser significativa para a interação com o carboidrato. [1] Sharon N, Lis H (2004) *Glycobiology* 14(11):53R-62R. [2] Ogawa T et al. (2005) *Toxicon* 45:1-14.

Expressão de Glicoproteínas Responsáveis por Múltipla Resistência a Drogas no Mosquito *Aedes aegypti*, em Diferentes Fases de Desenvolvimento do Inseto e a Sua Relação com a Atividade de Resistência ao Inseticida Temephós

ALINE ALVES BELLO DA SILVA (SR2-CEPG)
SILVIA ANDRADE JUSTI (Sem Bolsa)
Área Básica: ENTOMOLOGIA E MALACOLOGIA
DE PARASITOS E VETORES

Orientação: MONICA FERREIRA MOREIRA
ANTONIO FERREIRA PEREIRA
JANAINA FIGUEIRA MANSUR

O mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue, tem apresentado resistência ao inseticida organofosforado Temephós em diferentes localidades do Brasil (FUNASA, 1999). Normalmente, o fenômeno de resistência aos inseticidas está associado à expressão de enzimas, como acetilcolinesterases, glutation-S- transferases, estearases e monooxigenases. Nos insetos, tais enzimas são capazes de destruir os diferentes inseticidas empregados para controle da população (Reunião Técnica Brasília - DF, 1999). Microorganismos patogênicos e células cancerosas humanas podem exibir um fenótipo de resistência a uma variedade de moléculas de estrutura não relacionadas, esse fenômeno é conhecido como múltipla resistência à droga (MDR), e está relacionado algumas vezes, com transportadores primários pertencentes à família denominada "ATP-binding cassette" (ABC- transportadores) que hidrolisam adenosina trifosfato (ATP) durante o processo. Em insetos, apenas em *Manduca sexta* e em *Drosophilla melanogaster* a presença desta proteína foi sugerida. O objetivo deste trabalho é identificar essas proteínas transportadoras nas diversas fases de desenvolvimento larva, pupa e adulto do mosquito e a possível relação dessas proteínas com o fenômeno de resistência ao inseticida Temephós. As larvas do mosquito, *Aedes aegypti* (cepa *Rockefeller*, sensível aos inseticidas tradicionais) de quinto dia, após a eclosão, eram separadas e colocadas em uma bandeja contendo 1 litro de água ultra pura e 5 µg do inseticida Temephós (FUNASA) para induzir a resistência, no controle era adicionado 5 µl de etanol. Os extratos de larvas de estágio L4, pupas e adultos controle e tratados com a droga foram submetidos à eletroforese em gel de poli(acrilamida) com SDS, para identificação da glicoproteína responsável pela múltipla resistência a drogas (MDR) peso de cerca de 186kDa. As proteínas do extrato de pupa controle foram eletrotransferidas para uma membrana de nitrocelulose (Western blot). A membrana após o bloqueio foi incubada anticorpo primário monoclonal JSB1 (signet), que reconhece essas glicoproteínas, e em seguida com o anticorpo secundário ant-IGG biotilado e revelada com diaminobenzamida (DAB) e peróxido de hidrogênio. Utilizando a técnica de eletroforese em gel de poli(acrilamida) com SDS pôde-se observar duas proteínas com massa molecular em torno de 180 kDa, em todas as fases de vida do mosquito tanto nos indivíduos tratados como nos não tratados. Foi observado também que na fase de pupa uma dessas proteínas de massa molecular de 180 kDa está aumentada na presença da droga. Na revelação da amostra de pupa controle na membrana de nitrocelulose com o DAB e peróxido de hidrogênio foi observado que uma das bandas de 180kDa foi reconhecida pelo anticorpo. Além desta, também foi observado que seis bandas com menor massa foram reconhecidas pelo anticorpo.

Síntese de Dendrímero PAMAM Derivatizado com Pirazinamida

KEVIN FARAH BUCKLEY (Outra Bolsa)
MARCUS FERREIRA TENORIO (Outra Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: VANESSA LUCIA RODRIGUES FURTADO

A pirazinamida é um dos tuberculostáticos presentes em associações de drogas que vêm sendo utilizadas no tratamento da tuberculose nos últimos 50 anos. O regime inclui dois meses de tratamento intensivo seguido de uma fase de manutenção dos medicamentos no organismo, um longo período que acaba sendo fator determinante no abandono da terapia por parte dos pacientes. A utilização de vetores macromoleculares para a potencialização e a liberação controlada dos tuberculostáticos pode ajudar na solução do problema. Dendrímeros têm sido testados como vetores para carrear moléculas de medicamento até o sítio de ação e liberar a droga na velocidade desejada (1). Para estudar sua aplicação na atuação da pirazinamida foi sintetizado e analisado um dendrímero do tipo PAMAM de geração G1, com núcleo de etilenodiamina e 8 grupamentos NH₂ na superfície, ao qual foram fixadas covalentemente moléculas de pirazinamida. Assim sendo, inicialmente foram preparados: o dendrímero PAMAM de geração 1, a partir de reações sucessivas de etilenodiamina e acrilato de metila; e pirazinoato de etila, a partir da reação da pirazinamida com etanol, catalisada por gás clorídrico (63% de rendimento). A fixação da pirazinamida ao PAMAM G1 foi feita através da reação do dendrímero com o pirazinoato de etila, a temperatura ambiente, em acetonitrila. O rendimento das etapas da síntese do PAMAM G1 variou de 80 a 50% e a pureza cromatográfica foi considerada satisfatória para prosseguimento do trabalho (maior do que 95%). A reação do dendrímero com o pirazinoato de etila foi acompanhada através do desaparecimento da mancha relativa ao éster na CCF e resultou em duas frações: uma solúvel em metanol (60%) e um sólido

branco muito pouco solúvel em metanol (40%). Nos espectros de IV dos produtos foi constatada a ausência da absorção em 1730 cm⁻¹, relativa à carbonila da carboxila do éster. Diferentes absorções de prótons vizinhos aos anéis pirazínicos ligados ao dendrímero, ou aos grupamentos NH₂ não substituídos, observados no espectro de 1H RMN, mostraram que o produto solúvel é uma mistura de dendrímeros com diferentes graus de derivatização. No caso da fração pouco solúvel em metanol, entretanto, a proporção entre as absorções dos prótons dos anéis pirazínicos e os demais prótons do dendrímero observada foi compatível com o esperado para o dendrímero G1 totalmente derivatizado com pirazinamida. (1) Sánchez-Sancho, F.; Pérez-Inestrosa; E., Suau, R.; Mayorga, C.; Torres, M.J.; Blanca, M. Dendrimers as Carrier Protein Mimetics for IgE Antibody Recognition. Synthesis and Characterization of Densely Penicilloylated Dendrimers. *Bioconjugate Chem.* 2002, 13, 647-653.

Efeito de Radicais Livres na Fotodegradação do Petróleo

RAQUEL SIMAS PEREIRA (CNPq-RHAE)
LIVIA LOPES MAURO (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RODRIGO JOSE CORREA

Uma vez derramado no mar o petróleo sofre vários processos de degradação, incluindo precipitação, evaporação, biodegradação, formação de emulsão, espalhamento, dissolução em água e fotodegradação. A fotodegradação é o processo menos estudado, contudo, as pesquisas (principalmente em nosso grupo) têm mostrado a possibilidade de foto-oxidação do petróleo via dois processos: radicais livres e oxigênio singlete. Oxigênio singlete é formado a partir da transferência de energia de uma molécula orgânica (por exemplo) no estado excitado (formado pela absorção de luz na região do UV-VIS) para o oxigênio no estado fundamental (apresenta multiplicidade de spin igual a 3, triplete). A formação de radicais livres ainda é um ponto em questão, uma vez que no petróleo não se espera que haja substâncias capazes de gerarem estes transientes. Após um período longo de exposição ao intemperismo são observados produtos tipicamente oriundos de reações radicalares. Este projeto visa estudar os produtos formados pela decomposição térmica do petróleo quando este é submetido a um aquecimento de 60C, e compará-los com os produtos obtidos pela degradação induzida por um iniciador de radicais livres como peróxido de benzoíla. Cabe ressaltar que este estudo requer o desenvolvimento de uma metodologia inédita. Foram registrados espectros de fluorescência de petróleo, malteno e asfalteno com diferentes concentrações de peróxido de benzoíla (6,25 x 10⁻⁴ M - 2,5 X 10⁻⁴ M). Observou-se que a adição do peróxido levou a uma supressão da fluorescência e esta supressão aumenta com a concentração do peróxido. Foi analisada a redução da intensidade da fluorescência nos seguintes comprimentos de onda máximos: 321, 340, 402 e 523 nm. Através destes valores, fez-se um tratamento matemático, Stern-Volmer, onde obteve-se um gráfico, com equação:

$$I/I_0 = (k_q/t) [ROOR] + b$$

Onde: I é a intensidade de fluorescência em uma dada concentração; I₀ é a intensidade inicial de fluorescência sem o peróxido de benzoíla; K_q é a constante de velocidade de supressão; t é o tempo de meia vida e [ROOR] é a concentração do peróxido de benzoíla. O coeficiente angular do gráfico (k_q/t) nos fornece informações sobre a constante de velocidade de supressão da fluorescência por peróxido de benzoíla. Analisando todos os resultados obtidos, pode-se concluir que a adição de peróxido de benzoíla, suprime a fluorescência de petróleo, malteno e asfalteno com cinéticas distintas, sendo possivelmente, explicado devido às diferenças nas composições de cada fração. Podemos observar que quanto mais pesada a fração, maior a velocidade de supressão (caso dos asfaltenos) e para as frações mais leves, por exemplo, aromáticos, a supressão é mais lenta.

Erros Inatos do Metabolismo (EIM)

– Análise de Disfunções no Metabolismo de Fenilalanina e Tirosina

ANDREIA CARDOSO DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: METABOLISMO E BIOENERGÉTICA

Orientação: FRANCISCO RADLER DE AQUINO NETO
ANY BERNSTEIN
MARIA LUCIA COSTA DE OLIVEIRA
HELENO JOSÉ COSTA BEZERRA NETTO

As disfunções no metabolismo de fenilalanina (Phe) são as de maior incidência (aproximadamente 1:10 000 nascidos vivos) e as mais estudadas entre os EIM de aminoácidos; estas desordens resultam em retardo mental grave, se não diagnosticadas e tratadas nos primeiros meses de vida. Outro grupo importante de desordens no metabolismo de aminoácidos é o relacionado à tirosina (Tyr); estas disfunções resultam em graves problemas hepáticos e renais, evoluindo se não forem tratadas, para carcinoma hepático, e necessidade de transplante. Cabe ressaltar que alterações nos níveis plasmáticos e excreção aumentada de Tyr e seus derivados fenólicos em urina também podem ser encontradas em outras disfunções, como galactosemia, intolerância hereditária à frutose e hepatite neonatal, o que dificulta o diagnóstico clínico. O trabalho apresenta o diagnóstico e estudo de casos de hiperfenilalaninemia (HPA) e tirosinemia em vários pacientes com suspeita clínica para HPA (50) e para tirosinemia (34). Amostras de plasma e urina foram submetidas a análises por testes químicos qualitativos, fracionamento e semiquantificação de aminoácidos por cromatografia em papel; as amostras com alterações significativas foram analisadas quantitativamente por cromatografia de troca iônica. A avaliação inicial para as desordens no metabolismo de Phe sugeriu o diagnóstico de 50% dos casos

para fenilcetonúria (PKU) clássica e de 16% para HPA persistente, confirmados posteriormente por análise quantitativa de aminoácidos. No caso dos pacientes com sintomas clínicos e resultados alterados no rastreamento e na análise quantitativa, sugestivos de tirosinemia, 17,6% foram confirmados como casos de tirosinemia tipo I; 8,82% como hepatite neonatal, e 17,6% como casos de galactosemia. Muitos pacientes com HPAs foram submetidos a tratamento com dietas restritas em Phe, obtendo-se excelentes resultados para aqueles diagnosticados pela triagem neonatal. No caso dos pacientes com diagnóstico tardio, apesar do dano cerebral irreversível, foi constatada uma significativa melhoria nos distúrbios de comportamento e nos problemas motores decorrentes da evolução da doença sem tratamento. Já para os pacientes com diagnóstico de tirosinemia, o tratamento com dieta restrita em Phe, Tyr e metionina só foi instituído em alguns casos; alguns pacientes foram submetidos a transplante hepático e outros foram a óbito. Estes resultados serão utilizados para compor o banco de dados de diagnósticos do LBEIM, como colaboração para posteriores estudos de incidência e prevalência destas doenças na população do Rio de Janeiro, assim como para direcionamento de outros projetos de pesquisa a serem realizados nesta área.

Determinação dos Coeficientes da Equação de Angstron para a Localidade da Ilha do Fundão

PAMELA CUSTODIO ARAUJO (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: CELIA MARIA PAIVA

A radiação solar global é uma variável meteorológica importante para a determinação do balanço de energia. Por sua vez, o balanço de energia é fundamental em estudos relacionados a agrometeorologia, física do clima e outras áreas de interesse da meteorologia. No entanto, nem sempre tem-se tais dados medidos, uma vez que a maioria das estações meteorológicas não contam com sensores para sua medição. A equação de Angstron pode ser uma saída para a estimativa dessa grandeza em regiões onde não se tem dados medidos rotineiramente. Para tanto, é necessário que os coeficientes de tal equação sejam determinados. O objetivo deste trabalho é determinar os coeficientes da equação de Angstron para a localidade da Ilha do Fundão com uma série de dois anos de dados de radiação solar global medidos in situ.

Um Estudo de Caso de Chuva Intensa no Rio de Janeiro Parte I: A Contribuição da Escala Sinótica para o Desenvolvimento do Sistema

LUCIANA DE SOUSA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

CAROLINE ESTEPHANIE FERRAZ MOURAO (CNPq-PIBIC UFRJ)

GILMARA DUARTE LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: METEOROLOGIA SINÓTICA

Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI
WALLACE FIGUEIREDO MENEZES

A passagem de um sistema frontal pela região sudeste do Brasil, promoveu o desenvolvimento de um sistema convectivo de mesoescala que atingiu a cidade do Rio de Janeiro na noite do dia 21/04/05. Num curto período de tempo, aproximadamente uma hora, a precipitação que atingiu 74 mm (Cachambi) ocasionou o alagamento em diversos pontos da cidade e o transbordamento do rio Faria Timbó. Ventos de até 90 km/h derrubaram árvores em várias regiões e o shopping Nova América teve seu telhado arrancado. A ponte Rio Niterói foi interditada e dois contêineres de duas toneladas cada foram arrastados por uma distância de dez metros. Esse caso está sendo estudado em duas partes, uma englobando a grande escala e a outra a mesoescala. Neste trabalho serão enfocadas os aspectos sinóticos que contribuíram para a gênese e desenvolvimento desse sistema. Serão utilizados dados de reanálise do NCEP/NCAR, dados meteorológicos convencionais, tais como metar, synop e temp, dados de precipitação a cada 15 minutos da GEORIO e imagens de satélite. O objetivo deste trabalho é ilustrar a importância da interação entre as escalas, assim como mostrar o desafio de tentar entender um dado fenômeno mesmo depois de ocorrido.

Um Estudo de Caso de Chuva Intensa no Rio de Janeiro Parte II: Aspectos em Mesoescala e Modelagem Numérica do Caso

GILMARA DUARTE LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)

CAROLINE ESTEPHANIE FERRAZ MOURAO (CNPq-PIBIC UFRJ)

LUCIANA DE SOUSA DE OLIVEIRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: WALLACE FIGUEIREDO MENEZES
CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI

Na noite de 21 de abril de 2005, o Estado do Rio de Janeiro foi seriamente castigado por um evento de tempestade bastante destrutivo, com ocorrência de chuvas muito intensas, de granizo e ventos fortes, de até 90 Km/h ("Globo online" - 23/04/2005). Este evento se tornou assunto de imensa importância para o noticiário de emissoras de televisão e manchetes de jornal, devido a um grande número de alagamentos e inundações (diversos bairros da cidade do Rio ficaram completamente alagados), que causaram transtornos a população como o fechamento da ponte Rio Niterói, queda de telhados e árvores danificando a rede elétrica. Neste trabalho, será descrito e analisado o caso do dia 21 de abril, com enfoque nos principais aspectos em mesoescala associados ao fenômeno de tempestade em questão. Devido aos indícios de o sistema ter sido provocado por um distúrbio em escala menor, foi feita uma análise em mesoescala, utilizando

a simulação numérica do evento com o modelo RAMS. Os resultados da modelagem numérica, em forma de campos meteorológicos simulados em mesoescala, foram comparados à imagens de satélite setorizadas, dados observacionais do NCEP/NCAR e dados de precipitação da rede de pluviômetros da GEORIO, visando verificar se o modelo RAMS teria a habilidade de simular tal tipo de evento e se este poderia ter sido usado em centros de previsão como uma ferramenta adicional que pudesse ter previsto os principais aspectos associados ao fenômeno, como seu caráter intenso, por exemplo. 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.

Estudo do Comportamento de Indicadores de Tempo Severo em Casos de Tempestades sobre o Rio de Janeiro

CAROLINE ESTEPHANIE FERRAZ MOURAO (CNPq-PIBIC UFRJ)

GILMARA DUARTE LIMA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: WALLACE FIGUEIREDO MENEZES

Neste trabalho, será estudado o comportamento de alguns índices de instabilidade (também chamados de “indicadores de tempo severo”), em casos de tempestades sobre o Rio de Janeiro. Para o estudo dos índices serão utilizados alguns eventos de tempestade severa que ocorreram sobre o Estado do Rio de Janeiro, um no dia 31/01/2000 e o outro no dia 21/03/2003, com o objetivo de observar se os índices de instabilidades teriam sido bons indicadores para estes casos. Neste trabalho os índices de instabilidade são calculados a partir de saídas do modelo numérico RAMS, obtidas nas simulações dos casos referidos. Este tipo de estudo está sendo realizado, porque os índices podem fornecer informações a respeito de regiões favoráveis à ocorrência de chuvas intensas. E os índices estudados dependem apenas de variáveis termodinâmicas e dinâmicas, variáveis estas que, em geral, são bem simuladas pelos modelos numéricos, sem necessitarem de um refinamento grande na grade do modelo. Ou seja, os resultados são obtidos com um custo computacional menor que aquele utilizado quando se quer extrair campos de precipitação de qualidade para eventos em mesoescala. O fato de o modelo não simular chuva, nem sempre quer dizer que de fato não haverá, mas pode ser uma falha devido a limitações na parametrização do modelo. Neste caso é possível gerar boas previsões de índices, usando as mesmas rodadas que seriam aparentemente ruins, por não conseguir detectar precipitação no local onde deveria. Uma boa análise dos índices se faz necessária para uma boa previsão, pois estes podem indicar condições favoráveis à tempestades no mesmo local, que a maioria dos modelos operacionais não conseguem detectar em forma de precipitação.

Estudo Numérico de Eventos de Nevoeiro na Baía de Guanabara Utilizando o Modelo Bidimensional MM5 e o Modelo Unidimensional COBEL

RACHEL GIGLIO PETERSON (Sem Bolsa)

WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS (Sem Bolsa)

Área Básica: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: FLAVIA RODRIGUES PINHEIRO
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

Os eventos de névoa úmida e nevoeiro acarretam a degradação de visibilidade, prejudicando muito a navegação marítima e aérea. A previsão destes eventos ainda não tem se mostrado totalmente satisfatória nos principais centros meteorológicos. Este trabalho buscou especificar as condições meteorológicas em que há uma maior frequência de formação de nevoeiros na costa do Rio de Janeiro, com a finalidade de apoiar aos centros meteorológicos na previsão de nevoeiro na Baía de Guanabara. Primeiramente foram analisadas informações meteorológicas de registros SYNOP da estação meteorológica da Ilha Rasa (localizada na saída da Baía de Guanabara) e também os dados de METAR dos aeródromos do Galeão e do Santos Dumont no período de dezembro de 2002 a maio de 2005, a fim de analisar o comportamento de parâmetros como cobertura de nuvens (teto), direção e intensidade do vento local, umidade relativa, temperatura do ar e temperatura do ponto de orvalho, bem como a temperatura da superfície do mar (TSM). Também foi utilizado o modelo de mesoescala MM5, alimentado com dados provenientes do projeto Reanalysis do NCEP/NCAR. Comparando os dados observados, com os resultados do MM5 para tais dias, foram encontradas algumas divergências neste modelo de mesoescala, principalmente com respeito aos parâmetros de microfísica. Foram utilizadas, então, as saídas de algumas variáveis do MM5 na inicialização do modelo unidimensional COBEL, para estudo dos mesmos casos. Os resultados demonstraram a habilidade do COBEL em simular as propriedades inerentes aos fenômenos de nevoeiro, já que tal modelo foca especial atenção aos parâmetros micrometeorológicos. Tais resultados ainda requerem uma análise mais aprofundada, tanto na calibração do modelo unidimensional para a área de interesse, quanto na qualidade dos parâmetros fornecidos pelo modelo de mesoescala. Neste ponto, é possível concluir que a previsão de nevoeiros é extremamente sensível às condições iniciais, necessitando de uma correta previsão dos parâmetros inerentes à formação de nevoeiros. Ainda serão estudados outros diferentes casos, a fim de se avaliar melhor o comportamento de ambos os modelos e obter uma ferramenta útil na detecção, com precisão e antecedência, de uma maior porcentagem de eventos de névoa úmida e nevoeiro ocorridos na costa do estado do RJ. Referências Bibliográficas: [1] Bergot, T., Guédalia, D.. Numerical Forecasting of Radiation Fog. Part I: Numerical Model and Sensitivity Tests. Mon. Wea. Rev.. 1994. 122, 1218-1230. [2] Guédalia, D., Bergot, T.. Numerical Forecasting of Radiation Fog. Part II: A Comparison of Model Simulation with Several Observed Fog Events. Mon. Wea. Rev.. 1994. 122, 1231-1246.

Ampliação dos Horizontes de Previsões Meteorológicas e Sua Aplicação ao Gerenciamento de Recursos Hídricos

ANDREA AZEVEDO BROWN DO COUTTO (FAPERJ)

Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

DAVID GARRANA COELHO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de previsões numéricas estendidas, com horizontes de previsão de até 15 dias, para bacias hidrográficas localizadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Um sistema sinótico típico que afeta tais regiões, como a passagem de um sistema frontal, foi escolhido para testar várias características do modelo, ou escolhas na implementação do sistema de previsão, que afetam a qualidade destas previsões, entre elas as configurações das grades usadas no modelo, na assimilação de dados observados, a realização de “rodadas quentes” e o uso de previsões por conjunto. Nesta primeira parte do trabalho são mostrados os resultados obtidos através das previsões por conjunto, onde os diferentes membros resultaram da combinação de diferentes parametrizações do modelo MM5. O grau de convergência nas diversas saídas do modelo é um indicativo do grau de confiabilidade nas previsões realizadas. Foram feitas comparações entre os valores observados de vento, da temperatura e da umidade em estações meteorológicas localizadas dentro da bacia estudada, com os valores médios obtidos na previsão por conjunto, quantificando-se o grau de acerto para os diversos horizontes de previsão. No caso da precipitação, os totais previstos foram integrados na área da bacia e comparados com os valores totais obtidos das estações de observação, dando ênfase a real contribuição deste parâmetro meteorológico no controle das represas da área. Os resultados deste trabalho mostraram a importância no investimento de previsões com maiores horizontes de previsão que os atualmente divulgados por alguns serviços de Meteorologia, especialmente quando o evento a ser previsto está dentro os fenômenos de escala sinótica como os aqui tratados.

“Estudo Experimental e Simulação de Colisões Atômicas e Moleculares”

VICTOR GABRIEL LEANDRO ALVES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: NELSON VELHO DE CASTRO FARIA

ANA LUCIA FERREIRA DE BARROS

O trabalho realizado no período 2004-2005 se divide em duas partes: a primeira, experimental, se refere a medida de seção de choque de fragmentação de moléculas simples de interesse biológico por prótons e foi parcialmente apresentado na última Jornada. A segunda se refere a simulação, utilizando um modelo clássico da colisão de um íon negativo com a molécula de H_2 , como parte de um estudo de colisões mais complexas. O estudo da fragmentação de moléculas de interesse biológico por prótons é de grande importância tanto para física básica quanto para física aplicada a medicina. A análise sistemática da fragmentação da molécula e a determinação da seção de choque correspondente a várias energias incidentes, são de grande importância para conhecermos os danos causados ao material genético de uma célula, sendo assim, dados úteis para o cálculo da dose em hadronterapia (radioterapia de tumores por impacto de prótons e partículas pesadas), por exemplo. Um acelerador ideal para o estudo de colisões na região do pico de Bragg, que é a que nos interessa, é do tipo tandem de 1,7MV, como o existente no “Laboratório de Colisões Atômicas e Moleculares-LaCAM” do Instituto de Física da UFRJ. O trabalho realizado na primeira parte foi o estudo sistemático com este acelerador da fragmentação por prótons de diversas moléculas simples tais como H_2 , N_2 e CO_2 utilizando um espectrômetro de tempo voo e o método de coincidência. Este trabalho fez parte da tese de doutorado de Ana Lucia Ferreira de Barros [1]. Na segunda parte serão discutidos os resultados da simulação Monte Carlo [2,3] de uma colisão de um íon negativo com uma molécula de H_2 . Será descrito o método empregado e as aproximações feitas. Referências: [1] Ana Lucia Ferreira de Barros, “Fragmentação de moléculas de interesse biológico por prótons e ions leves a energias intermediárias”, IF-UFRJ, abril (2004). [2] N.V. de Castro Faria e R.J.A. Lévesque, Nuclear Instruments and Methods 46 (1967) 325. [3] S.D. de Magalhães, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A251 (1986) 134.

Abordagem SPH para a Hidrodinâmica Relativística

GABRIEL SILVEIRA DENICOL (CNPq-PIBIC UFRJ)

PHILIPPE DE ALMEIDA MOTA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: REAÇÕES NUCLEARES E ESPALHAMENTO
(REAÇÕES ESPECÍFICAS)

Orientação: TAKESHI KODAMA

Neste trabalho pretendemos desenvolver um código baseado em hidrodinâmica para simular o comportamento de um plasma de quarks e gluons.

A Energia no Dia-a-Dia do Aluno

ALZIVANE BARREIRA DOS SANTOS (Outra Bolsa)

Área Básica: FÍSICA GERAL

Orientação: WILMA MACHADO SOARES SANTOS

As dificuldades de alunos no Ensino Médio no aprendizado da física se devem ao distanciamento entre os conceitos abstratos e as experiências diárias do aluno. No entanto, nosso cotidiano se encontra repleto de leis e benefícios que se baseiam em conceitos físicos. O Ensino Médio de física vem se remodelando e de fato, tais mudanças no formato educacional são essenciais para que o aluno entenda o mundo de hoje. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) [1] sugerem que a disciplina física seja ensinada de forma que o aluno possa perceber o significado do conteúdo, no momento em que lhe é ensinado. É imprescindível considerar o mundo em que o aluno vive, assim como problemas e as indagações que movem sua curiosidade. Dentro deste contexto, este trabalho utilizou a metodologia da aprendizagem significativa [2]. Pela teoria, uma nova informação adquire significado para o aprendiz por interação com alguma informação relevante existente na sua estrutura cognitiva. Este trabalho está inserido em uma linha de pesquisa que vem sendo desenvolvida pelo Grupo de Instrumentação para o Ensino da Física (GIEF) do Instituto de Física da UFRJ, com diferentes temas de física [3]. Neste trabalho os conhecimentos prévios dos alunos relativos ao tema consumo de energia, foram pesquisados e avaliados através de um questionário, que foi aplicado à 83 alunos do Ensino Médio do Colégio Cenecista Nilo Peçanha, no Rio de Janeiro. As questões elaboradas enfocam os fenômenos físicos através de situações cotidianas onde os conceitos físicos sobre energia se encontram presentes. Elas foram elaboradas a partir de questões propostas em livros textos amplamente utilizados no Ensino Médio. As questões e a análise dos resultados são apresentadas. A partir da análise dos resultados, selecionamos experimentos que foram utilizados, de acordo com a metodologia da aprendizagem significativa, como organizadores prévios. Tais experimentos foram utilizados em uma feira de ciências, como materiais introdutórios e formulados em termos familiares para o aluno. Com essas características, os organizadores prévios podem ajudar a criar um contexto assimilativo significativo e a motivar o aluno para compreensão dos conceitos físicos. Ao término da aplicação desta proposta, o questionário inicial foi reaplicado e observamos uma melhora significativa nos resultados da aprendizagem dos conceitos físicos, com a implantação de experimentos simples que simulem a realidade cotidiana. [1] Parâmetros Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio - Ciências Naturais - 1997. Ministério de Educação e Cultura. [2] Moreira, M.,A. Uma Abordagem Cognitiva ao Ensino da Física, Editora da Universidade, UFRGS, 1983. [3] Magalhães, Murilo de F., Santos, Wilma M. S. e Dias, Penha M. C. Uma Proposta para Ensinar os Conceitos de Campo Elétrico e Magnético: uma Aplicação da História da Física. Revista Brasileira de Ensino de Física. Vol. 24, nº 4, Dezembro, 2002.

Interações Magnéticas em Sistemas de Microfios Ferromagnéticos Amorfos

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

PABLO LEITE BERNARDO (CNPq-IC Balcão)

RAFAEL LEONARDO NOVAK (Outra Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JOAO PAULO SINNECKER
ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER

Nas últimas décadas o desenvolvimento de sistemas capazes de armazenar informação cresceu de forma acelerada. Desde as primeiras fitas magnéticas até os atuais DVDs ocorreram diversos processos de miniaturização dos bits de informação, assim como o aumento de sua densidade. Estes parâmetros para as fitas magnéticas correspondem a um bit de aproximadamente 8 micrômetros e densidade de 180KB por centímetro quadrado, enquanto que para o DVD correspondem a 0.5micrômetros e 51MB por centímetro quadrado respectivamente. Portanto para dar continuidade a este processo é cogitada a hipótese de utilizar estruturas ainda menores para armazenar informação, sendo estas de escala nanométrica. Um possível candidato ao novo bit é o nanofio magnético. Nanofios são atualmente produzidos em diversas instituições de pesquisa, por diferentes métodos. É possível produzir nanofios com diâmetro da ordem de 10 nanômetros, com uma distribuição aproximadamente monodispersa de tamanhos formando uma rede regular de nanofios paralelos [1-2]. Neste trabalho uma rede de fios magnéticos de diâmetro da ordem de micrometros (microfios) foi montada, em escala macroscópica, com o intuito de obter uma análise de propriedades magnéticas e interações, similar ao sistema de nanofios [3]. A montagem consiste em um conjunto de microfios magnéticos, uma bobina sensora em volta de cada um deles e um circuito eletrônico que irá acender ou apagar um LED (Diodo Emissor de Luz) quando a magnetização do fio troca, ou seja, irá indicar o valor do bit em questão. É necessário que a razão comprimento e diâmetro do fio seja maior que 1000, para que assim possamos garantir a biestabilidade do fio, ou seja o microfio estará magnetizado na direção do seu eixo axial. A montagem permite analisar a estabilidade magnética do sistema, os efeitos de ruídos eletromagnéticos externos e o efeito de aplicação de campos magnéticos externos. Também será possível aplicar um campo localmente em um bit, para assim poder estudar o efeito da mudança de um bit no sistema. O sistema ainda permite uma medida da curva de magnetização do sistema. Os processos de reversão de magnetização são em geral muito rápidos e não estaremos analisando os transientes durante a reversão, mas somente as configurações inicial e final da magnetização dos microfios. Os resultados obtidos serão comparados a sistemas de nanofios. Referências: [1] J.M. Garcia, A. Asenjo, J. Velazquez, D. Garcia, M. Vazquez, P. Aranda, E. Ruiz-Hitzky, J. Applied Physics 85 (8): 5480-5482 Part 2B (1999). [2] C.A. Ramos, E. V. Brigneti, M. Vazquez, Physica B- Cond. Matt. 354 (1-4): 195-197 (2004). [3] R. Varga, K.L. Garcia, M. Vazquez, P. Vojtanik, Phys. Rev. Lett. 94 (1), 017201 (2005).

Medidas Magnéticas em Campo Magnético Pulsado

FERNANDO GOMES DE MELLO E SILVA (FAPERJ)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: VITORIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM

Diferentes aspectos do magnetismo são ainda pouco compreendidos e sua análise requer a realização de medidas em campos magnéticos intensos. Para a realização deste tipo de estudo, nós estamos desenvolvendo a montagem experimental para medidas magneto ópticas em campos magnéticos pulsados, gerados com o auxílio de mil bobinas. A fonte de energia é constituída de dois geradores idênticos, cada um contendo dois capacitores, alimentados com uma tensão máxima de 300 V e acoplados em paralelo. Uma característica desta montagem é a utilização de transistores no lugar de tiristores, tradicionalmente utilizados em montagens deste tipo. Os transistores permitem o corte da corrente logo que ela chega ao seu máximo, limitando assim os efeitos de aquecimento das bobinas. As milibobinas são constituídas de 10 à 20 espiras, com diâmetro interno entre 1 e 8mm, e comprimentos de 5 à 10 mm. Este conjunto, já operacional, é utilizado para gerar campos da ordem de 10T, com duração típica de 100 μ s. Neste últimos meses, nós otimizamos as ligações entre os geradores de corrente de forma a chegar a valores de campos superiores aos obtidos atualmente, da ordem de 20T. Para isto as bobinas devem ser resfriadas de maneira que a sua resistência fique menor que a resistência interna de cada gerador. A análise do comportamento das bobinas a baixa temperatura, atualmente em fase de estudo, será apresentada na Jornada de Iniciação Científica. A concepção da montagem magneto óptica, necessária para medir as propriedades magnéticas dos materiais quando submetidos aos campos magnéticos pulsados, tendo em vista a rapidez de sua resposta, terminou e entramos na fase de sua execução. Nas condições experimentais que nos interessam, é o sinal do efeito Kerr polar que será medido, utilizando uma técnica diferencial clássica. Entretanto, a montagem é também adaptada a medidas de efeito Kerr longitudinal. A montagem será operacional até o fim deste ano. As ligas que serão estudadas de FeCu meta estáveis, preparadas por eletrodeposição por Andrea M. C. de Castro (mestrado) e Albert Kazadi (Pós Doc).

Assinaturas de Fenômenos Típicos de Espalhamento de Feixes de Elétrons de Baixas Energias em Colisões Íon-Átomo

BARBARA DA FONSECA MAGNANI (Bolsa de Projeto)

Área Básica: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: MARCELO MARTINS SANTANNA

Em colisões de elétrons com certos átomos, a velocidades próximas a $0,1v_0$ (onde v_0 é a velocidade de Bohr), ocorre um fenômeno de transmissão ressonante. Esse efeito, chamado Ramsauer-Townsend, é observado como um mínimo muito evidente nas medidas de seção de choque total de espalhamento de elétrons, ou seja, os elétrons passam por um alvo como se esse fosse praticamente transparente aos elétrons. Trata-se de efeito semelhante aquele presente no problema simples de mecânica quântica da transmissão de uma partícula por um poço de potencial quadrado unidimensional. Projéteis iônicos vestidos (com um ou mais elétrons) carregam elétrons que interagem com o alvo durante a colisão. A situação para projéteis iônicos, contudo, é bem diferente daquela para feixes de elétrons. Para projéteis positivos há possibilidades de captura do elétron do alvo pelo projétil durante a colisão, mudando o estado de carga do projétil. Além disso, a estrutura eletrônica do projétil afeta fortemente as seções de choque para os diversos canais de colisão de perda eletrônica do projétil. Para projéteis positivos não é observado efeito análogo ao Ramsauer-Townsend. Para projéteis iônicos negativos (i) a captura eletrônica não é possível, já que não há ânions atômicos com carga maior que um e (ii) as energias de ligações são muito menores que nos íons positivos. Em princípio, para os ânions menos ligados da tabela periódica, é possível que a energia de ligação do ânion seja desprezível comparada à energia cinética do elétron no referencial do laboratório. O ponto de partida do projeto é modelar o problema como a transmissão de uma partícula (o elétron) por um potencial efetivo quadrado (simulando o potencial devido ao Ar). A partir daí podemos estudar o efeito de uma distribuição de momentos no feixe de elétrons, simulando a distribuição eletrônica do projétil aniônico. Uma modelagem muito simples será feita em uma dimensão buscando ressaltar efeitos qualitativos. Posteriormente, será feita modelagem em três dimensões estudando o espalhamento de uma partícula por um poço quadrado em 3-D. No problema real do espalhamento de elétrons, a simetria da onda espalhada, que domina a baixas velocidades, é também fundamental para descrever o problema e uma expansão em ondas parciais será utilizada no modelo. Finalmente, será considerada a distribuição de momentos na estrutura eletrônica do projétil. Do ponto de vista experimental, iremos medir seções de choque de destruição do projétil, utilizando feixes de ânions Li- e um alvo de Argônio. Utilizaremos o acelerador de partículas do LaCAM, medindo a dependência com a energia dessas seções de choque. Buscaremos nessa dependência assinaturas experimentais de efeito análogo ao conhecido Ramsauer-Townsend e ainda não observado para projéteis iônicos.

Magnetismo em Compostos Cobaltatos de Sódio

JULIO OLIVA FRIGERIO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA

Compostos do tipo $NaxCoO_2$ possuem uma estrutura cristalina onde temos camadas bidimensionais de CoO_2 nas quais tetraedros de CoO_4 com vértices compartilhados dão origem a uma rede triangular de Co. Estas redes apresentam o que chamamos de frustração para densidades de um elétron por sítio. Nesse caso, aparece uma simetria com

relação ao spin do elétron. Se um de seus vizinhos tem spin para cima e o outro spin para baixo não há preferência para a direção do spin deste elétron. Naturalmente esta simetria implica na ocorrência de estados degenerados da energia. Recentemente tais compostos revelaram propriedades interessantes. Resultados da determinação do diagrama de fases destes óxidos mostraram que para $x = 2/3$ eles são excelentes condutores, contudo, como num isolante, sua susceptibilidade magnética se aproxima de zero para baixas temperaturas. Um material com estas características é denominado Metal de Curie-Weiss. Ainda, para $1/4 < x < 1/3$ e temperaturas abaixo de 4 K, a dopagem destes cobaltatos com água resulta num supercondutor cuja rede cristalina apresenta moléculas de H_2O intercaladas entre as camadas dos íons Na e CoO_2 . O trabalho consiste em relacionar alguns destes resultados às características da rede destes cobaltatos descritas acima. Utilizamos o modelo de Hubbard para calcular valores de grandezas relevantes, como energia do estado fundamental, calor específico, entropia e funções de correlação de spin. Neste modelo os elétrons podem passar para um sítio vizinho e também interagem com outro elétron do mesmo sítio por interação coulombiana repulsiva, de modo que na hamiltoniana leva-se em conta a energia de translação e a potencial coulombiana. A partir da diagonalização direta da matriz Hamiltoniana obtemos os autoestados, as energias do sistema e as demais informações necessárias.

Supercondutores Desordenados a Temperatura Finita

FELIPE MONDAINI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: RAIMUNDO ROCHA DOS SANTOS

É sabido que a presença de impurezas inibe o estado supercondutor, apesar de não haver, até recentemente, estudos que melhor quantifiquem este fato. Assim, nosso trabalho consiste em estudar quantitativamente os efeitos de impurezas nas propriedades supercondutoras, utilizando o Modelo de Hubbard atrativo para uma rede quadrada. Recentemente reportamos os resultados para a transição supercondutor-estado normal à temperatura zero, i.e., no estado fundamental, e para um potencial de intensidade moderada, $U = -4t$. Através de simulações de Monte Carlo Quântico para o cálculo da função de correlação de pares Ps (que fornece uma medida da tendência à formação de pares eletrônicos), estabelecemos que, para a banda semi-cheia, o valor da concentração de desordem crítica, acima da qual o sistema deixa de ser supercondutor, está em torno de 0.31. Neste trabalho daremos continuidade a este estudo, apresentando um diagrama de fases mais completo, i.e., para outros valores do potencial atrativo, bem como à temperatura finita, determinando a temperatura crítica acima da qual o sistema deixa de ser supercondutor, ainda para a banda semi-cheia. Uma outra questão relevante em nosso trabalho é o estudo do comportamento do calor específico, para diversas concentrações de desordem, tendo em vista que o calor específico pode ser medido experimentalmente.

Desenvolvimento de Materiais Didáticos para o Ensino de Ondas: As Ondas Sonoras

BRUNO PIRES NASCHPITZ (Sem Bolsa)

ANDRE LUIS BORGES DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: MARTA FEIJO BARROSO

A produção de materiais didáticos para o ensino de física tanto presencial quanto a distância envolve diferentes tipos de formatos e desenvolvimentos. Entre os formatos possíveis, podemos ter textos, experimentos, vídeos, animações e simulações, dentro de diferentes níveis de ensino e com diferentes pressupostos teóricos e metodológicos. Apresentamos neste trabalho a filmagem de um experimento associado à discussão de ondas sonoras. O experimento não pode ser realizado em sala de aula, e portanto o suporte vídeo é o escolhido, para discussão de conceitos básicos associados a um curso de som. O experimento é o “tubo de chamas”, cujo desenvolvimento e filmagem foram feitos como parte integrante do material didático para uma disciplina a distância de “Física da Música”. O vídeo acompanha textos e animações, e aborda a produção dos modos normais de vibração dentro de um tubo de gás produzidos por uma onda sonora. Referências: H.M. Nussenzveig, Curso de Física Básica - vol. 2, Editora Edgard Blücher E. Gama e M. F. Barroso, notas de aula da disciplina “Som, física, música”, em www.if.ufrj.br/~marta/cederj/musica Physics Demonstrations on Sound and Waves, coleção de vídeos da videoteca do LADIF.

Nova Versão do Prognóstico do Índice Ultravioleta para o Estado do Rio de Janeiro

WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARAES MAIA
REGINALDO VENTURA DE SÁ

Segundo a SBD (Sociedade Brasileira dos Dermatologistas), todo ano, cerca de 100.000 novos casos de câncer de pele surgem no Brasil. Estima-se que este número deva ser muito maior, pois a contagem é feita com os casos no âmbito da SBD. Para ajudar na prevenção, o LEPA (Laboratório de Estudos em Poluição do Ar), gera diariamente, desde 2001, o Índice Ultravioleta (IUV) para todas as cidades brasileiras (www.indiceuv.ufrj.br). O IUV indica o risco a que uma pessoa está sujeita por conta da exposição excessiva ao sol. No presente trabalho foi aperfeiçoado o algoritmo do prognóstico de IUV em dois aspectos, ou seja: 1) delineamento das áreas de risco com maior detalhamento espacial, a partir do emprego de topografia mais refinada, cuja resolução horizontal passa a ser de 95 metros ao invés de 111 km,

conforme usado até então, e 2) geração de resultados para diferentes tipos de coberturas de nuvens, já que a versão anterior calculava o IUV para o caso mais crítico (céu sem nuvens). O novo algoritmo foi aplicado para o Estado do Rio de Janeiro, priorizando a região do litoral e as montanhas, locais preferenciais de lazer por grande parte da população e turistas. Dessa forma, o prognóstico do IUV será aperfeiçoado, de modo a representar com maior fidedignidade os riscos de uma exposição excessiva ao sol.

Indicadores Climáticos e de Qualidade do Ar para os Jogos Panamericanos RIO 2007

PAMELLA LACERDA DA SILVA MORAES (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARAES MAIA

As condições ambientais globais e locais podem exercer importantes impactos sobre a prática desportiva. O atleta individual pode ser afetado pelas condições ambientais, tais como a qualidade do ar, qualidade da água e a exposição à substâncias perigosas no solo. Ao mesmo tempo, a diversidade de práticas desportivas em certos locais pode ser afetada por mudanças climáticas e a perda de espaços naturais, seja em terra ou na água. Muitos fatores ambientais podem levar ao aumento potencial de riscos à saúde humana. Os contaminantes do ar exercem efeitos sobre a performance cardíaca e pulmonar de atletas, enquanto a água poluída expõe os atletas a pesticidas, metais pesados e doenças que podem resultar em infecções e redução da performance. As condições atmosféricas e de qualidade do ar são variáveis espacial e temporalmente, requerendo um maior conhecimento das características locais das principais instalações de realização dos Jogos Pan-americanos Rio 2007. Os efeitos da sazonalidade são marcantes, sendo que nos meses de inverno, época de realização dos Jogos Pan-americanos Rio 2007, os níveis de concentração de poluentes são mais elevados, chegando, por muitas vezes, a ultrapassagem dos padrões de qualidade do ar da Organização Mundial de Saúde. O presente trabalho tem o objetivo de estudar a climatologia e a qualidade do ar dos principais locais de competição dos Jogos Pan-americanos Rio 2007, a partir dos dados disponibilizados pelos órgãos ambientais. São também qualificados os principais efeitos da qualidade do ar sobre os atletas, considerando suas diversas modalidades desportivas.

Visualização Gráfica de Indicadores de Turbulência Atmosférica para a Aviação

LUCIO HENRIQUE DAOU ROBALINHO DE AZEVEDO (Sem Bolsa)

CRISTIANE FONTES G LUIZ (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

Turbulência é o nome dado a um fenômeno que ocorre com os fluidos, quando se movimentam desordenadamente. A turbulência atmosférica está presente em várias escalas, desde os pequenos redemoinhos que levantam poeira até grandes vórtices na atmosfera. A turbulência pode ser prejudicial à aviação, pois muitas vezes causa desconforto aos passageiros e eventualmente tensão na tripulação, o que pode levar a erros e, em casos extremos, até mesmo causar a perda de controle do avião. A situação torna-se ainda mais crítica pois a grande maioria das turbulências severas ocorre abaixo de 3.000m de altitude, justamente onde voam as aeronaves mais frágeis. Apesar de terem estruturas mais resistentes, as aeronaves maiores também sofrem com a intensidade das turbulências encontradas em baixas altitudes durante as fases mais críticas do voo, como o pouso e a decolagem. Assim, este trabalho teve como objetivo a criação de campos capazes de compilar várias informações que possam indicar a presença de turbulência ao longo de um corte vertical da atmosfera. Estes indicadores de turbulência, e principalmente a sua intensidade, servem como auxílio-decisão para os pilotos, visando aumentar o nível de informação sobre a região de voo, de modo a evitar acidentes que possam ser causados por este fenômeno atmosférico. Para gerar as previsões da turbulência atmosférica, foi utilizado o modelo numérico de mesoescala MM5, já em uso operacional no Laboratório de Prognósticos de Mesoescala do Departamento de Meteorologia da UFRJ. Foi utilizada uma grade de 10 km, centrada no município do Rio de Janeiro, com saídas a cada hora, com o modelo sendo alimentado por dados do modelo global do NCEP. Os campos reportados, tanto horizontais quanto verticais, foram implementados utilizando o programa GrADS. Como projetos futuros, o produto será adaptado para implantação operacional do Departamento de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, gerando os campos a partir dos modelos numéricos atualmente em operação, o HRM e o ETA.

Comparação entre Temperaturas da Superfície do Mar das Bases ODA, Levitus e CAM, no Atlântico Sul

SHARLENE LIMA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA

Orientação: AUDALIO REBELO TORRES JUNIOR

A Temperatura da Superfície do Mar (TSM) é um dos aspectos mais importantes nos Modelos de Circulação Geral (MCG), dado que muitos fenômenos atmosféricos acoplados dependem dela. A sua estimativa é comumente realizada através de satélites (sensoriamento remoto) e bóias automáticas (medidas in situ). As climatologias das TSMs, obtidas do banco de dados Levitus, do experimento ODA (Ocean Data Assimilation) e do CAM (Community Atmosphere Model), foram comparadas, no sentido de verificar-se a que melhor se adequa à região de interesse.

Simulação do Escoamento Atmosférico na Região da Bacia de Campos Via Modelo de Mesoescala MM5

ANGELO BARCELOS BARBARIOLI (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLAUDIO GOMES PIMENTEL
RICARDO MARCELO DA SILVA

A atividade de exploração e produção de petróleo no Brasil cresceu significativamente nos últimos anos. A tomada de decisão por parte dos governos, objetivando tornar o país auto-suficiente na produção de petróleo até o ano de 2006, teve importância marcante no crescimento dessa atividade. No Brasil as maiores reservas de óleo bruto e gás natural estão localizadas em regiões offshore próximo a costa brasileira, sendo que 70% das reservas nacionais encontram-se na bacia de Campos. As unidades produtoras da Bacia de Campos (BC) são licenciadas seguindo as regulamentações referentes às questões ambientais exigidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Dentre as exigências estão aquelas diretamente ligadas à contaminação por vazamento de óleo, os planos de emergência e de contingência para acidentes deste tipo, o tratamento dos efluentes gerados na atividade, além dos procedimentos de controle em todas as operações rotineiras das plataformas de produção. Estudos ambientais para essas regiões visam conhecer os aspectos naturais, como condições atmosféricas predominantes, condições oceânicas, tipos de fauna e flora presente. Os dados meteorológicos existentes para regiões offshore são coletados através de bóias oceânicas, navios de pesquisa ou estações instaladas nas plataformas, entretanto estes dados não são coletados de forma homogênea. Informações contendo intensidade e direção do vento são importantes não só para caracterização climatológica para subsídio à explorações de petróleo, como para estudos de impacto ambiental causado pela dispersão de poluentes atmosféricos. O objetivo desse trabalho é a utilização do modelo de mesoescala MM5 para a simulação do escoamento atmosférico na região da Bacia de Campos, a fim de fornecer parâmetros meteorológicos para uso em modelos de qualidade do ar como: campo de vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade. Complementando o estudo será desenvolvida uma comparação entre as simulações do modelo MM5 assimilando dados de entrada do Nacional Center for Environmental Prediction - NCEP proveniente do modelo Global Forecast System model - GFS e do banco de dados de reanálise.

Cálculo da Temperatura TETA de Soluções Poliméricas Através de Equações Cúbicas de Estado

RODRIGO GALVAO D IMPERIO TEIXEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TERMODINÂMICA QUÍMICA

Orientação: MANOEL JOAQUIM DA CRUZ ESTEVES
MARCIO JOSE ESTILLAC DE MELLO CARDOSO

Este trabalho tem como objetivo utilizar as equações cúbicas de estado para correlacionar a pressão osmótica de soluções poliméricas com a concentração e com a temperatura, e calcular a temperatura teta desses sistemas. As equações cúbicas utilizadas foram as equações de van der Waals, de Redlich-Kwong, de Peng-Robinson e de Soave. Cada uma dessas equações possui dois parâmetros a e b que levam em consideração as interações entre as espécies do soluto. Esses parâmetros dependem da natureza do sistema e da temperatura. Com o intuito de comparação foi, também, utilizada a equação de virial, truncada no terceiro termo, uma vez que essa equação, nessa forma, é usada na literatura para correlacionar a pressão osmótica com a concentração. Os resultados preliminares mostraram que o parâmetro a das equações cúbicas apresenta uma dependência linear com a temperatura, enquanto o parâmetro b , uma dependência quadrática com a temperatura. A abordagem utilizada neste trabalho foi o ajuste dos dados experimentais de pressão osmótica, encontrados na literatura, a essas equações. Cada equação cúbica de estado possui cinco parâmetros de ajuste. Foram investigados sete sistemas poliméricos, em diferentes intervalos de concentração e de temperatura. A média dos desvios padrões médios relativos (DPMR) entre os valores calculado e experimental da pressão osmótica foi de 7,69%. A partir do conhecimento da dependência dos parâmetros a e b das equações cúbicas de estado com a temperatura, foi calculada, para cada sistema, a temperatura teta. Pode-se citar como exemplos os sistemas Poliestireno em Transdecalin e Hidróxi-Propil Celulose em Água, para os quais foram obtidos os melhores resultados. Segundo a literatura, os valores de temperatura teta desses sistemas são 293,15 K e 314,15K, respectivamente. Com o modelo proposto, temperatura teta calculada para o primeiro sistema através da equação de van der Waals foi de 294,6 K (com DPMR = 3,38%). O mesmo cálculo foi feito para o segundo sistema através da equação de Peng-Robinson, obtendo-se uma temperatura teta de 316,06 K (DPMR = 4,33%).

Estudo da Reação de Limoneno com Tioácidos e Tiofenol e Influência da Argila Montmorilonita K-10

RAFAEL BERRELHO BERNINI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: MARCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

O limoneno é um terpeno barato e abundante, cujo aproveitamento vem sendo estudado: a molécula possui um centro quiral e duas ligações duplas quimicamente diferentes, tornando-a um precursor sintético bastante interessante[1]. Como exemplo, derivados sulfurados do limoneno são matérias primas importantes na indústria de fragrâncias[2]. Dando prosseguimento ao estudo de reações de adição eletrofílica ao limoneno e analisando a influência da argila Montmorilonita K-10 (Mont K-10) [3], o presente trabalho visa a estudar a reação do limoneno com ácido

tioacético, tiofenol e ácido tiobenzóico, além de avaliar a influência da argila Mont K-10 nessas reações. É conhecido que esta argila é capaz de alterar a regioselectividade em reações de adição de ácido tiobenzóico e tiofenol com estireno [4]. O limoneno (5 mmol) foi posto para reagir com o respectivo reagente (5 mmol) em tolueno (10mL). Para ácido tioacético e tiofenol utilizou-se refluxo e para o ácido tiobenzóico a reação foi realizada à temperatura ambiente. A argila foi utilizada em quantidade equivalente a 10% da massa de limoneno. Os produtos foram analisados por cromatografia gasosa de alta resolução (CGAR) e espectrometria de massas (EM). A reação do limoneno com ácido tioacético leva à formação do 9-S-tioacetato de terpenila, em rendimento de 41% em 20 minutos de refluxo; a reação com o tiofenol leva a um produto degradação do reagente, o difenildissulfeto com 40 % de rendimento em 8 horas de refluxo e os resultados sugerem que reação com ácido tiobenzóico leva ao produto de adição na posição 9, com 61% de rendimento, em 4 horas de reação. Nos três sistemas utilizados observou-se que a argila Mont-K-10 não influenciou no produto formado, sendo responsável pela formação de produtos isômeros e derivados do limoneno nas reações que foram realizadas sob refluxo, um deles o p-cimeno, produto de desidrogenação. Referências: 1 - de Mattos, M.C.S.; Kover, W.B.; Quím. Nova 14: 91 (1991). 2 - Thomas, A.F.; Bessiere, Y.; Nat. Prod. Rep. 6: 291 (1989). 3- Bernini, RB; de Mattos, M.C.C. Resumos da XXVI Jornada Giulio Massarani de Iniciação Artística, científica e cultural, 2004. 4 - Kanagasabapathy, S.; Sudalai, A.; Benicewicz, B.C.; Tetrahedron Lett. 42: 3791 (2001).

Aplicações de Análise de Fatores em Espectros de Misturas Binárias de Solventes

RAQUEL GREICE SILVA DE SOUZA (CNPq-PIBIC UFRJ)

THALYTA SPITZ THURLER (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FOTOQUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: IRA MARK BRINN
MARCEL MAEDER

O efeito de solvente sobre estados excitados eletrônicos pode fornecer informações muito úteis sobre as propriedades do sistema químico. Normalmente, tais informações são geradas através da observação da variação dos espectros de fluorescência variando o solvente. A proposta aqui é de preparar soluções de um soluto fluorescente dissolvido em solventes binários, variando a fração molar de cada solvente. Fazendo a suposição feita no método de Análise de Fatores, de que o espectro de fluorescência experimental poderia ser representado como uma combinação linear dos espectros em cada um dos solventes puros, e possível calcular a contribuição de cada um destes últimos ao espectro experimental. Uma comparação deste resultado com a fração molar experimental de cada solvente deveria dar informações sobre a presença (ou não) de solvatação preferencial. Os pares de solventes escolhidos foram clorofórmio/2-propanol e acetonitrila/dietil éter. Os corantes escolhidos foram todos derivados de fenazina cuja fotoquímica em solução já foi estudada (1-3). Estamos utilizando quatro corantes, dois mais simétricos (DPZ6c e DPZ5t) e dois menos simétricos (PZ5 e PZ6Br). Os derivados das fenazinas possuem em suas estruturas pares de elétron livres dos nitrogênios que podem ser doados, caracterizando uma base de Lewis. Dessa forma, seria esperado que o solvente mais polar (e/ou prótico) interagisse mais fortemente com os derivados da fenazinas. Assim, para o par de solventes, clorofórmio (CHCl_3) e 2-propanol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$), esperava-se que, à medida que, se aumentasse a concentração na mistura da solução de 2-propanol, a energia do sistema diminuiria e o comprimento de onda de emissão aumentaria, isso porque o 2-propanol pode interagir com as fenazinas através de ligações de hidrogênio. Surpreendentemente, até este ponto, o observado foi que no caso das fenazinas menos simétricas há evidência indicando solvatação preferencial pelo CHCl_3 . No caso das fenazinas mais simétricas, não foi observado solvatação preferencial. Referências: 1. A. V. Pinto, C. N. Pinto, M. C. F. R. Pinto, F. S. Emery, K. C. G. Moura, C. E. M. Carvalho e I. M. Brinn, "Fluorescent Symmetric Phenazines from the Reactions of γ -Lapachone and Nor γ -Lapachone with Ammoniating Agents." J. Chem. Res., 11, 650 (1999). 2. C. E. M. Carvalho, I. M. Brinn, A. V. Pinto e M. C. F. R. Pinto, "Fluorescent Symmetric Phenazines from Naphthoquinones. 3. Steady State Spectroscopy and Solvent Effect of Seven Phenazine Derivatives: Structure-photophysics Correlations", J. Photochem. Photobiol., 136, 25 (2000). 3. C. E. M. Carvalho, N. C. Lucas, J. O. M. Herrera, A. V. Pinto, M. C. F. R. Pinto e I. M. Brinn, "Fluorescent symmetric phenazines from naphthoquinones. 4. Solvent Effect on time resolved fluorescence.", J. Photochem. Photobiol., 167A, 1 (2004).

Complexos de Pd(II) e Cu(II) com o Bis-Guanidino-1,5-Etanoato, um Produto da Desaminação do GAA: Síntese, Caracterização e Modelagem

JACKELINE DA SILVA COELHO (SR2-CEPG)

LUCIANA FERREIRA FREIRE (Outra Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE
JUSSARA LOPES DE MIRANDA

O ácido guanidoacético (GAA) é um aminoácido sintetizado nos rins que apresenta diversas funções biológicas. Recentemente, observou-se uma diminuição significativa de GAA após o tratamento com a cisplatina[2]. Torna-se, portanto, importante estudar as possíveis interações que este aminoácido apresenta com o íon Cu(II) e o paládio(II), pela sua analogia química e participação em complexos antitumorais. Nos complexos $\text{Cu}_2\text{Bge}(\text{Glu})_2$ (1) e PdBge (2) sintetizados com GAA houve a formação de um derivado, Bis-guanidino-1,5-etanoato (Bge), proveniente da reação de desaminação entre moléculas de GAA. A fim de compreender melhor essas reações de desaminação,

apresentamos a síntese e caracterização do novo complexo derivados do GAA com Pd(II) e realizamos comparações com o sintetizado $\text{Cu}_2\text{Bge}(\text{Glu})_2$. Este trabalho tem como objetivo sintetizar e caracterizar um novo complexo derivado do GAA com Pd(II) e realizar comparações com o $\text{Cu}_2\text{Bge}(\text{Glu})_2$. O complexo foi sintetizado na proporção 1:2 de Pd e GAA, em refluxo a 50°C e posterior ajuste de pH. Não foi possível a recristalização em virtude da baixa solubilidade deste composto. As percentagens de CHN calculadas/teóricas são: %C(19,68/19,85), %H(3,16/3,03) e %N(20,90/21,23), respectivamente, em concordância com a estrutura molecular proposta ($\text{PdC}_6\text{H}_9\text{N}_5\text{O}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$). No espectro de infravermelho (IV), o estiramento NHsec do Bge no complexo 2, em 3244 cm^{-1} , aproxima-se do valor apresentado no complexo 1 (NHsec em 3242 cm^{-1}). Os estiramentos relativos aos carboxilatos (assimétrico em 1626 cm^{-1} e simétrico em 1367 cm^{-1}) apresentam-se deslocados em comparação com as respectivas bandas do GAA. O estiramento C=N em 1665 cm^{-1} no complexo 1 apresenta-se deslocado em virtude das interações com o grupo carboxilato não coordenado do Glu, enquanto que no complexo 2 essa interação não é possível e esse estiramento encontra-se em 1671 cm^{-1} , próxima do valor encontrado para o GAA (1670 cm^{-1}). As bandas de coordenação referentes ao estiramento Pd-N (assimétrico em 396 cm^{-1} e simétrico em 392 cm^{-1}) e Pd-O (assimétrico em 446 cm^{-1} e simétrico em 429 cm^{-1}) concordam com a simetria C_{2v} proposta pela modelagem molecular. Considerando-se que os complexos de Cu e Pd podem apresentar duas formas prototrópicas, estudamos ambas as formas por modelagem molecular (PM3/d, Spartan), e observamos que a forma prototrópica II é a mais estável em ambos os complexos. O complexo de Cu apresentou maior planaridade nas duas formas prototrópicas, enquanto que o complexo de Pd, somente na forma prototrópica II. Este resultado indica uma viabilidade da síntese do complexo CuBge. Em resumo, verificamos a formação de um novo ligante, Bge, formado pela desaminação entre duas moléculas de GAA, em analogia ao observado para o complexo $\text{Cu}_2\text{Bge}(\text{Glu})_2$. A modelagem do complexo PdBge indicou uma geometria C_{2v}, como a mais favorável, em concordância com os dados obtidos no IV, onde foram observadas duas bandas M-O e duas M-N.

Rearranjo de N-Nitroaminas e Sua Relação com Mecanismo de Nitração Eletrofílica Aromática – Uma Mudança de Paradigmas

RACHEL DE MORAES G SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: 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 idêntico 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. As N-nitroaminas podem ser sintetizadas a partir de sua anilina correspondente. Foram sintetizados algumas anilinas precursoras: p-nitro-N-metilnilina (rend. 97%), p-bromo-N-metilnilina (rend. 52%), p-metoxi-N-metilnilina (rend.40%). A síntese de N-nitroaminas com substituinte desativante (Ex: NO_2) foi preparado usando ácido nítrico fumegante; já as que são substituídas com grupos ativadores (Ex: Br, OCH_3) é necessário usar outra metodologia, que seria a formação do ânion amideto, com uma base forte, seguida pela reação com nitrato de alquila. Este último substrato é altamente explosivo em meio ácido; preparamos dois nitratos de alquila: nitrato de etila e nitrato de octila, sendo que obtivemos melhores rendimentos na síntese do nitrato de octila (48%), na qual a reação foi a mais branda.

Extração, Caracterização e Utilização de Lipases de Origem Vegetal

MARCELO SOBRAL LEITE (CNPq-IC Balcão)

ELISA D'AVILA COSTA CAVALCANTI (CNPq-RHAE)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

DENISE MARIA GUIMARAES FREIRE

As lipases (glicerol éster hidrolases EC 3.1.1.3) são enzimas que, em geral, atuam na interface orgânico-aquosa, catalisando a hidrólise de ligações éster carboxílicas para liberar ácidos orgânicos e o álcool correspondente. Estas enzimas são amplamente encontradas na natureza, podendo ser obtidas a partir de microorganismos naturais ou geneticamente modificados, e também a partir de fontes animais e vegetais. Em ambientes com restrição de água pode ocorrer esterificação ou também diversas reações de transesterificação. Alquil ésteres de ácidos graxos são importantes aditivos para a indústria farmacêutica, de alimentos e de cosméticos. Lipases também têm sido empregadas na produção de biodiesel (ésteres metílicos/etílicos de ácidos graxos), um combustível ambientalmente limpo, que reduz as emissões de poluentes atmosféricos e material particulado, além de ser biodegradável e atóxico. Este trabalho segue o enfoque na direção do uso de lipases imobilizadas com possível reciclo do catalisador; e no estabelecimento de

processos de transesterificação com e sem solventes. O presente projeto visa à seleção de lipases de sementes vegetais para serem utilizadas em reações de transesterificação tendo como substratos óleos de soja, de milho e de mamona. Inicialmente foi sido utilizada a semente de mamona (*Ricinus communis L*) como fonte vegetal de lipases. Para tal, as sementes são trituradas em acetona a 4°C, seguida de filtração até obtenção do extrato seco. A medida de atividade enzimática foi efetuada utilizando como substrato uma emulsão azeite de oliva ou tributirina utilizando goma arábica como agente estabilizante da emulsão, via titulação com NaOH (0,04N), até pH 11. O pó resultante das sementes trituradas e desengorduradas com acetona, contendo cerca de 60% de proteína, apresentou atividade hidrolítica sobre o óleo de girassol em meio ácido (pH 4,0). A reação natural de hidrólise das sementes trituradas (cerca de 50% m/m de óleo) sob diferentes pHs, também revelou o caráter ácido desta enzima. Sua atuação frente a diferentes substratos variou de 48,5 - 36,9 U/g quando usados os óleos de oliva, mamona ou girassol, que possuem ácidos graxos com 18 carbonos, para 312,6 U/g quando o substrato empregado foi a tributirina, que possui ácidos graxos com 4 carbonos. A lipase oriunda das sementes de mamona apresentou um caráter ácido e uma preferência hidrolítica para triglicerídeos de cadeia curta. A reação de esterificação padrão será realizada a 37°C com a adição do extrato de semente de mamona utilizando como substratos glicerol e acetato de vinila em meio contendo hexano/água. Os produtos serão analisados por cromatografia líquida de alta eficiência.

(Re)Pensando o Modelo Portuário Brasileiro na Era da Integração Produtiva

JOAO GRAND JUNIOR (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

Os transportes assumiram ao longo da história da humanidade, em particular após a primeira Revolução Industrial, uma importância estratégica para o avanço e consolidação das atividades produtivas, que hoje se localizam por todo o globo. O aumento tanto em volume quanto em velocidade das interações espaciais se processa em estreita relação com o avanço dos setores de transporte e telecomunicações. Os transportes marítimos assumem um papel de destaque no atual contexto produtivo, na medida em que os fluxos comerciais se intensificam em todas as escalas geográficas e se utilizam principalmente desta modalidade de transporte para escoá-los. Os processos de modernização do sistema portuário brasileiro empreendido nos idos de 1990 exemplificam algumas das medidas políticas adotadas para dotar o Brasil de infra-estruturas mais competitivas no atual cenário econômico. Posto isso, nosso objeto de investigação centra-se numa análise do processo de modernização portuário empreendido no Brasil nos idos de 1990 à luz de uma nova dinâmica produtiva, que emerge a partir de 1970. Nosso objetivo central será analisar em que medida as Leis de Modernização Portuária, implementadas no Brasil são adequadas para viabilizar o aumento da competitividade da economia nacional. Para tanto, realizamos um levantamento e revisão bibliográfica, além da busca por dados e informações que serviram como sustentação empírica para o nosso trabalho. A partir destes dados foram produzidos mapas, gráficos e tabelas que permitiram uma melhor visualização da problemática. Entendemos que os sistemas de transportes, em suas diversas modalidades, devem ser analisados e apreendidos em correlação com a estrutura produtiva do país, região ou território em questão, e não como um mero suporte desconectado das atividades produtivas.

O Processo de Expansão da Soja na BR 158 - MT

ISIS ALVES DO SACRAMENTO PERDIGAO (Sem Bolsa)

ROSYMERE MARTINS DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: JULIA ADAO BERNARDES
LEONARDO SILVA MAZZEI

A fronteira de expansão da agricultura sojifera, desde a década de 80, ocorreu em várias direções do estado mato-grossense, primeiramente no sudeste e em seguida, na Chapada dos Parecis ao longo da Br 163 (tida como uma das principais rodovias de escoamento) e da Br 364. Recentemente, tem-se destacado a ampliação desta fronteira para uma nova área ao leste do estado - a da Br 158. Assim, a proposta de estudo deste sub-projeto é identificar as formas e os processos de expansão desta nova fronteira, analisando a sua magnitude referente à área, produção, rendimento e nível técnico. Além disto, averiguar as mudanças realizadas na estrutura fundiária, na condição do produtor e nas substituições das atividades anteriormente consolidadas pela inserção da soja. Do ponto de vista metodológico, trabalharemos com os conceitos de fronteira, técnica e espaço. A fronteira da Br 158 seria uma área propensa à transformações norteadas pelos novos padrões de mercado em termos técnicos, uso da terra, estrutura fundiária e de relações sociais. O espaço produtivo da soja avança progressivamente no estado de Mato Grosso e carrega na sua essência a elevada capacidade de reestruturas espaciais e de organização social. Santos assinala que a técnica cria espaços mais velozes e mais complexos, interligados, articulados e sua fluidez e velocidade são decorrentes das informações, que produzem novos lugares e novos conteúdos. Em termos operacionais, as variáveis utilizadas foram: estabelecimentos agropecuários, condição do produtor e uso da terra – extraídos do Censo Agropecuário de 1995 - a fim de ressaltar as condições anteriores à difusão da soja. E para o momento atual, utilizamos as variáveis produção, área e rendimento da soja somado às técnicas utilizadas. Através da análise dos dados, verifica-se que está ocorrendo um aumento da produção da soja nos quatro municípios em estudo (Água Boa, Canarana, Nova Xavantina e Querência), detectando-se

avanço na área colhida e com rendimento médio crescente, tendo ênfase no município de Querência que atingiu 3.120 kg/ha em 2003. No que concerne à estrutura fundiária, em 1996, de um modo geral, há concentração nos estratos de área mais elevados e quanto à condição do produtor, domina a figura do proprietário, havendo certa expressividade da figura do arrendatário e insignificância, no conjunto dos municípios, na quantidade de parceiros e ocupantes. Até 1996 a área ocupada com lavouras temporárias é tênue nos quatro municípios enquanto que as pastagens plantadas têm preponderância, todavia permanece uma expressiva área ocupada com matas e florestas naturais (exceto no município de Querência). Em termos de lavouras temporárias, a produção de arroz e milho é significativa em Água Boa e Canarana e a soja já é bastante presente na região (exceto em Querência). Os resultados preliminares apontam para a necessidade de se aprofundar esta investigação, ainda em fase inicial de execução.

Dinâmica Espacial de Artesanatos e Manufaturas no Rio de Janeiro Pré-Industrial

LEONARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MAURICIO DE ALMEIDA ABREU

Na primeira metade do século XIX, o Rio de Janeiro, ainda não possui a grande indústria, que somente se instalará na cidade a partir da década de 1860. Predominavam, então, até esse momento, artesanatos e manufaturas, os quais eram as unidades fabris que produziam as atividades de transformação de matérias primas no espaço urbano carioca. Como argumentam alguns autores, trata-se, de um período que deve ser denominado de pré-industrialização. Este trabalho tem o objetivo de discutir a dinâmica espacial desta pré-indústria carioca. Num primeiro momento, será feita uma discussão sobre a estrutura da atividade fabril na primeira metade do século XIX, assim como, serão apresentados os conceitos que embasam teoricamente o trabalho, a saber: artesanato; ofício, manufatura, fábricas e indústria. O trabalho utiliza um recorte temporal adequado às questões que pretende analisar e desdobra-se em uma série de mapas que demonstram a estrutura espacial desta pré-indústria em momentos distintos do tempo. Quando comparados, estas análises sincrônicas permitem a visualização desta dinâmica espacial de alguns gêneros manufatureiros selecionados. Realizado e possibilitado através da utilização de uma ampla base de dados coletada pela linha de pesquisa Geografia Histórica do Rio de Janeiro, conclui com uma discussão acerca da estrutura e dos padrões de localização da cidade pré-industrial carioca, e avalia a pertinência da atuação de processos espaciais já no Rio de Janeiro oitocentista.

Políticas Públicas e Desenvolvimento Local.

O Caso da Zona Especial de Negócios no Município de Rio das Ostras - RJ

RAFAEL LUCAS CORREA DE MELO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLAUDIO ANTONIO GONCALVES EGLER

A Prefeitura de Rio das Ostras está implantando a Zona Especial de Negócios (ZEN) no município, a fim de promover o desenvolvimento local, a partir dos benefícios da economia do setor petróleo da Bacia de Campos e da formação de um Distrito Industrial. Desta forma, este trabalho pretende analisar o projeto da ZEN, a fim de identificar sua possível constituição em um Distrito Industrial e avaliar os alcances locais do empreendimento. Para isso, foram feitas consultas à Prefeitura, às empresas que irão se instalar na ZEN, à Câmara Municipal e à bibliografia especializada. Os resultados parciais nos permitem observar que a ZEN foi constituída para ser um Distrito Industrial (Lei mun. n° 0691/2002), tendo esta denominação por motivos de marketing. A fim de atrair investimentos, o empreendimento está localizado nos limites com o município de Macaé, onde se encontra a maior parte da base de operações da Bacia de Campos. Foram oferecidos 148 lotes, mediante concessão de uso no prazo de 15 anos, com fornecimento de água, energia elétrica e gás natural, tratamento de esgotos, telefonia por fibra ótica e banda larga e quatro instituições de ensino e qualificação. O projeto nos remete à idéia de que um local que necessita de novas atividades para garantir sua sustentação deve “empreender estruturas próprias ao desenvolvimento” (Joyal, 2004) e às teorias sobre Distritos Industriais, que os apontam, de forma geral, como uma aglomeração de unidades produtivas, desenvolvidas a partir de um saber fazer local e que usufruem de um efeito de vizinhança que se reflete em um ambiente inovador e na diminuição de custos (Marshall, 1934; Becatini, 2002; Sengenberger e Pike, 2002). Com isso, pode-se perceber a distancia da ZEN em atuar como Distrito Industrial, tanto em função de acolher empresas atuantes em outras localidades, como por conferir uma significativa diminuição de custos, muito mais em função da oferta de infra-estrutura e tributária, que dos efeitos de externalidades. Com relação aos alcances locais, podemos perceber grandes dificuldades em função do perfil empresarial da ZEN (65% no setor petróleo) demonstrar poucos pontos de contato com o perfil empresarial e de escolaridade preexistente no município, os quais não atendem as exigências deste setor. Porém, cabe destacar o significativo potencial de incremento de capital social e humano, dado pela participação de universidades e centros de qualificação junto ao empreendimento, os quais podem se refletir em importante desenvolvimento de know-how junto às atividades de suporte em E&P em águas profundas. Em fim, o estudo aponta a necessidade de fortalecimento de institucionalidades locais e regionais, a fim de se garantir maior contato entre a ZEN e a economia local, bem como evitar prejuízos advindos da competição inter-municipal. A formação de ADLs, Incubadoras e viabilização de compra e venda de mercadorias, podem atuar como importantes instrumentos na otimização de tais políticas municipais empreendedoras.

Regularização Fundiária e Urbanização no Âmbito do Programa Favela-Bairro (Rio de Janeiro): Discurso e Realidade

FRANCINE FERMAN BEZERRA CAVALCANTI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSE LOPES DE SOUZA

O padrão excludente dos processos de desenvolvimento, planejamento, legislação e gestão, ao longo do último século no Rio de Janeiro, propiciou a proliferação do acesso ao solo urbano e à moradia por meio de mecanismos informais e ilegais. Recentemente, a ordem jurídica em âmbito nacional reconheceu, através do Estatuto da Cidade, o direito social de moradia aos ocupantes de favelas, tentando intervir neste processo de segregação sócio-espacial da população de baixa renda. A partir desta problemática se desenvolve a presente pesquisa, integrante de um conjunto de estudos desenvolvidos pelo Núcleo de Pesquisas sobre Desenvolvimento Sócio-Espacial - NUPED, do Departamento de Geografia. Tem por objetivo geral abordar a questão da participação popular na elaboração e implementação de Projetos de Urbanização e Regularização Fundiária, desenvolvidos pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, em favelas beneficiadas pelo Programa Favela-Bairro. Os objetivos específicos, por sua vez, se desdobram em: avaliar o grau de participação, se valendo de um estudo de caso na área da Quinta do Caju, primeira favela, localizada na Zona Portuária da cidade, que tem quase toda sua extensão regularizada; analisar a atuação do Poder Público Municipal diante desta questão, a partir de uma abordagem crítica, comparando as atuações das secretarias de Urbanismo e Habitação, responsáveis respectivamente, pela urbanização e regularização fundiária strictu senso de áreas de assentamentos informais; e finalmente, tentar perceber se o trabalho desenvolvido pela Prefeitura da cidade atualmente, promove uma participação popular genuína. A pesquisa encontra-se em sua fase inicial, mas já foi realizado um levantamento bibliográfico e documental sobre o tema proposto. As etapas seguintes consistem em idas sistemáticas a campo, incluindo entrevistas formais abertas aos atores considerados mais importantes para consolidação deste trabalho.

Espacialização dos Migrantes Recentes no Município do Rio de Janeiro

ANDRÉ CASSINO FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER
FABER PAGANOTO ARAUJO

Este estudo faz parte de um projeto maior desenvolvido pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia da UFRJ, intitulado “Migração e pobreza no Rio de Janeiro: uma análise ao nível de áreas de ponderação do Censo Demográfico de 2000”. O objetivo geral é identificar onde residem os migrantes recentes (nesse presente estudo, considerados como os não naturais do município, residentes na cidade desde 1998) a partir de variáveis de origem, renda, ocupação, escolaridade, guiando-se pela idéia de que o espaço urbano é segregado, refletindo e condicionando o perfil diferenciado de sua população (CORRÊA, 1987). Essa categoria de análise foi escolhida pois julga-se relevante reconhecer quem são os moradores recentes e como se inserem na atual configuração política e econômica da cidade do Rio. Serão feitas comparações entre os retornados (cariocas, que voltaram para o município do Rio em 1998) e os migrantes recentes, visando encontrar diferenças socioeconômicas e locais. Além disso, busca-se entender as possíveis relações entre a origem desses migrantes e os locais atuais de moradia, indicando ou não existência de redes sociais de migração. Para a realização da pesquisa, foram utilizados microdados da amostra do Censo Demográfico 2000, disponibilizados através do Banco Multidimensional de Estatística (BME) do IBGE. Será utilizada a escala de análise de Áreas de Ponderação, um agregado de setores censitários. No município do Rio de Janeiro as Áreas de Ponderação muitas vezes se encontram inscritas nos limites dos bairros, possibilitando uma rica análise das desigualdades sócio-espaciais. Foi construído um extenso banco de dados, a partir dos quais cruzaram-se variáveis formando matrizes, que posteriormente serão mapeados no software Arcview. Os mapas temáticos produzidos serão a base utilizada para o estudo dos migrantes. Resultados preliminares indicam um maior volume de migrantes recentes em relação cariocas retornados. Observa-se também que os retornados apresentam uma situação socioeconômica superior, residindo, em geral, em áreas mais valorizadas da cidade.

A Ilegalidade na “Cidade Legal”: “Privatização” de Espaços Públicos na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro

TEREZA HELENA NUNES FONSECA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARCELO JOSE LOPES DE SOUZA

Dentro de uma reflexão a respeito de fenômenos de auto-segregação, protagonizados pelas elites urbanas, os condomínios exclusivos surgem como um mecanismo de isolamento sócio-espacial das classes privilegiadas. No município do Rio de Janeiro, a presença de condomínios exclusivos pode ser principalmente observada na Barra da Tijuca, onde a produção das áreas auto-segregadas é feita pelos agentes incorporadores, que apresentam uma grande flexibilidade em suas ações. Diante deste contexto, este estudo abordará a questão da privatização dos espaços públicos nos condomínios exclusivos localizados na referida área de estudo. O presente trabalho tem como objetivo

geral identificar quais são as irregularidades presentes na apropriação do espaço pelos condomínios fechados, do ponto de vista legal, e discutir as conseqüências dessas apropriações irregulares para a qualidade de vida na cidade. Além disso, tem como objetivos específicos averiguar quais são as medidas que os agentes incorporadores utilizam no processo de apropriação destes espaços, uma vez que algumas delas podem estar infringindo as leis de utilização do solo urbano; verificar de que forma o Estado atua neste processo de apropriação do espaço, visto que este representa o poder regulador, no sentido de que pode legitimar ou não as ações do capital de incorporação; e analisar como a proliferação de condomínios exclusivos (e de suas irregularidades, como fechamento de logradouros públicos por cancelas e muros, entre outros) pode afetar a qualidade de vida da população, uma vez que é direito de todos a livre circulação. A realização deste trabalho, num primeiro momento, é feita a partir de um levantamento bibliográfico a respeito da temática abordada. Num segundo momento, será feita uma coleta de dados primários através da realização de trabalhos de campo. Para tal realização, será adotada a observação não-participante, com o intuito de se obter a descrição do lugar (imóveis, dispositivos de segurança, infra-estrutura urbana, etc.). Serão também realizados inquéritos com os agentes envolvidos, tanto moradores quanto as instituições (AMABARRA, ADEMI, Sub prefeitura da Barra da Tijuca), sob a forma de entrevistas informais com diretriz e entrevistas focalizadas. Em seguida será feita a análise e interpretação dos dados obtidos. A maior parte dos trabalhos científicos consultados sobre condomínios exclusivos na cidade do Rio de Janeiro não aborda a questão das irregularidades que podem estar presentes nesta forma de apropriação do espaço. Esta é a razão de propormos a investigação desta questão, com a finalidade de identificarmos quais são as formas de irregularidades que podem existir nestes espaços. Por estar a pesquisa ainda em uma fase de planejamento dos trabalhos de campo, não dispomos de resultados, nem sequer preliminares, os quais, todavia, já terão sido obtidos por ocasião da apresentação na Jornada de Iniciação Científica.

Análise Geopolítica do Conflito na República Democrática do Congo na Década de 90

VANIA REGINA AMORIM DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

Na década de 90, a atual República Democrática do Congo (ex-Zaire) foi palco de vários conflitos, que foram influenciados pela grande instabilidade política que afetou a África central e dos Grandes Lagos. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise geopolítica do conflito que envolveu um grande número de países africanos, tentando desvendar as origens econômicas, políticas, culturais, internas e externas, dessas guerras. Um dos objetivos específicos seria entender e analisar como a dinâmica do conflito muda; transformando-se, aos poucos, quase que em uma pilhagem dos recursos minerais do ex-Zaire por seus países vizinhos, Ruanda e Uganda, a partir de práticas políticas e militares; sendo estes últimos os principais beneficiados com a exploração ilícita do diamante, ouro nas regiões controladas pelas rebeliões. Assim, a partir do entendimento dos mecanismos que influenciaram na formação destes conflitos, será analisado de que maneira o esfacelamento do Estado nestes países no pós-Guerra Fria pode ter contribuído para o agravamento destas situações de violência. Para isto, pretende-se realizar uma análise multi-escalar proposta por Yves Lacoste, observando as diversas escalas que influenciaram e se integraram na deflagração e na perpetuação destes conflitos. Desta forma, partindo de uma visão global, será estudada a posição que esta região passa a ocupar no “sistema-mundo” no pós Guerra Fria, passando pela possível intervenção dos países vizinhos nos conflitos, além de verificar as especificidades das crises multifacetadas que atingem os países em conflito, os quais, apresentando estruturas produtivas pouco diversificadas, infra-estrutura débil e Estados frágeis, não conseguem conter as crises internas.

Petróleo e “Renda Estratégica” na África Sub-Saariana

GILVANETE DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O trabalho tem como objeto o estudo do papel da África sub-saariana na nova economia petrolífera mundial. Nosso objetivo principal consiste em refletir acerca da noção de “renda estratégica” propiciada pelo aumento da produção e das reservas provadas de petróleo que confere ao continente uma crescente importância no sistema mundo. A África é atualmente o palco de investimentos de grande porte, por parte das multinacionais do setor petrolífero. Esses investimentos visam minimizar a dependência do mundo ao petróleo do Oriente Médio e aumentar o consumo dos países não associados à OPEP (organização dos países exportadores de petróleo) e assim causar uma redução no preço do petróleo no mercado mundial. Queremos estudar de que forma esses investimentos e a “renda estratégica” contribuem para o desenvolvimento e a estabilidade dessa região do mundo. Para isso, realizaremos uma pesquisa e uma revisão bibliográficas, um levantamento de dados e uma série de gráficos e mapas. Esse trabalho será completado por entrevistas com especialistas dessa temática. Dessa forma, esperamos poder mostrar se o atual crescimento da produção de petróleo no continente africano pode constituir um pontapé de uma fase de desenvolvimento para os países produtores e de maior prosperidade para suas populações.

Relações entre a Precipitação, o Escoamento Superficial e a Erosão em Diferentes Usos e Manejos do Solo em Bom Jardim (RJ)

DEBORAH DA COSTA FONTENELLE (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES
JOAO PAULO LIMA DE MIRANDA
HEITOR LUIZ DA COSTA COUTINHO

É consenso na literatura que o manejo inadequado dos solos agrícolas, aliado às condições ambientais típicas do ambiente serrano fluminense, tais como relevo acidentado e elevadas precipitações, favorece o desencadeamento de processos erosivos. Tais processos, além de causar poluição e assoreamento dos rios, acarretam no empobrecimento dos solos, comprometendo a sustentabilidade da agricultura nesse ambiente, e reduzindo os rendimentos dos agricultores. Visando reduzir tais efeitos e recuperar a qualidade do solo, os agricultores no município de Bom Jardim (RJ), por exemplo, comumente utilizam a técnica do pousio entre 10 e 15 anos. No entanto, devido à mudança do código florestal, esta prática tem sido reduzida para no máximo 5 anos, causando significativo aumento da degradação dos solos. Este trabalho, que está inserido no projeto maior "Qualidade de solo e água como indicadores de recuperação de áreas degradadas através do manejo agroflorestal" (EMBRAPA/UFRJ), tem como objetivo o monitoramento em campo dos dados referentes à precipitação, escoamento superficial (conseqüentemente a infiltração) e erosão dos solos no município de Bom Jardim (RJ), inserido na bacia do rio Paraíba do sul, como subsídio à compreensão da dinâmica dos processos hidrológicos e erosivos em áreas agrícolas desenvolvidas no ambiente serrano do estado do Rio de Janeiro. Neste município, foram instaladas em 2001 três parcelas de erosão do tipo Wischmeier (22 x 4m) ligadas a tanques coletores de água e sedimentos em pontos de baixa declividade (de 4 a 10%). As parcelas estão instaladas em um Argissolo Amarelo com os seguintes usos: banana (15 anos), pousio (4 anos), e cultivo anual com rotação em culturas (4 anos), estando atualmente plantado ali milho. Desde então, os dados hidrológicos e de erosão dos solos vêm sendo monitorados na escala diária. Os resultados preliminares indicam que no geral, a parcela em rotação de cultura do milho apresentou os maiores índices de perda de solo e de escoamento superficial, seguida da parcela da banana, e do pousio. Observou-se que a relação precipitação/perda de solo/escoamento superficial não foi direta, pois em eventos com total pluviométrico semelhante, as parcelas demonstraram comportamentos de perda distintos, evidenciando a importância da umidade antecedente e da intensidade da chuva. Constatou-se também, que a parcela do pousio, embora tenha apresentado em alguns eventos maiores perdas de solo, obteve menores variações deste índice do que as demais parcelas. Com relação ao escoamento superficial, ao contrário da perda de solo, em nenhum evento observaram-se menores valores na parcela do milho do que na de pousio. Embora em alguns eventos a parcela do pousio tenha apresentado maiores perdas de solo, no geral, este tratamento foi o que obteve os melhores resultados de escoamento superficial e perdas de solo, demonstrando-se eficaz para a recuperação da qualidade do solo.

O Serviço de Distribuição de Água por Caminhão Pipa nos Municípios de São João de Meriti, Nilópolis e Nova Iguaçu-RJ

JORGE EXPEDITO DE SOUZA OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO
FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O serviço de distribuição de água por caminhão em três municípios da Baixada Fluminense constitui o objeto de nosso trabalho. Nossa área de estudo corresponde aos municípios de São João Meriti, Nilópolis e Nova Iguaçu que apresentam características diferenciadas em termos de tamanho, densidade populacional e acesso da população a rede de abastecimento de água da CEDAE. Nosso objetivo principal consiste em medir o peso do abastecimento - formal e informal - em água por caminhão pipa nas cidades estudadas. Os objetivos secundários consistem na identificação dos atores que prestam esse serviço e na análise de suas lógicas de atuação: formas de cooperação ou parcerias entre empresas; distribuição espacial e raio de influência de cada empresa, etc. Para isso, precisamos elaborar um quadro de reflexão que nós permite contextualizar a questão da distribuição de água por caminhão pipa dentro da problemática geral do acesso desigual ao abastecimento em água potável das populações que vivem na periferia das grandes cidades brasileiras. Pesquisa e revisão bibliográfica constituem a primeira etapa do trabalho. Em seguida, serão levantados dados secundários e primários para desenhar o quadro empírico do objeto de estudo. Esperamos assim desvendar os mecanismos e as regras que regem a organização do sistema e entender as formas de complementaridade e concorrência existentes entre setores formais e informais na prestação do serviço.

Estudo da Simetria da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé (RJ): Uma Ferramenta para a Análise da Rede de Drenagem

ANDRE POLLY ASSUMPCAO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: MONICA DOS SANTOS MARCAL
PATRICIA BATISTA MELO

A Bacia do Rio Macaé localiza-se no litoral norte do estado do Rio de Janeiro, abrangendo os municípios de Nova Friburgo, onde está localizada sua nascente, Trajano de Moraes, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabú, Rio das Ostras, Carapebus e Macaé, onde está localizada sua foz. A área estudada está relacionada ao contexto da

evolução da Serra do Mar. Muitos trabalhos têm apontado que o arcabouço geomorfológico relacionado ao período mesozóico-cenozóico da região envolveu movimentos tectônicos associados ao processo de abertura do Atlântico Sul e a outros movimentos, mais modernos, relacionados à rotação da Placa Sul-Americana para oeste (Hasui, 1998). Do ponto de vista geomorfológico, as investigações têm mostrado a presença de anomalias de drenagem, que indicam movimentos modernos relacionados à reativação neotectônica de falhas, definida como tectônica ressurgente, responsável pelo rearranjo da drenagem (Hasui, 1990; Saadi, 1990; Gontijo, 1999). Na perspectiva dessa abordagem morfoestrutural, o presente trabalho visa uma contribuição à compreensão dos processos geomorfológicos ligados à evolução das bacias de drenagem e formas de relevo indicadoras dessa movimentação mais recente na região. O estudo da assimetria da bacia de drenagem constitui-se em uma ferramenta de estudo geomorfológico no qual, através do Mapa de Fator de Simetria Topográfica Transversa, pode-se chegar a índices que revelam um processo de reorganização da drenagem. Essa ferramenta de estudo também ajuda na compreensão da evolução da paisagem no âmbito da bacia de drenagem, ajudando na definição, juntamente com outras ferramentas e metodologias, dos processos geomorfológicos responsáveis pelas mudanças da paisagem nos últimos milhões de anos. A metodologia baseou-se nos estudos de Cox, R.T. (1994), que aborda a análise da rede de drenagem através do Fator de Simetria Topográfica Transversa. O Mapa do Fator de Simetria Topográfica Transversa apresenta um índice que varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que os valores mais próximos de zero são demonstrativos de uma bacia simétrica, enquanto que os valores mais próximos de um indicam uma assimetria da mesma. Foram realizados trabalhos de campo, mapas de drenagem adensada, para o estudo de capturas de drenagem já ocorridas (além das possíveis de ocorrer no futuro) e perfis topográficos transversais e longitudinais, demonstrando a assimetria, além de estudos dos padrões da drenagem e dos canais. O mapa confeccionado para a Bacia do Rio Macaé indica um índice de assimetria extremamente elevado (chegando ao valor máximo de 0,87) na passagem do alto para o médio curso do Rio Macaé, onde este muda seu sentido principal leste-oeste para o sentido norte-sul, e seu canal apresenta-se muito meandrante. Além disso, muitos de seus tributários, nesta mesma região, apresentam diversas anomalias de drenagem, como cotovelos, capturas de drenagem, mudança no padrão dos canais e da drenagem como um todo.

Monitoramento da Dinâmica Hidrológica Sub-Superficial dos Solos em Voçoroca Revegetada- Morro do Radar (RJ)

ALINE TRAVASSOS PINTO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES
ALUISIO GRANATO DE ANDRADE

Processos erosivos são desencadeados com grande frequência após a construção de rodovias, aeroportos, etc., levando muitas vezes à formação de voçorocas. Em função dos impactos gerados pelo avanço da erosão, é crescente a preocupação do governo e da iniciativa privada juntamente com profissionais da área, com a conservação e recuperação de áreas degradadas. Este trabalho, desenvolvido dentro de um projeto de cooperação Embrapa Solos e o Laboratório de Pedologia do Depto. de Geografia da UFRJ, com o apoio da Infraero, visa monitorar a dinâmica da água na superfície e na sub-superfície de uma voçoroca que foi re-vegetada em 2001, localizada no Morro do Radar, dentro da área do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (Antonio Carlos Jobim), a qual foi submetida a práticas de RAD (recuperação de áreas degradadas), envolvendo além de práticas vegetativas outras de caráter mecânico. Para tal, foram instaladas várias baterias de tensiômetros no interior da voçoroca, cada uma delas contendo 3 instrumentos instalados nas profundidades de 20cm, 40cm e 80cm. As baterias foram distribuídas na voçoroca de modo a englobar diferentes condições de solo, declividade, forma da encosta e espécie vegetal utilizada no replantio. Leituras diárias são realizadas nestes instrumentos de modo a permitir caracterizar a distribuição espacial e temporal da pressão da água no interior dos solos e, conseqüentemente, a direção e a magnitude dos fluxos no interior dos solos. Dados de precipitação são obtidos através de um pluviógrafo instalado no local. Paralelamente, estão sendo coletadas amostras dos diversos solos para a caracterização de suas propriedades físicas (por ex., granulometria, densidade do solo, densidade das partículas, microporosidade, macroporosidade, porosidade total, curva de retenção de umidade, entre outras). Os resultados já obtidos, embora parciais, permitem afirmar que há um forte controle da topografia na distribuição da umidade no interior da voçoroca, levando a um desenvolvimento diferenciado das espécies ali plantadas. Dessa forma, acredita-se aqui que o monitoramento da umidade dos solos deva ser incluído nas metodologias que dão subsídio à definição das espécies que serão utilizadas no replantio, assegurando o sucesso das práticas de recuperação de áreas degradadas implantadas. Alguns estudos foram feitos nessa área objetivando analisar o comportamento da dinâmica hidrológica da voçoroca, portanto devido ao pouco tempo de monitoramento para validar as informações obtidas propõe-se análises mais detalhadas do comportamento hidrológico da voçoroca revegetada. O potencial total se dá pela soma do potencial matricial e do potencial gravitacional, onde para a determinação do potencial hidráulico serão utilizadas doze baterias de tensiômetros de manômetro de mercúrio, onde cada bateria terá três tensiômetros, nas profundidades de 20 cm, 40 cm e 80 cm e o potencial gravitacional é calculado pela altura de da cápsula porosa do tensiômetro.

Análise da Configuração Espacial da Prostituição de Rua na Barra da Tijuca

VICTOR GARRITANO BARONE DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

LUIS FELIPE KSHNER DA ROCHA FRAGOSO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES

O presente trabalho visa dar continuidade ao estudo da dinâmica da prostituição de rua na Barra da Tijuca, que tem por objetivo principal analisar a gênese e o desenvolvimento do território da prostituição de rua no bairro. A prostituição de rua no bairro surge em meados de 1999. O envelhecimento social das boates, bares e restaurantes geograficamente isolados ao longo da Avenida Sernambetiba, em decorrência a preferência da população pelos shoppings centers, moveu o eixo desses empreendimentos para Avenida das Américas e Armando Lombardi. Fato que aliado a Lei nº 41/99 – regulamentou a construção de hotéis-residência – e a proximidade da área central do bairro, terminais de transportes, vias com intenso fluxo de pessoas, expressivas atividades de lazer e boemia, motéis, gerou condições para permanência e manutenção do território da prostituição de rua no bairro. No primeiro levantamento realizado em outubro de 2004 foram entrevistados 36 profissionais do sexo e georreferenciados os pontos de prostituição de rua, motéis, bares, boates e outros imóveis relevantes ao estudo. Tendo como produto o mapa da prostituição de rua na Barra da Tijuca. A prostituição de rua se estende da Avenida Érico Veríssimo ao posto 8 da Avenida Sernambetiba, caracterizada por alguns territórios bem definidos e outros em processo de consolidação com ausência de cafetões e territorialidades claras. Será criado um mapa animado para demonstrar a dinâmica da prostituição de rua e as diferentes configurações do espaço ao longo do dia, baseado nos levantamentos realizados em outubro de 2004 e em novos levantamentos a serem realizados. As ferramentas de apoio ao trabalho, serão configuradas por software de sistema de informações geográfica (ArcGis e MapViewer), software de animação macromedia flash e novos levantamentos a GPS.

Geração e Distribuição de Riquezas no Município de Duque de Caxias

FABIANE DIAS DE ALBUQUERQUE (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: INA ELIAS DE CASTRO

O município de Duque de Caxias, localizado na região metropolitana do Rio de Janeiro, é o segundo município do Estado e oitavo do país em arrecadação de ICMS. Possui uma renda per capita de aproximadamente R\$ 17.000, um PIB de R\$ 14,07 bilhões. No entanto está em 1.782º lugar dentre os municípios brasileiros no índice de desenvolvimento humano. O seu PIB de valor elevado se deve em grande parte a refinaria da Petrobrás, ali instalada desde 1961, e que vem atraindo, principalmente nos últimos quatro anos, muitas outras empresas do setor petrolífero e químico, como a Petroflex, e o Pólo Gás Químico. O maior parque industrial do estado do Rio de Janeiro fica no município de Duque de Caxias, são cerca de mil empresas cadastradas, como a Texaco, Shell, Esso, Ipiranga entre outras. Mas como foi dito antes, tantas grandes empresas instaladas no município e tanta riqueza produzida, não resultam em uma qualidade de vida satisfatória para seus habitantes. Por este município apresentar tais características econômicas e sociais tão contrastantes, se destacando por ter um dos melhores desempenhos econômicos dos últimos anos, saindo da 15ª posição em 1999, para 6ª lugar no ranking do PIB, obtendo um crescimento superior ao nacional, é que se acredita ser pertinente indagar o por que de estas atividades não se reverterem para o município, e se o são, por que então a população não é beneficiada. Para isto, se propõe fazer um levantamento dos dados econômicos tanto do lado produtivo, passando pela arrecadação e orçamento municipal, quanto do lado social, averiguando os serviços prestados ou não pelo poder público à população, passando pelos gastos com pessoal, manutenção e obras públicas, afim de se responder se esta atividade econômica representa um ganho ou não para o município, através de sua riqueza produzida. Se de fato representar um ganho, tentaremos se possível averiguar como estes recursos são usados. Para tentar compreender tal distribuição se propõe ainda um estudo comparativo com outros municípios que também abrigam refinarias, como o de Camaçari, na Bahia, e o de Canoas, no Rio Grande do Sul, podendo ao longo da pesquisa acharmos mais conveniente substituí-los por outros municípios para comparação. Bibliografia: Produto Interno Bruto dos municípios 1999-2002, do IBGE, publicado em abril de 2005. Moraes, Dalva Lazoni de “Esboço histórico-geográfico do município de Duque de Caxias”, 1978 Alvez, Jose Cláudio Souza, “Dos barões ao extermínio: uma história de violência na baixada fluminense”, 2003 Medeiros, Luciene Alcinda de “Mulheres no espaço político: uma construção na vida e da vida”, 1998. Defesa de mestrado na faculdade serviço social na PUC do Rio de Janeiro. <http://www2.petrobras.com.br/minisite/refinarias/portugues/refinarias/DuqueCaxias.htm> www2.petrobras.com.br/portal/frame_ri.asp?pagina=/ri/port/DestaquesOperacionais/Abastecimento/Abastecimento.asp.

Fatores Condicionantes dos Movimentos de Massa ao Longo da Rodovia Rio-Teresópolis

LIZIE DE SOUZA CALMON (Outra Bolsa)

ROBERTA LAUREANO LIMA (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES

Movimentos de massa são freqüentes na rodovia Rio-Teresópolis (BR-116), especialmente ao longo do trecho da escarpa da Serra dos Órgãos. Tais movimentos causam diversos danos à estrada, incluindo desde a interrupção parcial do tráfego até a destruição total da estrada. Há registros de movimentos de massa catastróficos, como aqueles

que ocorreram no verão 1981/1982, destruindo a rodovia em diversos pontos e causando a morte de dezenas de pessoas. Embora vários sejam os fatores condicionantes dos diversos tipos de movimentos de massa que ocorrem na natureza, ao longo da rodovia Rio-Teresópolis há um predomínio daqueles associados à geologia e à geomorfologia. Dentre eles destacam-se as características das litologias, as estruturas tectônicas das rochas (por ex., direção e mergulho da foliação metamórfica, das fraturas tectônicas, das falhas, dos diques básicos), assim como das estruturas atectônicas, como as fraturas de alívio de tensão. Estas últimas são muito importantes na área e tiveram importante papel na definição da distribuição espacial dos movimentos no verão 1981/1982. Além dessas condições geológicas, destacam-se a elevada declividade, a presença de espessos depósitos de tálus e a ocorrência de vales estreitos com grande área de drenagem a montante, favorecendo a geração de corridas de massa. Dessa forma, o objetivo geral desse estudo é caracterizar os principais fatores condicionantes dos movimentos de massa que ocorrem ao longo da rodovia Rio-Teresópolis, com ênfase no trecho da serra. Para tal, estão sendo cadastradas todas as ocorrências de deslizamentos antigos. Cada local está sendo visitado em campo e suas condições geológicas, geomorfológicas e pedológicas definidas. Além disso, os movimentos de massa analisados são classificados e definido o momento da sua ocorrência, o qual será comparado com a distribuição pluviométrica da região. Os resultados já obtidos, embora parciais, atestam que a importância relativa de cada fator condicionante varia dependendo do tipo de movimento de massa gerado. Dentre os fatores geológicos, destaca-se a formação de cunhas entre a foliação metamórfica e os planos de fraturas de alívio de tensão. Dentre aqueles de caráter geomorfológico, destacam-se a declividade do terreno e a área de contribuição a montante dos principais vales que cortam a estrada. A definição do papel desempenhado por esses diversos fatores permitirá uma melhor compreensão dos mecanismos que deflagram a ocorrência desses processos nesse ambiente, auxiliando na implementação de medidas voltadas para a prevenção dos danos causados.

Velocidades Elásticas de Evaporitos

SIMONE NABUCO CORREA (Sem Bolsa)

Área Básica: PROPRIEDADES FÍSICAS DAS ROCHAS

Orientação: JOSE AGNELO SOARES

As rochas evaporíticas são um importante elemento constituinte das bacias sedimentares costeiras, como é o caso, no Brasil, das bacias de Santos e Campos. No entanto, as suas propriedades mecânicas são ainda pouco conhecidas, sabendo-se contudo, que possuem propriedades elásticas bastante peculiares, como altas velocidades de propagação de ondas elásticas e agem como elementos fortemente absorvedores de energia dessas ondas. Dessa forma, há uma grande dificuldade em imagear a subsuperfície embaixo de camadas de sais através de métodos de investigação indireta, como é o caso do método sísmico. Além disso, os evaporitos apresentam um comportamento deformacional muito plástico, ou seja, apresentam altas taxas de deformação mesmo quando submetidos a pequenos acréscimos de tensão. Isto dificulta em muito a perfuração de poços em tais tipos de rocha pois um poço perfurado, se não sofrer intervenção humana, é em poucas horas fechado pela própria deformação do sal. O presente trabalho visa estudar as velocidades de propagação de ondas elásticas (ondas P e S) de rochas evaporíticas presentes em bacias sedimentares brasileiras. Serão avaliadas as velocidades elásticas dos tipos litológicos halita, anidrita, carnalita e taquidrita. O trabalho consiste de uma primeira fase composta por pesquisa bibliográfica e de uma segunda fase, cuja execução depende da disponibilidade de amostras, composta pela medição laboratorial das velocidades elásticas em amostras de evaporitos. De acordo com Popp & Kern (1998), amostras dos sais halita e anidrita, submetidas a pressões de confinamento entre 5MPa e 30MPa, apresentaram velocidades de onda P variando entre 4,25 Km/s e 4,55 Km/s e velocidades de onda S entre 2,47 Km/s e 2,65 Km/s. Na segunda fase será utilizado o método de propagação de pulsos ultrasônicos, gerando ondas elásticas com frequência na ordem de grandeza de centenas de KHz. As medições serão feitas sob condições ambientais de temperatura e pressão, exceto que, na direção de propagação das ondas, será aplicada uma tensão fixa de cerca de 200 psi, necessária para garantir o acoplamento acústico entre os elementos transdutores e as amostras de rocha. Para cada uma das amostras serão medidas as velocidades de propagação das ondas P e S. Referências: Popp, T., Kern, H. Ultrasonic Wave Velocities, Gas Permeability and Porosity in Natural and Granular Rock Salt. *Physics and Chemistry of the Earth*, Vol. 23, Nº 3, pp. 373-378, 1998.

Estudo do Alcance de Blocos em Encostas Através do Coeficiente de Restituição de Rochas

GILMAR PAULI DIAS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
CLAUDIO MANOEL LESSA DE CASTRO

Em regiões de relevo montanhoso é comum ocorrer a compartimentação do maciço rochoso, resultado da presença de feições estruturais que se constituem em descontinuidades físicas do meio geológico. Posteriormente, a ação do intemperismo ao longo dessas descontinuidades pode também auxiliar na individualização de lascas e blocos nas encostas, colocando-os muitas vezes em condição de equilíbrio instável. Assim, a eventual queda do bloco pode atingir áreas habitadas ou equipamentos relacionados à infra-estrutura urbana, provocando desastres com perdas econômicas e sociais. Nas análises e estudos de risco relativos aos processos de quedas e rolamentos de blocos é necessário que se faça a previsão do alcance dos mesmos para que se possa avaliar a área e os objetos atingidos, de forma

a quantificar os danos. Dentre os parâmetros a se obter em estudos dessa natureza, talvez o coeficiente de restituição (e), que é a relação entre os módulos da velocidade relativa entre os dois corpos antes e depois de chocarem, seja o mais difícil de se obter (Stevens, 1998) no caso de blocos de rocha que se chocam com o maciço rochoso subjacente. Uma das formas experimentais de se obter esse parâmetro é executando lançamentos “in situ”, filmando-os e determinando-se os coeficientes de restituição a partir das imagens (Gianni et.al, 2004). Essa prática tem a vantagem de se obter diretamente os coeficientes de restituição normal e tangencial à superfície de choque. No entanto, experimentos em grande escala só podem ser realizados em locais onde não haja risco à população e estruturas urbanas. Por esse motivo, experimentos de laboratório podem ser úteis para a avaliação do valor de e , além de serem mais seguros. A motivação desse trabalho foi apresentar uma metodologia para determinação de e de rochas em diferentes estágios de alteração. Essa técnica experimental de laboratório, já bastante conhecida na física, é baseada espectro sonoro emitido por impactos sucessivos (Bernstein, 1977) de uma esfera de rocha em uma superfície plana também constituída por rocha. Os resultados preliminares mostram que a alteração da rocha torna o parâmetro e progressivamente mais inelástico. Após a determinação de laboratório fez-se uma simulação de caso usando o “software” Rocfall, onde se obteve o alcance e a energia dos blocos em queda, o que permite estabelecer barreiras de proteção.

REFERÊNCIAS: Bernstein, A. D. (1977). Listening to the coefficient of restitution. *Am. J. Phys.*, 45 (1) January 1977, pp. 41-43. Giani, G. P.; Giacomini, A.; Migliazza, M.; Segalini, A. (2004). Experimental and Theoretical Studies to Improve Rock Fall Analysis and Protection Work Design. *Rock Mech. Rock Engng.* V. 37, nº 5, pp: 369-389. Stevens, W. D. (1998). Rocfall: A Tool for Probabilistic Analysis, Design of Remedial Measures and Prediction of Rockfalls. MSc. of Applied Science, Graduate Department of Civil Engineering, University of Toronto/(CA).

Metodologia para Utilização de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto na Construção de Mapas de Favorabilidade Hidrogeológica

LUANA ALVES DE LIMA (Outra Bolsa)
ALICE VAZ DE MELLO BAEZ ALMADA (Outra Bolsa)
GHISLAINE MEDEIROS DE ALMEIDA (Outra Bolsa)
Área Básica: HIDROGEOLOGIA

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JUNIOR
JULIANA MAGALHÃES MENEZES
VINICIUS DA SILVA SEABRA

O trabalho tem por objetivo a aperfeiçoamento de metodologia para a construção de mapas de favorabilidade hidrogeológica e sua incorporação a um Sistema de Informação Geográfica (SIG), com utilização de técnicas de geoprocessamento, análise de multi-critérios e apoio de sensoriamento remoto. A área-piloto de estudo será a bacia hidrográfica do rio São Domingos, situada a noroeste do estado do Rio de Janeiro, englobando os municípios de São José de Ubá e Itaperuna. O mapa de favorabilidade hidrogeológica indica áreas com maior probabilidade de ocorrer água subterrânea em quantidades significativas visando seu aproveitamento para consumo. A análise de multi-critérios, que será utilizada na elaboração do mapa de favorabilidade hidrogeológica, exige um detalhado conhecimento das características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, climáticas, hídricas e sociais da região a ser estudada. É necessário, ainda, um conhecimento apurado da importância de cada um destes fatores para detectar um ambiente propício ou não à presença de águas subterrâneas. A metodologia envolverá a aplicação de questionários e entrevistas a profissionais de hidrogeologia e de áreas afins, para ser concluir o valor correto dos pesos e notas dados a cada variável que irá apontar as áreas de maior e menor favorabilidade. Neste trabalho, os valores obtidos por questionário serão testados estatisticamente de maneiras diversas, para serem comparados e analisados, antes de serem utilizados no geoprocessamento. Os temas associados a esta análise são: densidade de fraturas, declividade, pedologia, uso e cobertura do solo e litologia. O sensoriamento remoto contribuirá para o tratamento dos dados de densidade de fraturas e uso e cobertura do solo, propiciando uma significativa melhora na precisão e na qualidade das informações obtidas.

Determinação da Condutividade Hidráulica em Laboratório Utilizando um Permeâmetro de Carga Constante e um Permo-Porosímetro a Gás, e Análise Comparativa com Resultados de Campo

ALICE VAZ DE MELLO BAEZ ALMADA (Outra Bolsa)
RODRIGO STUTZ SALGUEIRO (Sem Bolsa)
DANIEL FONTOURA CUPERTINO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JUNIOR

Em 1856, o pesquisador Henry Darcy, através de um experimento onde estudava o escoamento de água em um filtro de areia, quantificou o parâmetro condutividade hidráulica, que pode ser descrita como a maior ou menor facilidade com que um fluido atravessa um meio poroso. A permeabilidade é função direta das propriedades do meio, tais como tamanho, forma, distribuição e arranjo das partículas, e da viscosidade e massa específica do fluido que por ele escoar (Feitosa, 2000). O presente trabalho tem como objetivo a determinação da permeabilidade vertical de um aquífero livre, a partir de ensaios laboratoriais em amostras deformadas e semideformadas de solo arenoso, coletadas a

diferentes profundidades em dois furos de sondagem e a comparação dos resultados com aqueles obtidos em ensaios de campo. As amostras coletadas para os ensaios em laboratório pertencem a um pacote de sedimentos holocênicos essencialmente arenosos. Estas foram coletadas com amostrador especial em aço inox, e devidamente acondicionadas para evitar deformação durante o transporte e conservar ao máximo suas propriedades naturais. Nesse estudo, serão utilizadas duas metodologias para determinação da permeabilidade em laboratório. Numa delas será utilizado um permeâmetro de carga constante para ensaiar as amostras semideformadas, e na outra, será utilizado um permo-porosímetro a gás para fazer as medidas nas amostras deformadas. O funcionamento de ambos os equipamentos baseia-se na Lei de Darcy, e consiste em fazer um fluido (água no permeâmetro, e gás nitrogênio no permo-porosímetro) percolar uma amostra porosa de comprimento e área conhecidos, observando-se a variação da carga hidráulica ou pressão de gás aplicada, até que a vazão atinja o equilíbrio dinâmico, ou seja, que a mesma não mais varie com o tempo. No campo, a condutividade hidráulica foi determinada através do permeâmetro Guelph e permeâmetro Guelph modificado por Vieira (2001) - tipo IAC, que mede a permeabilidade saturada na zona vadosa com base no princípio de Mariotte. Os dados obtidos em laboratório através do permeâmetro de carga constante serão comparados com aqueles medidos diretamente no campo, através do permeâmetro Guelph. Desta forma, se terão medidas comparativas entre as amostras semi-deformadas. Os dados obtidos pelos dois métodos laboratoriais serão utilizados a fim de se observar a variação da permeabilidade em amostras idênticas de solo, em função da sua maior ou menor compactação. Referências bibliográficas: Feitosa, F.A.C. 2000. Hidrogeologia - conceitos e aplicações. CPRM. 2ª edição. Pág. 41-42. Vieira, S.R. 2001. O Agrônomo - Boletim Técnico-Informativo do Instituto Agrônomo. Volumes 47-50, 1995-1998. págs. 32-33.

Estudo da Degradação das Rochas do Paço Imperial

BRUNO ROBERTO NABUCO CORREA (Sem Bolsa)
DEBORA LOPES PILOTTO DOMINGUES (Sem Bolsa)
DIEGO SANTAREM MONTEIRO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO

O Centro da Cidade do Rio de Janeiro concentra um grande número de construções que datam de diferentes períodos de nossa história e, por isso, muitas delas são reconhecidas como patrimônio cultural pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Em várias dessas construções podem ser observadas as presenças de rochas utilizadas como cantaria, por vezes servindo como elementos de revestimento das alvenarias e em outros casos com função estrutural. Vale ressaltar, que os tipos litológicos empregados são, em grande parte, provenientes da própria cidade ou de suas áreas circunvizinhas. Há hoje em dia uma nítida preocupação com a conservação desses monumentos históricos, no entanto, a despeito disso, a degradação das rochas que os compõem não têm sido alvo de estudos muito aprofundados aqui no Brasil. Talvez isso se explique pela crença generalizada de que os gnaisses, rochas que estão presentes nas construções cariocas, apresentem baixa alterabilidade. Isso é verdade apenas quando comparadas às taxas observadas para as rochas sedimentares, sobretudo os calcários, que compõem os monumentos históricos existentes na Europa. Nesse trabalho apresenta-se um estudo sobre a degradação do gnaiss quartzofeldspático usado no Paço Imperial. Trata-se de uma construção inaugurada em 1743 para servir de residência aos governadores e para sediar os governos das capitanias do Rio de Janeiro e de Minas Gerais (Seara, 2004). Hoje funciona como centro cultural e localiza-se na Praça XV. Do ponto de vista metodológico, procedeu-se inicialmente à descrição do estado de alteração da matriz da rocha, utilizando-se um cadastro de testes especialmente desenvolvido para esse fim. Em seguida procurou-se avaliar o estado de alteração da matriz através de ensaios não destrutivos que foram executados "in situ". Isto se explica devido a impossibilidade de extração de amostras para testes de laboratório. Os ensaios utilizados foram a esclerometria, que fornece uma medida da dureza da superfície da rocha e que pode ser correlacionada com a resistência à compressão simples, e a velocidade de propagação de ondas, que é dependente das propriedades elásticas do meio e de sua massa específica. Os resultados preliminares permitem concluir que já há alteração instalada nas rochas em grau qualificado como de leve a moderadamente alterada. Espera-se que com esses dados seja possível contribuir para a escolha de medidas adequadas para a restauração. Referências: Seara, B. 2004 Guia de roteiros do Rio Antigo. Editora Globo. 205 p.

A Era do Cobre Chegou ao Brasil

LUIZ HENRIQUE CERQUEIRA FAUSTINO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

O cobre é o metal não ferroso mais utilizado, após o alumínio, por ser excelente condutor de eletricidade e por este motivo é utilizado principalmente nas indústrias de fios e cabos elétricos, que absorvem mais de 50% do metal e o restante utilizado em ligas especiais, tubos, laminados e extrudados. Este trabalho aborda o panorama do mercado brasileiro de cobre, o crescimento das reservas e a produção de cobre no Brasil nos últimos anos, sendo analisadas as perspectivas do País alcançar uma posição de destaque no mercado internacional, passando de importador a exportador deste importante metal. O Brasil deverá ter até 2010 uma posição de destaque internacional no setor, proporcionando auto-suficiência e ser um grande exportador. Além da mina da Caraíba na Bahia, entrou em operação em julho/2004,

a Mina do Sossego no Pará, com uma produção de 140 mil t/ano Cu contido de concentrado. Vários outros projetos estão sendo implantados: (a) Corpo 118 no Pará, visando à produção de 45 mil t/ano de catodo de cobre, previsto para dez/2005; (b) Cristalino no Pará, para produção de 150 mil t/ano Cu contido de concentrado com previsão de início de operação para 2006; (c) Alemão, produção de 150 mil t/ano Cu contido de concentrado, previsto para 2006; (e) Salobo em Marabá, no Pará, produção de 200 mil t/ano de catodo de cobre, início de operação em 2007; (f) Chapada (Mineração Maracá), objetivando mineração e concentração de ouro e cobre no município de Alto Horizonte, estado de Goiás, para a produção de 50 mil t/ano Cu contido, a mina está programada para iniciar em 2008. Várias outras pesquisas estão sendo realizadas na Região de Carajás, no Estado do Pará, que poderá vir a se tornar a mais nova província mineral mundial de cobre, no Vale do Curaçá, no Estado da Bahia, pela Codelco do Brasil Mineração e no município de Alta Floresta d'Oeste, no Estado de Rondônia, sendo estas ocorrências bastante alentadoras. A CVRD, a Phelps Dodge e a Mineração Maracá, ligada à Santa Elina, além da Codelco, possuem requerimentos de pesquisa na região.

Disponibilidade de Minerais Industriais para Indústria Cerâmica no Estado do Rio de Janeiro

JULIO CESAR DE LIMA SALES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

Este trabalho apresenta a dotação oficial dos minerais industriais do Estado do Rio de Janeiro, atual e potencial, utilizados nas indústrias cerâmicas - vidro, louças sanitárias, revestimentos cerâmicos, louças de mesa e artística. São apresentados dados sobre as principais matérias primas cerâmicas - argilas plásticas, areia industrial, calcário, caulim, dolomita, feldspato, nefelina sienita, dentre outras. Além da disponibilidade de matérias-primas, são avaliadas as condições de infra-estrutura viária, disponibilidade de gás natural, mercado local e acesso a mão-de-obra qualificada. É feita uma avaliação do potencial para instalação e ampliação de empreendimentos na cadeia produtiva mínero-cerâmico no Estado do Rio de Janeiro.

Identificação ou Não de Zonas de Metamorfismo de Contato a partir da Utilização da Prospecção Aluvionar.

Exemplo para Área do Anticlinal do Lenheiro, Região de São João Del Rei, Minas Gerais.

TALITA AZEVEDO DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA
RONALDO MELLO PEREIRA
ANGELICA FREITAS CHERMAN
REINER NEUMANN

No núcleo do Anticlinal do Lenheiro aflora um embasamento Arqueno-Paleoproterozóico que é sotoposto discordantemente por rochas das megassequências São João Del Rei, Carandaí e Andrelândia. Este embasamento é representado por rochas ultramáficas-máficas, félsicas e sedimentares da Faixa Greenstone Nazareno; por corpos plutônicos máficos-félsicos Paleoproterozóicos; e por corpos vulcânicos - subvulcânicos Paleoproterozóicos. Esta última unidade foi designada de Suíte Serrinha. Durante as diferentes etapas do mapeamento geológico do núcleo do anticlinal do Lenheiro, uma dúvida persistiu: o Granodiorito Brumado de Baixo ao se posicionar em relação as suas rochas encaixantes teria propiciado ou não o surgimento de zonas de metamorfismo de contato? Neste sentido, os dados de campo evidenciam que o Granodiorito Brumado de Baixo ocorre em contato com diversas unidades de mapeamento (xistos ultramáficos, filitos, quartzo xistos, quartzitos) que, em parte, apresentariam condições geológicas propícias para o surgimento de minerais típicos de metamorfismo de contato. A impossibilidade de se caracterizar em campo a presença ou a ausência de zonas de metamorfismo de contato encontra-se diretamente relacionada aos espessos mantos de alteração intempélica, que recobrem os contatos entre as rochas encaixantes e o corpo intrusivo. Objetivando-se solucionar o presente problema, foram coletadas amostras de concentrado de bateia de leitões ativos e perenes envolvendo uma área de cerca de 7 km². A metodologia utilizada no campo constou de: coleta de 10 litros de material; lavagem e peneiramento a 2mm; concentração em bateia; e acondicionamento dos concentrados em sacos plásticos. No laboratório seguiu-se a metodologia clássica: secagem a cerca de 100°C; retirada dos minerais magnéticos com ímã de mão; peneiramento a 0,5 mm; processamento da fração não-magnética < 0,5 mm no separador isomagnético Frantz (geração das subfrações 0,3A; 0,4A; 0,5A; 0,6A; 0,8A; 1,0A; 1,5A e amperagem máxima); e processamento da fração de amperagem máxima (ou não atraível) em bromofórmio, gerando duas subfrações: não atraível flutuada e não atraível afundada. A seguir a mineralogia de cada uma das frações e subfrações foi descrita em lupa binocular. A ausência de minerais típicos de metamorfismo de contato associado a rochas pelíticas (cianita, estauroлита, andaluzita, sillimanita) e ultramáficas (rodonita, talco, olivina) nos concentrados de bateia estudados apontam para o não desenvolvimento de zonas de metamorfismo de contato entre o Granodiorito Brumado de Baixo e suas rochas encaixantes. Este fato pode estar associado as seguintes hipóteses: nível crustal raso de colocação do mesmo, onde a troca de calor estaria associada a áreas de reduzidas dimensões; ausência de uma fase fluida que permeasse as rochas encaixantes ocasionando a formação dos minerais de metamorfismo de contato; ou posicionamento do mesmo a partir de falhas, onde não ocorreria a troca de calor com a rocha encaixante.

Mapa Geológico da Porção Superior da Folha Barbacena na Escala 1:250.000: Enfoque para os Corpos Plutônicos Paleoproterozóicos do Cinturão Mineiro

ALEXANDRE NASCIMENTO DE SOUZA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA
ANGELICA FREITAS CHERMAN

A região entre as cidades de Lavras - São João del Rei - Barbacena, borda meridional do Cráton São Francisco foi cenário de diversos trabalhos de mapeamento geológico com cunho local e regional, carecendo porém de uma compilação efetiva dessas fontes para a elaboração de um mapa geológico na escala 1:250.000. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo a reunião dos dados relativos ao mapeamento geológico, que culminou na elaboração da cartografia geológica da porção superior da Folha Barbacena (1:250.000) e a digitalização dos dados da mesma. Esta etapa foi acompanhada do levantamento do acervo geocronológico, no intuito de se tentar separar áreas representadas por terrenos Arqueanos, Paleo-Meso-Neoproterozóicos e coberturas fanerozóicas. Os terrenos arqueanos (3,2-2,5 Ga) apresentam caráter policíclico e são representados por gnaisses, granitóides, charnockitos, enderbitos, complexos ultramáficos acamadados, gabros e anortositos, bem como pelas rochas dos greenstone belts Rio das Velhas e Barbacena (komatiítos, anfíbolitos, xistos máficos-ultramáficos, pelitos, gonditos e quartzitos). As seqüências Paleoproterozóicas (2,4-1,9 Ga) abrangem: Supergrupo Minas; corpos subvulcânicos-vulcânicos félsicos; plutons máficos e félsicos; e rochas da Megasseqüência São João Del Rei. As unidades Meso e Neoproterozóicas são representadas, respectivamente, pelas rochas das megasseqüências Carandaí e Andrelândia. As coberturas Fanerozóicas envolvem depósitos consolidados ou inconsolidados do Neógeno. A partir da elaboração do mapa geológico pode-se inferir que a Serra de Bom Sucesso é um componente de extrema importância, pois ao norte e noroeste da mesma afloram principalmente unidades arqueanas, recobertas ou não por filitos, metacalcários e calcifilitos da Megasseqüência Carandaí. Na área a sul e sudeste da mesma afloram rochas Arqueanas (Greenstone Belt Barbacena??) e unidades paleoproterozóicas, representadas por: corpos subvulcânicos-vulcânicos félsicos; plutons máficos e félsicos; e rochas da Megasseqüência São João Del Rei. Destaca-se a ausência de granitóides arqueanos como substrato para os corpos intrusivos do Paleoproterozóico. Admite-se que a evolução paleoproterozóica dessa região encontra-se associada ao Cinturão Mineiro, que corresponde a um arco magmático. Este é tipificado por um extenso plutonismo cálcio-alcálico (gabros - dioritos metaluminosos e granitóides peraluminosos) cujas idades em zircão (U/Pb e Pb/Pb) variam entre 2220-2100 Ma. O Cinturão Mineiro apresenta pulsos metamórficos com idades distintas (2131-2121 Ma na região de São João Del Rei e entre 2.065-2035 Ma no Quadrilátero Ferrífero). A estabilização tectônica do mesmo é marcada pela intrusão de diques máficos (1,9 Ga) em rochas do substrato Arqueano e Paleoproterozóico e pelas idades Ar/Ar e K/Ar (2,1-1,9 Ga) referentes ao resfriamento deste mesmo substrato. A evolução geológica paleoproterozóica da área é encerrada pela deposição da Megasseqüência São João Del Rei.

Etapas Desenvolvidas para a Montagem de uma Coleção Didática de Minerais no Museu Nacional para Ser Utilizada nas Aulas Práticas de Mineralogia e Geologia Geral

GABRIELA MONTES DA FONSECA MACHADO (Sem Bolsa)
ANSELMO PEREIRA BEZERRA FILHO (Sem Bolsa)
FELIPE MACHADO DE ABREU (Sem Bolsa)
TALITA AZEVEDO DA SILVA (Sem Bolsa)
FERNANDO DE SOUZA GONÇALVES VASQUES (Sem Bolsa)
ALEXANDRE NASCIMENTO DE SOUZA (Sem Bolsa)
Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA
JOAO BAPTISTA FILHO
ANGELICA FREITAS CHERMAN
RONALDO MELLO PEREIRA
REINER NEUMANN

O Museu Nacional é a mais antiga instituição científica do país, incluindo-se dentre as suas atividades o ensino de pós-graduação e a constituição dos acervos científicos. Para que uma amostra possa fazer parte do acervo, recebendo um número de patrimônio, alguns itens devem ser atendidos (qualidade do material, localização do ponto de coleta, quem coletou e classificação confiável da mesma). Neste sentido, a coleção de mineralogia do Museu Nacional possui um acervo bastante pronunciado (cerca de 7.552 amostras catalogadas) e encontra-se relacionada a grandes nomes da Europa e a ilustres personalidades dos tempos Coloniais e do Império, tais como Abraham Gottlob Werner, Wilhelm Ludwig von Eschwege, Dom Pedro II, Princesa Dona Leopoldina e Príncipe Dom Pedro Augusto. Porém existe na instituição uma grande quantidade de amostras que não preenchem os requisitos mínimos para serem incluídas na coleção de mineralogia do Museu Nacional. A grande dúvida em relação a essas amostras encontrava-se relacionada ao que fazer com as mesmas, evitando que parte destas fossem perdidas ou doadas para visitantes. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo a montagem de uma coleção didática de minerais com cerca de 1600 amostras, que não apresentavam os requisitos mínimos para a inclusão na coleção de mineralogia do Museu Nacional. Essas amostras foram organizadas de forma simplificada para que pudessem ser utilizadas nas aulas práticas de

Geologia Geral e Mineralogia. O procedimento adotado consistiu de: reunião do material em um único local para se ter idéia do acervo existente; limpeza das amostras; pintura do lastro de identificação e da numeração crescente em conjuntos com cerca de 50 amostras; montagem de um livro de tomo, (incluindo numeração, denominação, composição química, método de classificação e quem classificou); caracterização das propriedades dos minerais (cor, brilho, densidade, dureza, clivagem, fratura, magnetismo, traço, luminescência, forma) em amostras com tamanho apropriado; estudo de amostras de tamanho reduzido em lupa binocular; classificação do exemplar a partir do conjunto de suas propriedades. De todo o acervo estudado, cerca de 140 amostras não puderam ser classificadas a partir de suas propriedades, tendo sido selecionadas para exame por difratometria de raios-X no Centro de Tecnologia Mineral. Os estudos efetuados apontaram para a identificação de minerais que não são estudados corriqueiramente nas aulas práticas atuais de mineralogia, seja pela carência de amostras ou pela qualidade imprópria dos exemplares existentes. Dentre estes minerais destacam-se epidoto, petalita, piromorfita, willemita, ilmenita, magnésio-hornblenda, augita, martita, calcantita, hemimorfita, alurgita, cassiterita, dolomita, vesuvianita, chabazita, titanita e proustita. Esses exemplares serão futuramente utilizados nas aulas práticas das disciplinas de Geologia Geral e de Mineralogia, objetivando aumentar o nível de conhecimento dos estudantes.

Geologia da Área de Austerlitz, Namíbia

PRISCILA DE SOUZA SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: CAMILO CORREIA TROUW
RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW

Este trabalho é baseado em dados obtidos através de um levantamento geológico que consistiu no mapeamento e na coleta de amostras na área de Austerlitz, próximo a Twijlfelfontein, Namíbia. Elaborou-se um mapa geológico digitalizado, sessões geológicas, colunas estratigráficas e análises petrográficas para melhor compreender a geologia da região. Na área ocorre uma sucessão metassedimentar neoproterozóica representada por mármore, diamictitos, meta-fanglomerados, quartzitos e filitos. Estas rochas representam a evolução progressiva de um rifte continental para uma margem passiva. Intercalado nessa sucessão ocorrem rochas ígneas máficas maciças com estruturas que podem ser interpretadas como resquícios de lavas almofadadas. Ocorrem também felsitos vulcânicos ou sub-vulcânicos com fenocristais de K-feldspato. A geologia estrutural é evidenciada por três fases de deformação relacionadas a colisão entre os paleocontinentes do Congo e do Kalahari: D1 é representada por dobras e uma clivagem ardósiana (S1). D2 causou um redobramento e gerou a foliação principal, uma clivagem de crenulação (S2) com atitude E-W a NW-SE. D3 é caracterizada por dobras abertas a suaves, uma clivagem (S3) de crenulação com rumo NE-SW. Uma estrutura em domo com eixo E-W é caracterizada na área relacionada a compressão N-S que ocorreu durante todo o processo deformacional. O metamorfismo é de baixo grau (fácies xisto verde) caracterizado pela presença de biotita e recristalização significativa. Como embasamento destas rochas ocorrem ortogneisses com idades Mesoproterozóica de composição granítica a granodiorítica. Cobrindo discordantemente a sucessão metassedimentar, ocorrem rochas sedimentares não deformadas e derrames de lavas associados a bacias do Karroo e do Etendeka. Estas bacias são relacionadas a bacia da Paraná no Brasil.

Dispersão Geoquímica no Depósito de Cu-Au de Chapada-GO

TALITA AZEVEDO DA SILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLAUDIO GERHEIM PORTO

O depósito de Cu-Au de Chapada localiza-se no centro-oeste do Estado de Goiás, a cerca de 320 Km ao norte de Goiânia. O corpo mineralizado encontra-se a 8 Km a sudoeste do povoado de Alto Horizonte/Chapada. As reservas estão estimadas em 155,5 milhões de toneladas de minério com um teor de 0,40% de Cu e 0,35 g/t de Au. A mineralização está hospedada em um quartzo-feldspato-biotita xisto pertencente a seqüência vulcano-sedimentar de Mara Rosa de idade neoproterozóica. O principal mineral de minério é a calcopirita que se encontra intimamente associada ao Au. Na zona mineralizada ocorre também pirrotita, magnetita, clorita e muscovita. O depósito é recoberto por um regolito de cerca de 20 metros de espessura, caracterizando um típico perfil laterítico associado a uma superfície de aplainamento desenvolvida durante o ciclo geomorfológico Velhas no final do Terciário. O regolito é composto do topo para base por saprolito, zona mosqueada, carapaça, crosta ferruginosa, zona nodular, latossolo e latossolo húmico, além do material espalhado na superfície, como lag e fragmentos e blocos de crosta laterítica. Este trabalho estuda a dispersão geoquímica no regolito dos principais metais associados a mineralização. Uma série de ensaios geoquímicos foram executados em uma transversal (linha 2600) ao depósito, onde foram coletadas amostras de materiais que representam todos os horizontes do regolito mencionados acima. Após a preparação as amostras foram enviadas aos laboratórios ACME e ALS onde foram realizadas as seguintes análises: A) Laboratório ACME 1- Método de leitura por ICP-MS com abertura 4 ácidos, possibilitando identificar os teores de 41 elementos. Foi utilizado uma alíquota de 0,25g, para as amostras referentes aos horizontes do saprolito, do latossolo, da zona nodular, da zona mosqueada, do lag e da crosta. 2- Método de leitura por absorção atômica com abertura "Fire assay", em alíquotas de 30g, feitas nas mesmas amostras citadas acima, para detecção dos teores de Au. B) Laboratório ALS 1- Método de leitura por ICP-AES com abertura água régia para 34 elementos, em uma alíquota de 0,25g. Foram feitas nos horizontes: nodular, latossolo húmico e latossolo.

2- Método de leitura por ICP-MS com abertura por sódio pirofosfato para 64 elementos em uma alíquota de 0,25g para amostras do latossolo húmico. Os resultados estão plotados numa transversal onde pode-se avaliar o padrão de dispersão dos principais metais associados a mineralização. A relevância do trabalho recai sobre as metodologias de exploração geoquímica em ambientes lateríticos onde os materiais disponíveis para amostragem em superfície possuem capacidades diversas de concentrar ou lixiviar metais de interesse econômico.

Siderita em Geodos Formados na Canga Goethítica, Mina Capitão do Mato, MBR, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais

PRISCILLA DE CARVALHO PIMENTEL (Sem Bolsa)

DANIELLA MACHADO ARANHA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: FERNANDO ROBERTO MENDES PIRES

ALEXANDRE RAPHAEL CABRAL

A siderita em geodos de formato irregular arredondado, de até 1m de dimensão, dentro da canga goethítica, produto de alteração e transporte local de itabiritos da formação ferrífera Itabira consiste em ocorrência bastante rara. A siderita forma pequenos cristais bem formados de até 2,5 mm de comprimento, com formato prismático a romboedral, (“dent de cheval”), exibindo nítidas figuras de crescimento, de coloração amarelo a castanho caramelado e reage apenas com HCl a quente. As cavidades dos geodos apresentam delgados filmes descontínuos de goethita marrom amarelada, com 2-3 mm de espessura de grã finíssima, onde a siderita está depositada. A siderita forma feixes irradiados de cristais se projetando para o interior dos geodos a partir de protrusões na goethita. Aparentemente a siderita não foi alterada para goethita, mas constitui o resultado de excesso de CO₂ num fluido de baixa temperatura de natureza ácida, de acordo com a reação: $FeOOH + HCO^3 = FeCO_3 + H_2O$ A siderita é estável em ambientes de pH neutro até levemente alcalino, podendo se precipitar a partir de soluções fracamente ácidas, somente onde a concentração de Fe é anormalmente elevada. Em condições de atividade elevada de CO⁺³ (1M) e baixa atividade de S (10-6M), a siderita apresenta dois campos de estabilidade separada pelo campo da pirita e coexiste com a magnetita somente em condições fortemente alcalinas. Se a atividade total de CO⁺³ decresce para 10-3 o campo da siderita desaparece, como definido na área onde a atividade das espécies contendo Fe é inferior a 10-6. Em situações onde a atividade total de CO=3 é da ordem de 10-2 o campo de estabilidade da siderita em relação ao campo da recém depositada goethita é muito maior. A siderita pode ocorrer em vários tipos de sedimentos ferríferos, exibindo texturas variáveis, desde pequenos oolitos até lâminas, podendo substituir fósseis, como na formação ferrífera tipo Clinton.

Análise de Dados Geoquímicos Através de Ferramentas GIS

ALESSANDRA ROSA DA SILVA (Sem Bolsa)

BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)

THAYANA BARTIRA LIBARDI PAVLOSKI (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO GRACIANO MENDONCA FILHO

EDELEUZA ADRIANA DE OLIVEIRA

Cada vez mais têm sido utilizadas ferramentas de geoprocessamento para obter melhor visualização e análise de dados referenciados espacialmente. Com elas é possível apresentar inúmeras informações, tornando mais eficiente o desenvolvimento de projetos de pesquisa em função da sua estrutura de organização e armazenamento de dados, e seus recursos de combinação, de interpretação e de análise. Assim essas ferramentas serão utilizadas no processamento de dados geoquímicos, tais como Carbono Orgânico Total, Mistura Complexa Não Resolvida (UCM) da análise cromatográfica, Hidrocarbonetos Livres (S1) e Índice de Hidrogênio (IH) da Pirólise Rock-Eval, modelando-se a Baía de Guanabara de acordo com as isolinhas de concentração de cada análise química. Neste trabalho os dados de recursos naturais e ambientais geralmente são apresentados em modelos digitais do terreno. A partir dos dados disponíveis será possível elaborar mapas temáticos, os mais diversos da área de estudo. Estes mapas reproduzidos em escala apropriada constituirão a síntese cartográfica do trabalho de recompilação, identificação, interpretação e análise dos diferentes dados coletados na área de estudo.

Estudo de uma Escápula de Terópode do Cretáceo Superior (Grupo Bauru) do Brasil

ELAINE BATISTA MACHADO (FAPERJ)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

Registros de dinossauros terópodes no Brasil são raros. No maior depósito continental do país, conhecido como Grupo Bauru, restos de terópodes estão restritos a um esqueleto incompleto de um abelisaurídeo chamado *Pycnonemosaurus nevesi* proveniente do Mato Grosso, uma premaxila de abelisaurídeo ainda não nomeada proveniente de São Paulo, e dentes isolados. Neste resumo, relatamos uma escápula direita (Pertencente à coleção do Museu de Ciências da Terra - DNPM, Rio de Janeiro) a qual é a primeira evidência de um Tetanura proveniente do Grupo Bauru. O exemplar foi coletado nos arredores do vilarejo de Peirópolis, Minas Gerais. Este exemplar consiste em um elemento

direito o qual foi encontrado isolado nos sedimentos da Formação Marília (Campaniano-Maastrichtiano), camada mais superior do Bauru. A superfície do osso está extremamente bem preservada, e não demonstra nenhum sinal de distorção. A ponta da lâmina escapular e parte do processo acromial estão incompletos. O comprimento total da porção preservada tem em torno de 15cm, indicando que pertencia a um terópode de pequeno à médio porte. A escápula é longa e fina, possuindo uma seção transversal oval próximo a cavidade glenoica, porém gradualmente torna-se mais comprimida como uma lâmina, perto da na coluna vertebral. A lâmina escapular é longa e achatada com margens sub-paralelas. O exemplar possui uma curvatura anterior significativa, similar a do *Microraptor zhaonianus*. A cavidade glenoica é direcionada posteroventralmente, e não lateralmente como em avialans e taxon mais próximos. (ex: *Unenlagia comahuensis*). A superfície de articulação da escápula com o coracoide é claramente visível, demonstrando que a escápula e o coracoide (que infelizmente não foi preservado) não eram fusionados. Comparações com outros dinossauros terópodes são limitadas, mas na morfologia geral, indica que este novo espécimen não é um membro de *Aviale* nem um membro de *Abelisauria*. Este também difere de membros mais basais de *Teropoda*, mas a forma (principalmente da região glenoica) é semelhante a de vários membros de *Tetanurae*, particularmente de *Dromeosauridae*. Apesar da falta de precisão na posição filogenética, este novo espécimen demonstra claramente a presença de dois clados distintos de terópodes no Grupo Bauru.

***Skolithos piperock* na Formação Furnas: Interpretações Paleoecológicas e Estratigráficas**

MARINA ABELHA FERREIRA (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
ANTONIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES

O icnogênero *Skolithos Haldemann*, 1840 é caracterizado basicamente por escavações tubulares, cilíndricas, verticais, com o comprimento sempre maior que a largura. Estão presentes em paleoambientes deposicionais que variam do marinho profundo ao continental. Uma alta concentração de *Skolithos* produz uma icnofábrica característica denominada de “piperock”, que são encontrados normalmente em arenitos de antepaia (“shoreface”) superior em antigos mares rasos, tipicamente durante o eopaleozóico. A partir do Ordoviciano, com a diminuição do registro desses paleoambientes e o surgimento de toda uma diversidade faunística competitiva, houve uma queda brusca de sua ocorrência, tornando-se cada vez mais escassa ao longo do registro geológico (cf. DROSER, Palaios, 6, 1991). Desta forma, a presença de *Skolithos piperock* aqui discutida em camadas do topo da Formação Furnas (Devoniano da bacia do Paraná), na região de Chapada dos Guimarães (MT), é um tanto quanto atípica. A interpretação deposicional é a de um paleoambiente marinho raso. Neste contexto, organismos sésseis suspensívoros seriam os produtores de tal icnofábrica, gerando icnofósseis de alimentação (*Fodinichnia*) ou habitação (*Domichnia*), caracterizando a icnofácies *Skolithos*. Uma explicação para a ocorrência de tal icnofábrica na formação seria uma taxa baixa de agradação, que levaria à destruição de icnoguildas anteriores, implicando no aumento de sua intensidade (icnotrama). As camadas de topo da Formação Furnas, assim, podem ter sido depositadas em um momento de pequena criação de espaço de acumulação, com o “onlap” costeiro migrando para o centro da bacia, tornando a área uma zona de passagem de sedimentos. Com o aumento da subsidência da bacia, tem-se um aumento da agradação e, por conseqüência, uma diminuição da densidade dessas escavações. Sucede-se uma transgressão marinha que resulta na deposição dos folhelhos da Formação Ponta Grossa.

Levantamento das Ocorrências de Aves Fósseis do Brasil

JULIANA DO NASCIMENTO RAMOS (Sem Bolsa)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

O registro de aves fósseis no Brasil é bastante exíguo. Tal fato se deve, em parte, porque sendo este um grupo de animais voadores, eles estão longe dos ambientes propícios para a fossilização. Além disso, a fragilidade dos ossos pneumáticos dificultam a sua preservação nas camadas sedimentares. Até a presente data a mais antiga ave fóssil conhecida para o Brasil é *Diogenornis fragilis Alvarenga*, 1983, que possui cerca de 55 milhões de anos, e procede da Bacia Calcária de Itaboraí, único jazigo de aves fósseis conhecido do Paleoceno da América do Sul. Desta estrutura sedimentar fossilífera, também foi descrita outra espécie de ave fóssil, *Paleopsilopterus itaboraiensis Alvarenga*, 1985. Atualmente esta bacia se encontra inundada e dificilmente será explorada para fins paleontológicos em futuro próximo. A grande maioria das aves fóssil descritas até a presente data procedem da Formação Tremembé, que consiste no depósito mais rico em aves fósseis pré-quaternárias do Brasil, pertencente à Bacia de Taubaté no Estado de São Paulo. Desta localidade foram descritas oito espécies. O encontro dos flamingos fósseis encontrados nesta bacia, *Agnopterus sicki* e *Palaelodus ambiguus* auxiliaram na interpretação do paleoambiente desta região que era um lago que deveria atingir altas concentrações salinas possuindo uma grande abundância de Ostracódeos e Decapódos, que são testemunhados pelos fósseis, e que talvez formassem a base da alimentação desses flamingos. Em alguns casos pode ser verificado dificuldades na classificação de materiais, como ocorreu com *Palaelodus aff. ambiguus*, em decorrência principalmente da escassez ou estado de conservação dos exemplares. Há ainda outras aves fósseis descritas para os Estados da Bahia, Minas Gerais e Acre. Estes materiais datam do limite Pleistoceno-Holoceno e se assemelham á formas modernas. A ocorrência de *Vultur gryphus* no início do Holoceno de Minas Gerais auxilia na interpretação do

paleoambiente desta região sugerindo que o clima teria sido mais frio que atualmente tendo ocorrido grandes correntes eólicas. Ainda há material referente às aves fósseis brasileiras que não foi descrito ou por insuficiência de material, ou devido ao mau estado de conservação do fóssil. Como conclusão geral pode ser observado que o registro no Brasil ainda é bastante escasso. Para o melhor entendimento da diversidade das aves fósseis e de sua evolução no país, é necessário que sejam encontrados novos afloramentos com mais material.

Preparação de um Fóssil de Pterossauro da Formação Santana (Cretáceo Inferior), Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil

LÍLIAN ALVES DA CRUZ (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

JULIANA MANSO SAYÃO

Os Pterossauros (*Reptilia*, *Archosauria*) surgiram no Triássico e viveram até o Cretáceo, sendo os primeiros vertebrados a desenvolverem a capacidade de voar. No Brasil são encontrados principalmente na Formação Santana, Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe. A Formação Santana localiza-se no nordeste do Brasil, entre os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, sendo um dos principais depósitos fossilíferos do Brasil, apresentando fósseis em excelente estado de preservação, algumas vezes com a conservação de tecido mole. Litoestratigraficamente encontra-se dividida, da base para o topo, em três membros: Crato, Ipubi e Romualdo. O Membro Romualdo (Aptiano - Albiano) possui uma grande diversidade de formas fósseis, os exemplares de pterossauros desta unidade apresentam-se, em sua grande maioria, desarticulados, porém bem preservados. A maioria dos exemplares de répteis corresponde a dois principais grupos os *Anhangueridae*, que possuem dentes e uma crista sagital na pré-maxila, e os *Tapejaridae*, apresentavam uma crista sagital na base do crânio, além de não possuírem dentes. Aqui será apresentado um novo exemplar de pterossauro (MN 6594-V) de grandes proporções, proveniente dos nódulos calcários do membro Romualdo. Pelo tipo de matriz rochosa em que o material se encontrava preservado, foram empregadas duas técnicas: a primeira trata-se de uma preparação química onde o ácido atua na extração do excesso de sedimento, a fim de expor mais o fóssil. Em seguida empregou-se a preparação mecânica, na qual são utilizadas canetas pneumáticas que permitem atuar em áreas críticas onde a manipulação deve ser delicada. A cada nova exposição do fóssil foi aplicada uma solução química (resina metacrílica - Paralóide B-72) que se destina à proteção do material, devido à sua fragilidade. Após a preparação química, foi possível identificar os seguintes ossos: uma crista na pré-maxila e o úmero (rever). Já através da preparação mecânica pôde-se evidenciar a crista e o úmero, além da exposição do rádio e da ulna, dentes associados à pré-maxila, parte distal da primeira falange alar, placa esternal e costelas. Ao término da preparação do material será realizado um estudo científico do fóssil, possibilitando assim, sua posterior reconstrução, moldagem e replicagem para fins de trocas entre coleções e exposição.

Saurópodes (*Dinosauria*, *Saurischia*, *Suopodpomorpha*) Africanos do Gondwana: Levantamento Preliminar

FELIPE MEDEIROS SIMBRAS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

GUSTAVO RIBEIRO DE OLIVEIRA

Os dinossauros *Sauropoda* são diagnosticados por 17 sinapomorfias, dentre as quais: membros colunares e metapodiais curtos, quatro ou mais vértebras sacrais, dígito pedal I com ungueal aumentado e quarto trocânter do fêmur desenvolvido como uma crista. Até o momento foram levantadas 18 espécies deste clado. A família monotípica *Vulcanodontidae* é representada por *Vulcanodon karibaensis* encontrado nas camadas Vulcanodon (Vulcanodon Beds) (Hettangiano, Jurássico Inferior), Zimbabwe, sendo o *Sauropoda* mais primitivo da África gondwânica. *Cetiosauridae* é representada por *Cetiosaurus mogrebiensis* descoberto no Arenito Guettioua, Província de Beni Mellal e Província de Fes (Bathoniano, Jurássico Médio), Marrocos. Os demais táxons pertencem ao grupo *Neosauropoda*, composto por formas Jurássicas e Cretáceas. Estes são representados por dois grandes grupos: *Diplodocoidea* e *Macronaria*. O primeiro é composto por: *Rebbachisaurus garasbae* (*Rebbachisauridae*) encontrado na Formação Tegana (Albiano, Cretáceo Inferior), Ksar-es-Souk, Marrocos, *Rebbachisaurus tamesnensis* encontrado em Adrar, Tamenghest, Wargla, Argélia; Medenine, Tunísia; Agadez e na Formação Farak, Tahoua, Níger. Além destes, *Nigersaurus taqueti* (*Rebbachisauridae*) descoberto na Formação Elrhaz (Cretáceo Inferior), Agadez, Níger; e em Adrar, Tamenghest, Wargla, Argélia e Medenine, Tunísia. *Barosaurus gracilis* e *Tornieria africana* (*Diplodocidae*) são encontrados nas Camadas Tendaguru (Kimmeridgiano, Jurássico Superior), Mtuara, Tanzânia. *Dicraeosaurus hansemanni* (*Dicraeosaurinae*) e *Dicraeosaurus sattleri* foram descobertos nas Camadas Tendaguru (Kimmeridgiano, Jurássico Superior), Mtuara, Tanzânia. O segundo é representado por *Jobaria tiguidensis* encontrado na Formação Tiourarén (Aptiano-Albiano, Cretáceo Inferior), Níger; *Lapparentosaurus madagascariensis* (*Titanosauriformes*) encontrado na Formação Isalo III (Bathoniano, Jurássico médio), Majunga, Madagascar; *Brachiosaurus brancai* (*Brachiosauridae*) descoberto nas Camadas Tendaguru (Kimmeridgiano, Jurássico Superior), Mtuara, Tanzânia; os *Titanosauria* *Rapetosaurus krausei* e *Titanosaurus madagascariensis* encontrados em Formação Maevarano (Campaniano, Cretáceo Superior), Majunga, Madagascar; *Aegyptosaurus baharijensis* (*Titanosauria*) encontrado na Formação Baharija (Albiano-Cenomaniano,

Cretáceo Inferior e Superior), Marsa Matruh, Egito; unidade indefinida, Agadez, Formação Farak, Tahoua, Níger; *Paralititan stromeri* (*Titanosauria*) descoberto na Formação Baharija (Albiano-Cenomaniano, Cretáceo Inferior e Superior), Egito; e, *Malawisaurus dixeyi* e *Janenschia robusta* dois *Titanosauria* descobertos nas Camadas Chiweta (Cretáceo Inferior), Província do Norte, Mali. Este levantamento é de grande importância para posteriores confrontações morfológicas e filogenéticas entre os táxons constituintes do supercontinente meridional Gondwana.

Emprego de Tomografia Computadorizada no Estudo de Crânios de Quelônios Fósseis do Sítio “Tartaruguito”, Pirapozinho, São Paulo

TIAGO SOUTO MARTINS TEIXEIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: SERGIO ALEX KUGLAND DE AZEVEDO
PEDRO SEYFERTH RIBEIRO ROMANO

O sítio “Tartaruguito” situa-se no quilômetro 736 da antiga Estrada de Ferro Sorocabana, ramal Dourados, município de Pirapozinho, São Paulo (22° 13' 08" S; 51° 25' 59" W). Este depósito fossilífero, que pertence a Formação Presidente Prudente, Cretáceo Superior Continental, destaca-se pela presença de uma quantidade imensa de fósseis de tartarugas em ótimo estado de preservação, que teriam se acumulado devido ao ressecamento de um corpo fluvial. Este sítio é a localidade tipo de *Baruemys elegans* (*Pleurodira*, *Podocnemidoidea*), uma das quatro espécies de quelônios descritas para a Bacia Bauru, e única cujo crânio é conhecido. Além de *B. elegans*, também foram reportados nesta localidade escassos fragmentos de *Roxochelys wanderleyi*. Ademais, a existência de crocodilomorfos, lamelibrânquios, ostrácodos e carófitas foram confirmadas para este sítio. Na coleção de vertebrados fósseis do Museu Nacional/UFRJ, encontra-se uma grande quantidade de exemplares de tartarugas coletadas nesta localidade (cascos completos, fragmentos de plastrão e carapaça, ossos apendiculares, vértebras e crânios) atribuídas a *B. elegans*. Dentre esse material destacam-se seis crânios completos e bem preservados, quatro fragmentos de crânio e uma mandíbula. É importante ressaltar que a mandíbula dessa espécie não foi descrita até o momento. Uma grande parte do material foi preparada e catalogada, e o restante está sendo preparado. Tomografia Computadorizada (TC) é uma metodologia que vêm sendo aplicada em diversos estudos paleontológicos com sucesso e foi empregada como uma ferramenta acessória em dezesseis exemplares, incluindo oito blocos contendo crânios fragmentados ou completos. Esta metodologia consiste, de maneira geral, em gerar arquivos gráficos bidimensionais (ou fatias) que podem ser convertidos em arquivos 3D pela aglutinação das sucessivas fatias. Esse método providencia uma rápida e precisa aquisição de imagens de estruturas internas e externas, sem oferecer qualquer risco ao fóssil. Através da TC é possível discernir o fóssil de sua matriz sedimentar por diferenças de densidade. Assim, é possível realizar uma preparação virtual do material, gerando dados que auxiliam a preparação mecânica bem como estudos técnicos (e.g. tafonômicos, morfológicos). A aquisição dos arquivos tomográficos foi realizada no Centro de Diagnóstico por Imagem, Hospital Central do Exército e Hospital Universitário/UFRJ. A conversão e tratamento desses arquivos bidimensionais em imagens 3D estão sendo realizados através do software InVesalius (versão Beta 2003) graças ao convênio estabelecido entre o Museu Nacional, a Divisão de Desenho Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia, MCT e o Centro de Pesquisa Renato Archer, MCT. O emprego desta técnica possibilitará a criação de uma base de dados contendo informações sobre a morfologia interna e externa dos exemplares analisados, viabilizando novos estudos descritivos e ampliando as possibilidades de divulgação científica.

Espacialização dos Museus Paleontológicos Brasileiros

WELLINGTON FRANCISCO SA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: PALEONTOLOGIA ESTRATIGRÁFICA

Orientação: ISMAR DE SOUZA CARVALHO

O Brasil possui um importante acervo de fósseis, depositados em museus espalhados por todo o país. Esses museus são de grande importância para a preservação de nosso patrimônio científico e cultural. Nesse contexto é que se insere o projeto que tem como objetivo a espacialização dos museus paleontológicos brasileiros, adotando como estudo de caso, o Museu de Paleontologia de Monte Alto, localizado em São Paulo; o Museu dos Dinossauros/Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, localizado em Uberaba, Minas Gerais e o Museu de Paleontologia de Santana do Cariri, localizado no Ceará. Têm sido analisados o histórico de formação dos acervos, as relações econômicas existentes no entorno dos museus, os diferentes financiamentos destinados à manutenção destes, e finalmente, o valor turístico e educacional dos fósseis. Os museus paleontológicos são relevantes por preservarem a história da vida pretérita na Terra e por suas funções educativas. Guardam assim, uma relação com a formação, consolidação e reinterpretação das identidades sociais e culturais. A Paleontologia é uma ciência que possui como objeto de estudo os fósseis, que são os restos de animais e vegetais, além das evidências de suas atividades (icnofósseis) que ficaram preservados nas rochas. A história dos fósseis é também a história da migração dos continentes, das mudanças climáticas, das extinções em massa, das modificações ocorridas na fauna e na flora ao longo do tempo geológico. Os fósseis são também importantes para estudos no âmbito da geologia econômica, visando à prospecção de bens minerais, tais como o carvão, óleo e gás. Assim sendo, o objetivo da Paleontologia é o estudo de um amplo universo de organismos, como por exemplo, bactérias, vegetais aquáticos e terrestres, bem como inúmeros vertebrados e invertebrados, que foram eternizados nas sucessões litológicas. A metodologia utilizada tem sido a análise de dados

contidos em acervos bibliográficos, como exemplo, dissertações de Mestrado e Doutorado, monografias e livros, além de pesquisas na rede internacional de computadores. Assim, esse estudo visa analisar a influência dos museus paleontológicos nas comunidades locais, ou seja, de como a implementação deste objeto geográfico alterará toda uma dinâmica sócio-espacial existente. Aspectos como as relações sociais, significado do museu para a exploração do turismo, valor histórico e científico para a difusão do conhecimento em múltiplas escalas, sejam estas locais, nacionais ou globais, possibilitam uma avaliação da relação entre a localização do museu e o exercício de suas funções.

Lambda-Colorações

DANIEL FABIO DOMINGUES POSNER (Sem Bolsa)

ROBERTO BUAIZ SIMAO (Sem Bolsa)

Área Básica: TEORIA DOS GRAFOS

Orientação: MARCIA ROSANA CERIOLO

Uma lambda-coloração de um grafo G é uma função que atribui uma cor de $\{0, 1, \dots, \lambda\}$ para cada um dos vértices de G , de forma que se $d(u, v) = 1$, ou seja, u e v são adjacentes, então $|\text{cor}(u) - \text{cor}(v)| \geq 2$ e se $d(u, v) = 2$ então $|\text{cor}(u) - \text{cor}(v)| \geq 1$, ou seja, vértices de distância 2 têm cores diferentes. O problema da lambda-coloração consiste em, dado um grafo G , encontrar uma lambda-coloração de G com o menor λ [2]. Existem diversas aplicações possíveis para os resultados em lambda-coloração [1], sendo as mais conhecidas na área de redes de transmissão de ondas de rádio. Uma rede de transmissão destas consiste em um conjunto de emissores localizados numa região geográfica que compartilham da mesma frequência de transmissão destas ondas. Alguns exemplos destas redes são: telefonia celular, transmissão de dados via satélite e redes de computadores wireless. O objetivo de um estudo destas redes de transmissão é permitir que dados possam ser transmitidos sem interferência e obter um uso eficiente dos canais de transmissão disponíveis. O objetivo deste trabalho é realizar um estudo aprofundado do problema da lambda-coloração e suas especializações para diversas classes de grafos. O problema da lambda-coloração é NP-completo para grafos em geral [2]. Referências: [1] Balakrishnan H. e Deo N. - Paralell algorithm for radiocoloring a graph. *Congressus Numerantium* 160: pp. 193-204, 2003. [2] Chang, G. J. e Kuo, D. - The $L(2,1)$ -labelling on graphs. *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, 9: pp. 309-316, 1996. [3] Griggs, J. R. e Yeh, R. K. - Labelling graphs with a condition at distance 2. *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, 5: pp. 586-595, 1992.

Geração de Todas as Cliques de um Grafo

ALEXANDRE PEREIRA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

ANDRE LEONARDO KORENCHENDLER (Outra Bolsa)

RODRIGO MESQUITA DE ABREU (SR2-CEPG)

Área Básica: ANÁLISE DE ALGORITMOS
E COMPLEXIDADE DE COMPUTAÇÃO

Orientação: MARCIA ROSANA CERIOLO

A geração de objetos combinatórios consiste em listar sem repetições todos os objetos de determinado tipo. O estudo da geração eficiente de objetos combinatórios, isto é, executando poucas operações para obter o próximo objeto a partir de seu anterior, é um problema bastante estudado na literatura de Algoritmos e Teoria de Grafos [2]. Uma clique em um grafo é um conjunto maximal de vértices mutuamente adjacentes. Algoritmos para gerar todas as cliques de um grafo, ou todos os conjuntos independentes maximais do grafo complementar, têm recebido atenção nos últimos anos [1,3,4,5]. Tais algoritmos são especialmente úteis como sub-rotinas de algoritmos de busca exaustiva para a solução de problemas de otimização combinatória. Observamos que um grafo pode ter uma quantidade exponencial de cliques em função de seu número de vértices. Consideramos neste trabalho o algoritmo de Tsukiyama et al. [5] e o de Johnson, Yannakakis e Papadimitriou [1] para gerar todas as cliques de um grafo. Tsukiyama et al descrevem um algoritmo com atraso polinomial que usa um espaço de memória também polinomial. Em [1] há a demonstração que não existe algoritmo com atraso polinomial para gerar todas as cliques de um grafo em ordem lexicográfica reversa a menos que $P=NP$. No entanto, os autores descrevem um algoritmo que gera todas as cliques em ordem lexicográfica, com tempo polinomial entre objetos. Referências Bibliográficas: [1] D.S. Johnson, M. Yannakakis e C.H. Papadimitriou. On Generating all maximal independent sets. *Information Processing Letters* 27 (1988) 119-123. [2] D. Knuth. Volume 4 of the *Art of Computer Programming: Combinatorial Algorithms*, Fascicle 2 and Pre-fascicle 3-4: *Generating All Possibilities*. Addison-Wesley (2005). [3] K. Makino e T. Uno. New algorithms for enumerating all maximal cliques. *Proc. 9th SWAT. Lecture Notes in Computer Science* 3111 (2004) 260-272. [4] V. Stix. Finding all maximal cliques in dynamic graphs. *Computational Optimization and Application* 27 (2004) 173-186. [5] S. Tsukiyama, M. Ide, H. Ariyoshi e I. Shirakawa. A new algorithm for generating all maximal independent sets. *SIAM Journal on Computing* 6 (1977) 505-517.

Game Prolog

LEANDRO CARREIRA MARQUES (CNPq-PIBIC UFRJ)

RAFAEL LOPES BEZERRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: MARIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES

Este trabalho propõe uma linguagem para especificação de jogos extensivos baseada em cláusulas de Horn modais. Esta linguagem é estendida com operadores de definição de jogador, escolha e composição de ações, modalidade inversa e estratégia vencedora. O Game Prolog é baseado no Prolog Modal de Ações, no qual as provas de cláusulas objetivas são feitas usando o método conhecido por Resolução LSD (resolução Linear de Entrada, com função de Seleção, restrito a conjuntos quase-definidos) acrescida da f-redução modal e da f-extensão modal. Foram, também, utilizados conceitos importantes da Teoria de Jogos, como o de Equilíbrio de Nash (situação em que os jogadores agem da melhor forma possível, dadas as ações dos outros jogadores).

Phoenix: Uma Ferramenta para Engenharia Reversa Dinâmica de Java para UML

RAFAEL DA SILVA VITERBO DE CEPÊDA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: CLAUDIA MARIA LIMA WERNER

Sistemas legados, em geral, não apresentam uma documentação atualizada que auxilie a sua compreensão. Em consequência disto, a manutenção destes sistemas se torna uma tarefa difícil, pois a única fonte de informação da qual o desenvolvedor dispõe acaba sendo o código fonte, que é extenso e de difícil entendimento. A fim de apoiar a manutenção de sistemas legados, ambientes de desenvolvimento de software costumam disponibilizar ferramentas de engenharia reversa estática, que extraem um modelo estrutural do sistema em nível de projeto a partir do código. No caso de sistemas orientados a objetos (OO), entretanto, a compreensão da sua dinâmica é fundamental para apoiar a sua manutenção, devido ao polimorfismo e vinculação tardia de uma chamada de método ao seu código. Porém, ferramentas de engenharia reversa dinâmica não são facilmente encontradas e, quando estão disponíveis, geralmente realizam uma análise estática do código para a extração do modelo dinâmico (ex: diagramas de seqüência). Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma ferramenta de engenharia reversa dinâmica que realize a análise da dinâmica dos sistemas, através da geração de rastros de execução, e que extraia diagramas de seqüência da UML em um ambiente de desenvolvimento de software. A fim de atingir estes objetivos, algumas tecnologias são utilizadas, como: a linguagem Java, linguagem de programação na qual os programas legados estão escritos; a linguagem Aspectj, uma extensão da linguagem Java para tratar aspectos, que é utilizada no monitoramento dos sistemas legados; a linguagem de modelagem UML, cuja notação é utilizada na representação dos diagramas extraídos; e o ambiente de desenvolvimento de software Odyssey, que serve como base para a visualização dos diagramas de seqüência.

Um Ambiente para Gerenciamento e Simulação de Agentes Inteligentes

BRUNO PRUDENTE DAVÓ (Sem Bolsa)

DOUGLAS DE OLIVEIRA CARDOSO (Outra Bolsa)

ALEXANDRE FERREIRA SARDINHA DE MATTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ

O grupo de desenvolvimento de jogos do IM-NCE está pesquisando o desenvolvimento de jogos eletrônicos inteligentes empregando técnicas de Inteligência Artificial, Lógica Nebulosa e Redes Neurais. Um dos projetos atuais é o de pesquisa e implementação de um ambiente de simulação multi-jogador utilizando aparelhos móveis. Neste mundo virtual podemos ter jogadores humanos e agentes inteligentes que interagem entre si e com o próprio mundo. Este projeto requer a criação de um ambiente que permita o armazenamento e gerenciamento das informações sobre o estado dos participantes do jogo e do mundo virtual. Nos projetos tradicionais este mundo é persistente, portanto, existe um servidor de dados central e fixo para armazenar durante toda sua existência estas informações. Neste projeto a simulação não será persistente e irá existir somente durante uma sessão do jogo. Por este motivo, um dos pontos de pesquisa do projeto é possibilitar a utilização de um servidor de dados dinâmico, isto é, qualquer um dos dispositivos móveis participantes poderá se tornar o servidor para uma determinada partida. Além do servidor de dados, o ambiente será composto por uma infra-estrutura para permitir a comunicação entre os jogadores e os agentes inteligentes que estão envolvidos na partida.

Comitideo – Uma Ferramenta de Transmissão de Vídeo sobre IP

ERICO DELLA VALLE PREZZI (CNPq-PIBIC UFRJ)

HUGO HIDEQUI COSTA SATO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

O desenvolvimento da Internet permitiu a comunicação e a interação através de grandes distâncias. Devido à sua popularização e ao seu relativo baixo custo de conectividade, o número de aplicações de comunicação em tempo real tem aumentado. Dentre estas, estão as aplicações de transmissão de vídeo e voz. Entretanto, o modelo de

serviço oferecido pela Internet, sobretudo pelo protocolo IP, impõe uma série de limitações para as aplicações. Resta, então, que estas limitações sejam contornadas a nível de aplicação a fim de garantir uma qualidade de serviço mínima. Dentre esses problemas podemos citar atrasos aleatórios, perdas, repetições e desordenação de pacotes. Em particular, nossa apresentação irá tratar sobre a ferramenta de transmissão de vídeo (comitvideo) desenvolvida no Laboratório de Análise e Modelagem de Sistemas (LAND - www.land.ufrj.br). Pretendemos abordar problemas enfrentados em seu desenvolvimento, diferenças em relação às ferramentas pré-existentes, funcionalidades, utilização da ferramenta no meio acadêmico e possíveis trabalhos futuros.

Um Algoritmo Dinâmico de Recuperação de Pacotes

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

CAROLINA C. LE BRUN DE VIELMOND (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

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

A Internet não oferece a qualidade de serviço necessária às aplicações de voz em tempo real, e diversos problemas devem ser resolvidos na camada de aplicação, para que a transmissão dessa mídia seja feita de forma satisfatória. Alguns desses problemas são: perdas de pacotes e espaçamento aleatório entre os instantes de chegada desses pacotes. No laboratório LAND foi desenvolvida uma ferramenta de transmissão de voz sobre a Internet que implementa novos algoritmos para minorar tais problemas. Entre estes algoritmos encontra-se um responsável por recuperar pacotes perdidos na rede. Ele foi desenvolvido em 2002 por um ex-aluno de mestrado do laboratório. Seu objetivo é realizar um estudo do comportamento da rede através de observações periódicas e, a partir destas, inferir sobre o número de perdas que ocorrerão no futuro iminente e escolher o melhor esquema de FEC que deve ser utilizado, afim de minimizar o efeito das perdas sobre a qualidade de serviço oferecida. Esta previsão é feita utilizando-se um modelo baseado em Cadeias de Markov Ocultas. Após o desenvolvimento e validação do modelo e algoritmo desenvolvidos (trabalho de uma tese de mestrado defendida em 2003), foi nos dada a tarefa de implementá-lo na ferramenta de transmissão de voz (Vivavoz) existente no LAND. Atualmente a ferramenta - já com o algoritmo incorporado - tem sido utilizada 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).

SSH Modificado

DENILSON FIGUEIREDO DE SA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

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. Para contornar este problema foi apresentado na Jornada de Iniciação Científica de 2004 o trabalho “Ssh com Senhas Descartáveis”, em que era apresentado o conceito de senhas descartáveis, isto é, senhas que são usadas uma única vez e que mantêm o “login” seguro, mesmo na presença de algum “keylogger”. O objetivo deste trabalho é torná-lo totalmente funcional, eliminando todos os “bugs” que forem sendo descobertos. Estuda-se também a possibilidade de criar um módulo para PAM que implemente senhas descartáveis.

Estudo de Controle Preditivo

ROBERTO MACHADO VELHO (Sem Bolsa)

RAFAEL MARCH CASTAÑEDA NETO (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: GREGORIO MALAJOVICH MUNOZ

O controle automático tem desempenhado um papel fundamental no avanço da engenharia e da ciência. É, por exemplo, essencial no controle numérico de máquinas-ferramentas nas indústrias manufatureiras, no projeto de sistemas de piloto automático na indústria aeroespacial e no projeto de carros e caminhões na indústria automotiva. É essencial também em operações industriais, como o controle de pressão, de temperatura, de umidade, de viscosidade e de vazão nos processos industriais. As pesquisas associadas às estratégias de controle preditivo têm apresentado grande crescimento; ultimamente registrando, também, um número considerável de aplicações na indústria. Apesar disso, muitas questões continuam em aberto, principalmente, àquelas associadas à estimação, adaptação, robustez e otimização. O trabalho em questão consiste em modelar matematicamente um sistema mecânico; mais especificamente uma aproximação para um carro equilibrando um pêndulo invertido, criando para isso um fator de controle. O controle preditivo é aplicado ao problema da seguinte maneira: dada uma trajetória, devemos minimizar o erro entre uma saída

do sistema (a posição do carro), que é dada pela solução do sistema de equações que rege o modelo físico, e a trajetória pré-estabelecida. O trabalho está sendo desenvolvido com o auxílio de recursos computacionais, como o software MATLAB®, amplamente utilizado em problemas do gênero. O objetivo do projeto é compreender e estudar as questões relativas ao controle preditivo, para abordagem futura de um problema de maior complexidade proposto pela empresa PETROBRAS. O estudo do nosso sistema mecânico ajudará a elucidar dúvidas desse problema, que consiste na otimização de um controlador para um tanque separador água-óleo-gás natural, cujo objetivo é alcançar uma dada meta de produção para cada componente.

Eliminação de Textura e Ruídos em Imagens Via Difusão Linear e Não Linear

VINICIUS FERNANDES DOS SANTOS (Outra Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: 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 da Difusão (ou 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 é igual a zero (condição de Neumann homogênea). Algumas variações do método são consideradas e comparadas entre si. Entre elas citamos: 1) o método linear homogêneo e isotrópico; 2) o método linear, não homogêneo e isotrópico; 3) o método linear, não homogêneo e anisotrópico; 4) o método não linear, não homogêneo e anisotrópico. Para a resolução da Equação da Difusão, utilizamos um método espectral para aproximar as derivadas espaciais e o método de Euler para as derivadas temporais. Nos servimos ainda da Transformada Rápida de Fourier (FFT, do inglês, Fast Fourier Transform). O projeto foi implementado em linguagem C num ambiente Linux, com a utilização da biblioteca FFTW para a Transformada Rápida de Fourier e Imlib para a manipulação de imagens.

Modelagem Matemática de Membranas Biológicas

DANIELA POLESSA PAULA (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL

O objetivo do trabalho é modelar a energia em membranas de células vivas. O ferramental necessário para isso inclui equações diferenciais parciais, cálculo das variações e biologia celular, cujas referências utilizadas seguem abaixo. Devido à complexidade do problema, o trabalho será focado em casos específicos, baseados nas análises experimentais que serão realizadas em laboratório de biologia. Bibliografia: [1] Iniciação às Equações Diferenciais Parciais; Luis Adauto Medeiros e Nirzi Andrade. [2] Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais; Djairo Guedes de Figueiredo. [3] Elementary Applied Partial Differential Equations; Richard Haberman [4] Analysis Manifolds And Physics; Y.Bruhat, C.Morette e M. Bleick [5] Molecular biology of the cell; P. Walter, K. Roberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff e B. Alberts.

A Transformada Raio-X e Aplicações em Tomografia Computadorizada

PATRICIA RODRIGUES VENTURA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: ROLCI DE ALMEIDA CIPOLATTI

O objetivo do trabalho é estudar os princípios matemáticos que fundamentam as técnicas da Tomografia Computadorizada. Os modelos sobre os quais estas técnicas se baseiam, incluem, como uma de suas etapas básicas, o problema da reconstrução de uma imagem que descreva a composição interna de um corpo. Os fundamentos matemáticos essenciais que possibilitaram o surgimento da Tomografia Computadorizada existem desde 1917, com a transformada de Radon. O objetivo é reconstruir o interior de um corpo tridimensional a partir de suas projeções bidimensionais, obtidas através da medição da intensidade da radiação antes e depois de se propagar ao longo do corpo. As técnicas tradicionais, usualmente denominadas “chapas de raios X”, têm uma série de limitações. Primeiramente, trata-se de uma projeção bidimensional de uma estrutura tridimensional. Em segundo lugar, não é possível diferenciar as nuances da maioria dos tecidos do corpo humano, devido à intensidade da radiação. Além disso, os raios X são nocivos aos organismos vivos, o que limita sua utilização como técnica na tomografia. Usando outros tipos de radiação (fótons, p.e.) esses problemas podem ser contornados, já que sua maior sensibilidade proporciona mais informações quantitativas sobre a densidade dos tecidos através dos quais ela se propaga. Ao se propagar no corpo, a radiação é absorvida de forma diferente por cada tecido. Assim, se o corpo é homogêneo, o coeficiente de absorção é constante e independe da posição. O corpo humano é, claramente, não homogêneo e cada tecido que o

compõe tem um coeficiente de absorção específico. A partir desses coeficientes, comparados com os padrões usuais, pode-se determinar a eventual existência de anormalidades, como por exemplo, tumores. Referências: [1] J.J. Duderstadt-W.R. Martin, *Transport Theory*, John Wiley & Sons, 1979.

O Teorema de Poincaré Bendixon e Aplicações

ANDRE JUNQUEIRA DA SILVA CORREA (SR2-CEPG)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: ADEMIR FERNANDO PAZOTO

Nesse projeto de IC, estudamos o espaço de configurações, ou seja, a geometria das órbitas de sistema autônomos bidimensionais nas vizinhanças de uma singularidade. Os resultados obtidos são tipicamente locais, apesar de servirem, em vários problemas, para se ter uma descrição global das órbitas no plano de fase. Entretanto, em muitos problemas aplicados, o mero conhecimento das singularidades não é o bastante para descrever o espaço das configurações, e conseqüentemente não é suficiente para responder perguntas importantes sobre o comportamento global das órbitas. Em algumas aplicações à mecânica e à eletricidade, por exemplo, um papel importante é desempenhado pelas soluções periódicas de tais sistemas que, no plano de fase, correspondem às órbitas fechadas. Mas, dado o objetivo introdutório do presente projeto, vamos apenas recorrer à superfície de uma teoria rica e profunda criada por Henri Poincaré, e que ainda hoje é objeto de muita pesquisa no Brasil e no exterior.

Equações Estocásticas em Biologia Molecular

PEDRO DORIA MAIA (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL

Aplicamos cálculo estocástico na modelagem da conformação espacial de moléculas de interesse biológico. Estudamos esquemas numéricos de solução de equações estocásticas. Mais especificamente, aplicamos o método de stochastic annealing para achar a conformação mais estável de moléculas de interesse biológico. Bibliografia: [1] Oksendal, Bernt; *Stochastic Differential Equations*; Springer-Verlag, Berlin, New York, 1995. [2] Kloeden & Platen, Peter E. & Eckhard; *Numerical Solutions of Stochastic Differential Equations*; Springer-Verlag, 1992 [3] Schlick, Tamar; *Molecular Modeling and Simulation: An Interdisciplinary Guide*; New York, Springer-Verlag, 2002. [4] Gromacs User Manual, Gronigen machine for chemical simulations, version 3.2, www.gromacs.org [5] Dickstein & Neri, Flavio & Cassio; notas de aula do curso Precificação de Derivativos.

A Matemática da Tomografia

RAFAEL QUARESMA DE MELO (Sem Bolsa)

ANDRE PRESTES TAFT (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: PAULO GOLDFELD

A Tomografia Computadorizada é hoje uma ferramenta fundamental no diagnóstico de inúmeras condições médicas, viabilizando imagens bem mais detalhadas do que as obtidas por radiografias convencionais. Enquanto na radiografia a intensidade dos raios-X que atravessam um corpo é medida diretamente (pelo tom de cinza gravado na chapa radiográfica), na tomografia as leituras dos sensores são pós-processadas de forma a reconstituir a imagem de interesse. Em termos matemáticos, trata-se de um problema inverso que se traduz em um problema de minimização. Neste projeto, estudamos as técnicas básicas de solução de problemas deste tipo. Implementamos em Matlab um pós-processador que, a partir das "leituras dos sensores" (geradas sinteticamente), reconstrói uma imagem que procura honrar as atenuações medidas para os diversos raios, impondo, no entanto, alguma regularidade à solução, de forma a eliminar componentes espúrias causadas por ruído. Diversos exemplos são apresentados e discutidos.

Dinâmica Não-Linear em Finanças

VICTOR FERNANDES CORTEZ (CNPq-RHAE)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL

Aplicamos conceitos da dinâmica não-linear tais como atrator, expoentes de Lyapunov, espectro de frequência e reconstrução de atrator em Finanças. Para isto aplicaremos técnicas bastante conhecidas em Física (vide Takens por exemplo) de gerar um sistema dinâmico a partir de uma série temporal. Mais especificamente, pretendemos estimar a dimensão do atrator gerado por um sistema dinâmico reconstruído a partir de índices de mercado financeiro brasileiro (IBOVESPA, mercado de futuros). Bibliografia: [1] *Chaos and NonLinear Dynamics in the financial Markets*; Robert Trippi (Editor); Irwin; 1995. [2] *Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos*; Wiggins, S.; Springer Verlag; 1988. [3] *Detecting Strange Attractors in Turbulence*; Takens, F.; *Lecture Notes in Mathematics #898*; Springer Verlag 1980.

Utilização de Nanopartículas Estabilizadas em PVP em Reações de Acoplamento

BIANCA LIRA DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)
LUIZ CLAUDIO FERREIRA PIMENTEL (Outra Bolsa)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

Suzuki, Heck, Sonogashira e Stille são importantes reações de formação de ligações C-C. Esses acoplamentos ocorrem com uma variedade de substratos incluindo alquenos (Heck), compostos organobóricos (Suzuki), compostos organoestanhos (Stille) ou alquinos (Sonogashira). Essas reações podem ser mediadas por uma variedade de sais de Pd(II), com Pd(0) em presença de vários ligantes ou com nanopartículas de paládio. Os produtos dessas reações são utilizados em inúmeras sínteses de produtos naturais, como também de outros importantes compostos [1,2]. O objetivo deste trabalho foi utilizar nanopartículas estabilizadas em PVP (polivinilpirrolidona) como catalisador para essas reações, assim como chegar a condições reacionais ideais [3]. Para isso foi necessário primeiramente preparar as nanopartículas, testando-se alguns métodos descritos na literatura, e também os compostos organoestanhos. Foram utilizados como substratos o ácido borônico, 1-octino, t-butilacrilato e compostos organoestanho para acoplamento com iodobenzeno. A influência de variáveis como temperatura, quantidade de catalisador e tipo e concentração de bases foi estudada [4,5]. O progresso das reações, rendimentos e seletividades foram determinados via cromatografia com fase gasosa. Os rendimentos obtidos para a reação de Suzuki foram muito bons, o que não ocorreu para as reações de Heck e Sonogashira. Nestes casos, ainda não se conseguiu chegar a condições ideais de reação. Diferentes compostos organoestanho estão sendo produzidos via cloreto de tributilestanho. Em conclusão que nanopartículas de paládio estabilizadas em PVP são catalisadores eficientes para a reação de Suzuki nas condições estudadas. Outras condições precisam ser encontradas para seu emprego nas demais reações. Referências: [1] Teranishi, T., Miyake, M.; Chem. Mater., 1998, 10, 594-600. [2] Li, Y., Hong, X. M., Collard, D. M., El-Sayed, M. A.; Organic Letters, 2000, 2 (15), 2385-2388. [3] Smith, G. S., Mapolie, S. F.; Journal of Molecular Catalysis: A Chemical, 2004, 213, 187-192. [4] Kosugi, M., Fugami, K.; J. Organomet. Chem., 2002, 653, 50-53. [5] Djakovitch, L., Rollet, P.; Tetrahedron Letters, 2004, 45, 1367-1370.

Utilização do Pentacloro de Níbio como Reagente Derivatizante na Análise de Óleos Comestíveis

DAYSE DOS SANTOS BASTOS (FAPERJ)
GISELE ABREU LIRA CORRÊA DOS SANTOS (CAPES-PET)
GRACA GASPAR VIEIRA DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CLAUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
JARI NOBREGA CARDOSO
ANTONIO JORGE RIBEIRO DA SILVA

Introdução: Os ácidos graxos tornaram-se alvo de vários interesses econômicos devido ao seu valor nutricional e ao importante papel fisiológico que eles desempenham na saúde dos consumidores. Torna-se, então, importante a quantificação do teor de ácidos graxos contidos em alguns alimentos como, por exemplo; os óleos comestíveis. Os métodos comumente utilizados para análise de ácidos graxos trazem algumas desvantagens relacionadas com os custos de importação, estabilidade e toxicidade dos reagentes envolvidos nas reações de derivatização. Este trabalho visa o estudo da composição química dos ácidos graxos obtidos a partir dos óleos comestíveis de algodão, canola, girassol, milho, soja e bociúva, muito utilizados na nossa dieta alimentar. Dar-se-á uma especial importância à determinação dos níveis de ácidos graxos poliinsaturados utilizando como agente derivatizante o pentacloro de níbio (NbCl₅), um produto nacional de baixo custo e abundante, além de fácil manipulação e com condições reacionais brandas na presença de dietilamina e diclorometano (1). Resultados e Discussão: Em uma etapa preliminar foram obtidas as N,N-dietilcarboxamidas, a partir da derivatização dos seguintes ácidos carboxílicos padrões: Butírico, Caprílico, Capróico, Cáprico, Mirístico, Láurico, Palmítico, Esteárico, Oléico, Linoléico, Linolênico, Eicosanóico e Docosanóico. Em uma segunda etapa os óleos comestíveis a serem analisados foram submetidos à uma reação de saponificação para extração dos ácidos graxos e, em seguida, derivatizados. O progresso das reações foi monitorado por cromatografia em camada fina e confirmado através de análise de espectros de infravermelho, espectrometria de massas e RMN. No presente momento realiza-se as análises das carboxamidas dos ácidos insaturados padrões e dos óleos pela técnica de cromatografia gasosa (CG) acoplada à espectrometria de massas usando a coluna HPS (fenilmetilsilicone com 5% de fenil), utilizando gás de arraste He. Conclusões: A eficiência do método foi observada a partir das análises preliminares dos cromatogramas dos produtos com tempos de retenção distintos, demonstrando a conversão total do ácido graxo na sua carboxamida correspondente. A análise dos espectros de massas, RMN e IV confirmaram a estruturas das amidas formadas pela nova metodologia de derivatização. No futuro pretende-se analisar as carboxamidas resultantes da derivatização dos ácidos graxos constituintes de outros óleos comestíveis, bem como empregar esta metodologia para a análise de outros tipos de óleos não comestíveis. Agradecimentos: CNPq, CAPES, FUJB e a FAPERJ pelo apoio financeiro. Às centrais analíticas do IQ e NPPN- UFRJ. (1) NERY, M.S.; RIBEIRO, R.R.; LOPES, C.C.; LOPES, R.S.C.; Niobium Pentachloride Promotes Conversion of Carboxylic Acid to Carboxamides: Synthesis of the 4-Aryl-1,2,3,4 - tetrahydroisoquinoline Alkaloid /structure, Synthesis, 2 (2003), 272-276.

Estudos Visando a Síntese de Furanonaftoquinonas Naturais Biologicamente Ativas

JOSE ROQUE MOTA CARVALHO (Sem Bolsa)
GLAUCIA BARBOSA CANDIDO ALVES (FAPERJ)
WESLEY DE MARCE RODRIGUES BARROS (CAPES-PET)
ANDRE RODRIGUES PINTO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
JARI NOBREGA CARDOSO

As 1,4-naftoquinonas com um anel furânico fundido pelo lado b originam as furanonaftoquinonas, que podem ser encontradas em espécies de plantas como a *Salvia miltiorrhiza* (erva de raiz vermelha), *Caesalpinia echinata* (pau-brasil) e *Tabebuia cassinoides* (ipê). O interesse na síntese desta classe de compostos foi impulsionado pelas descobertas de suas atividades farmacológicas, tais como: participação em processos bioquímicos de oxi-redução, inibição enzimática, ação fungicida, bactericida e anticancerígena. Este trabalho tem como principal objetivo a síntese de furanonaftoquinonas tricíclicas com atividade farmacológica através de uma metodologia sintética eficiente utilizando reações de litiação de substratos aromáticos. Resultados e Discussão: A rota sintética realizada neste trabalho, para a obtenção da nafto[2,3-b]furan-4,9-quinona, iniciou-se pela litiação do furano (1) e subsequente proteção com trimetilsilano. O intermediário 2-lítio, 5-trimetilsilicio-furano (2), gerado na presença de um segundo equivalente de t-BuLi, seguido da adição do eletrófilo 2-bromobenzaldeído, levou à formação do álcool (3) que foi, então, tratado com NaH e N,N-dietilcarbamoila para a formação do carbamato (4). O composto (4) foi submetido à uma reação de litiação com sec-BuLi que proporcionou, após troca halogênio-metal, rearranjo de Fries (1), reação de metalação à distância e oxidação espontânea, à obtenção da furanonaftoquinona desejada (5) em rendimentos de 18 a 40%, acompanhada de uma mistura de compostos de difícil separação em cromatografia, entretanto, são visualizados por Ressonância Magnética Nuclear (RMN 1H). Buscando-se uma otimização na separação e síntese da furanonaftoquinona, partiu-se, então para uma rota alternativa utilizando-se t-BuLi e TMEDA para ciclização do intermediário carbamato, porém, foi observada a migração do grupamento carbamato para a posição do bromo, gerando o intermediário (6). Empregando-se o reagente PCC, o álcool (6) foi oxidado à correspondente cetona (7), em 98% de rendimento. Conclusões: Com a obtenção do intermediário (7) tem-se, nesta etapa do processo de síntese, um substrato com hidrogênios mais ácidos na posição 3 do sistema furano, podendo conduzir, desta forma, através das reações de litiação, à obtenção do produto (5) em rendimento superior ao descrito anteriormente. Agradecimentos: Ao CNPq, FAPERJ e FUJB. _____ 1) Azevedo M. S.; Slana, G. B. C.; Lopes, R. S. C.; Lopes, C. C.; Cardoso, J. N.; Synthesis of benzo[b]naphtho[2,3-b]furan-6,11-dione via One-pot Remote Anionic Fries Rearrangement and Metalation Reaction; Synthesis, 2004, 1262-1268.

Acilação de Anisol com Anidrido Acético, Cloreto de Benzoíla e Ácido Benzóico Catalisada por Zeólita FeY

CAMILA ROBERTA BUENO DA SILVA (SR2-CEPG)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA
ELIZABETH RODITI LACHTER

Nos últimos anos, considerável esforço tem sido feito na indústria química, refino e petroquímica, no sentido de se desenvolver e substituir as reações tradicionais catalisadas por ácidos de Brønsted fortes, como H_2SO_4 , e HF, e por ácidos de Lewis solúveis, como $AlCl_3$ e BF_3 , por processos alternativos que utilizam sólidos ácidos. Os catalisadores sólidos apresentam vantagens em relação aos líquidos, pois são menos corrosivos menos agressivos ao ambiente e geram menos problemas para o descarte dos efluentes produzidos nos processos industriais. Podem ser usados repetidas vezes e a separação do catalisador do meio reacional é mais fácil. A habilidade de sólidos ácidos se comportarem como catalisadores é uma consequência da presença de diferentes tipos de sítios ácidos. Em geral, sólidos ácidos podem exibir sítios ácidos de Brønsted assim como sítios ácidos de Lewis. Se a reação for catalisada por uma dessas espécies, a atividade catalítica é determinada por: concentração, força ácida e acessibilidade dos sítios correspondentes. O uso de resinas trocadoras de íons, heteropoliácidos, zeólitas, óxidos mistos de metais e argilas como substitutos de ácidos líquidos, tem crescido muito nos processos de alquilações de aromáticos e em reações de acilações de compostos aromáticos. Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos na reação de anisol com anidrido acético, ácido benzóico e cloreto de benzoíla catalisada por zeólitas ácidas e trocadas com Fe. Os resultados mostraram que não houve formação de produto na reação com ácido benzóico e anidrido acético. Na reação catalisada pela zeólita FeY a conversão do cloreto de benzoíla foi total e a seletividade no isômero para-metoxi-benzofenona foi superior a 90%.

Preparação de Catalisadores de Pt-Ni/C para Utilização em Anodos de Células a Combustível do Tipo PEM

WILIAN OLIVEIRA DA SILVA (CNPq-RHAE)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ANA MARIA ROCCO
CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA
MARIA IAPONEIDE FERNANDES MACÊDO

As células a combustível são formadas por eletrodos de difusão de gás de alta área ativa, em que a oxidação do combustível se dá na superfície de um catalisador, normalmente Pt finamente dispersa sobre carbono (Pt/C) de alta área superficial. O envenenamento da superfície do catalisador, através da adsorção do CO (subproduto da reforma que produz o gás) nos sítios da Pt diminui o rendimento da célula e o seu tempo de vida. Assim, a busca por materiais que sejam tolerantes à presença de CO é uma das áreas de pesquisa mais ativas em eletrocatalise. Um dos procedimentos mais amplamente adotados como estratégia para diminuir o envenenamento do catalisador por CO é a inclusão de um outro metal associado à platina na forma de liga ou co-depósito. O aumento da atividade catalítica destes eletrocatalisadores comparados à Pt é provavelmente devido a fatores geométricos (distância mais favorável da interação Pt-Pt), fatores eletrônicos ou mudanças na estrutura superficial. Dois aspectos importantes na preparação dos eletrocatalisadores que são considerados no desempenho para reação de redução do oxigênio (RRO) são: a quantidade do metal base impregnado sobre o suporte de carbono e o grau de liga dos materiais. Neste trabalho foram preparados catalisadores de Pt-Ni suportados em carbono vulcan XC-72R com alta área superficial (254 g/m²) com o intuito de obter nano partículas de Pt-Ni (2-4 nm) bem dispersas no suporte. Os catalisadores contendo 1% Pt e 10% Ni suportados em carbono, vulcan XC72-R tratado termicamente (300°C, 1 h) em atmosfera de Ar, foram obtidos por impregnação usando como precursores Pt(NH₃)₄Cl₂ e Ni(NO₃)₂.6H₂O. Estes materiais foram reduzidos em atmosfera de Ar/H₂ em várias temperaturas (600, 700 e 800°C) e tempos (1 e 2 h) para um estudo mais detalhado da variação da temperatura e do tempo de redução na dispersão e no tamanho das partículas e conseqüentemente na atividade catalítica. A formação da liga foi mostrada por DRX e as amostras serão caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura com EDX e microscopia eletrônica de transmissão. Estudos da influência da ordem de adição dos precursores (incluindo adição simultânea sobre o suporte de carbono) no tamanho e na distribuição das nanopartículas metálicas serão também realizados. Agradecimentos Ao CNPq pelo suporte financeiro (Universal, processo n° 470723/2003-3) ao CNPq e a FAPERJ pelas bolsas.

Novos Complexos Neutros e Catiônicos do dmit com Sb(III)

LUIZA TORRES ABRANTES (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: NADIA MARIA COMERLATO
JAMES LEWIS WARDELL

Desde o início dos anos oitenta, os compostos de coordenação do 1,3-ditiola-2-tiona-4,5-ditiolato DMIT despertaram um grande interesse devido as suas propriedades de condução elétrica. Estudos estruturais de complexos do dmit com elementos dos grupos 14 e 15 revelaram a existência de interações intermoleculares S...S e M...S, fornecendo agregados uni, bi e tridimensionais no estado sólido(1). Neste trabalho apresentamos a estrutura cristalográfica do complexo neutro [BrSb(dmit).THF], bem como a obtenção do complexo catiônico [Sb(dmit)][BF₄]. O complexo neutro BrSb(dmit) 1 foi preparado e caracterizado segundo o método descrito em trabalho anterior(2). O complexo catiônico [Sb(dmit)][BF₄] 2 foi obtido através da reação do composto 1 com AgBF₄. 2 foi isolado sob a forma de um sólido marrom escuro com rendimento de 58%. O espectro de absorção na região do IV mostrou as bandas em 1393, 1011, 874, cm⁻¹ referentes às vibrações dos grupamentos C=C, C=S e C-S do dmit, respectivamente. Além disso, foram identificadas as bandas em 1300, 993 e 156 cm⁻¹ relativas ao ânion BF₄⁻. Monocristais amarelos foram obtidos a partir da cristalização do BrSbdmit 1 em THF. Os dados cristalográficos foram obtidos num difratômetro Bruker SMART 1000CDC. A resolução inicial da estrutura e o refinamento foram realizados utilizando os programas SHELXS-97 e SHELXL-97, respectivamente. Os dados estruturais revelaram a presença de duas ligações intramoleculares do Sb(III) com os átomos de enxofre do tipo tiolato do dmit e duas interações intermoleculares com duas unidades vizinhas do dmit, através dos grupos tiona. Os comprimentos e ângulos das ligações do BrSb(dmit).THF revelaram uma geometria bipirâmide pseudopentagonal o qual pode ser confirmado ao compararmos os resultados com aqueles obtidos para o composto PhSb(dmit).THF(3). A molécula de THF encontra-se fortemente ligada ao centro metálico e isto pode ser confirmado pela curta distância de 2,658 Å entre o Sb e o átomo de oxigênio. O átomo de bromo ocupa uma posição quase perpendicular em relação ao plano S1SbS2 da molécula com ângulo diedro de 96,2°. A existência de interações intermoleculares no estado sólido nos fornecem cadeias infinitas dimerizadas dando origem à uma estrutura polimérica. Pelos resultados obtidos na análise cristalográfica foi possível confirmar a estrutura molecular de um novo complexo neutro do dmit e pela análise espectroscópica de 2 sugerimos a obtenção do primeiro complexo catiônico Sb-dmit. [1] 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. [2] L.T. Abrantes, N. M. Comerlato, J. L. Wardell, Livro de Resumos doXII Brazilian Meeting on Inorganic Chemistry, USP, São Carlos, SP, 2004. Avarvari, N., Faulques, E. Fourmigué, Inorg. Chem. 40 (2001) 2570.

Análise do Efeito Antioxidante de Extratos de Plantas Brasileiras em *Saccharomyces cerevisiae*

NATALIA FREITAS SANTOS (Sem Bolsa)
ALINE AMARAL COSTA (CNPq-PIBIC UFRJ)
CARMELITA GOMES DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELIS CRISTINA ARAUJO ELEUTHERIO
FABIO DE SOUSA MENEZES

Este trabalho tem por objetivo analisar a atividade antioxidante de extratos de plantas brasileiras através de duas abordagens complementares: avaliação da capacidade destes extratos de eliminar radicais livres *in vitro* e análise *in vivo* do potencial dos extratos para proteção celular 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. Nos últimos anos vem crescendo o interesse pelo estudo do estresse oxidativo uma vez que radicais livres vêm sendo relacionados ao processo de envelhecimento e a doenças como câncer. Inicialmente, investigou-se o potencial dos extratos de plantas para proteger as células de *Saccharomyces cerevisiae* contra três drogas oxidantes: menadiona (fonte de radical superóxido), peróxido de hidrogênio e terc-butil-hidroperóxido. Durante os experimentos, células crescendo exponencialmente em glicose foram expostas a concentrações crescentes dos extratos (2, 5, 10 e 15 mg/mL) por 1h a 28°C. Neste ponto, alíquotas das amostras foram coletadas e plaqueadas para verificar a toxidez dos extratos. A seguir, as células foram expostas a concentrações crescentes das drogas por mais 1h a 28°C e então plaqueadas. Dos oito extratos testados, quatro (extratos etanólicos de *Polygala paniculata* do campo, de amêndoas e flores de *Orbygnia speciosa*; extrato hexânico de amêndoas de *Orbygnia speciosa*) foram capazes de elevar a tolerância celular frente às drogas testadas, sugerindo que estes extratos podem ser considerados como fontes potenciais de agentes antioxidantes. Os ensaios *in vitro* têm avaliado a capacidade seqüestradora de radical ânion superóxido dos extratos. Para tal vem sendo utilizado o sistema gerador deste radical riboflavina/tetra-metil-etileno-diamina (TEMED)/O₂. Neste ensaio a riboflavina foto-oxida TEMED. Desta forma, a riboflavina reduzida reage com O₂ para formar radical superóxido, que por sua vez reduz nitro-blue-tetrazolium (NBT) a formazan. Nenhum dos extratos testados mostrou capacidade de seqüestro de radical superóxido *in vitro*, embora os resultados ainda não sejam conclusivos.

Estudo da Expressão dos Genes do Complexo Trealose Sintase

ALINE NAVARRO MARTINS (CNPq-PIBIC UFRJ)
JULIANA ALVES AMERICO (CNPq-PIBIC UFRJ)
PRISCILLA SILVA DE ARAUJO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: JOAB TRAJANO SILVA
VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

Trealose (alfa-D-glicopiranosil-(1-1)- alfa-D-glicopiranosideo) é um dissacarídeo não redutor acumulado em grande quantidade em células de *Saccharomyces cerevisiae*, sendo considerada uma forma de estocagem de carboidratos, assim como o glicogênio. No entanto, a trealose tem um papel adicional como protetor celular contra diversas condições de estresse em levedura, sendo acumulada em resposta à exposição ao calor, dessecação, metais pesados, dentre outros. Em *S. cerevisiae*, as etapas finais da síntese de trealose são catalizadas pelas enzimas trealose-6-fosfato sintase, que converte glicose-6-fosfato e uridina-difosfoglicose em trealose-6-fosfato, e trealose-6-fosfato fosfatase, que desfosforila a trealose-6-fosfato à trealose. Estas duas reações são catalizadas por uma holoenzima com quatro subunidades, codificadas pelos genes TPS1 (trealose-6-fosfato sintase), TPS2 (trealose-6-fosfato fosfatase), TSL1 e TPS3, os quais se acredita codificarem subunidades regulatórias. Em estudos anteriores foi observado que a expressão destes genes, que contém em seus promotores uma região denominada STREs (Stress Response Element), é induzida por altas temperaturas e estresse osmótico. O objetivo deste estudo é avaliar a expressão dos quatro genes que codificam as subunidades do complexo trealose-6-fosfato sintase, através de ensaio por RT-PCR, durante o cultivo em glicose em condições de estresse térmico. Foi utilizada uma linhagem com dupla mutação nos genes que codificam os fatores transcricionais Msn2 e Msn4 e os níveis de RNAm obtidos foram comparados aos da cepa isogênica parental. As células foram cultivadas em meio YPAD 2% e coletadas na primeira e na segunda fase exponencial, na fase estacionária de cultivo e após o choque térmico. O RNA total de cada uma das amostras foi extraído e tratado com DNase I para eliminar o DNA genômico. A amplificação do RNAm foi feita por RT-PCR utilizando-se um conjunto de oligonucleotídeos para amplificar as seqüências de dos genes TPS1, TPS2, TPS3, TSL1, PDA1 e ACT1. Os genes TPS1 e TPS2 mostraram ser expressos constitutivamente, tanto no crescimento, quanto no choque térmico. O gene TPS3 não foi expresso durante o choque térmico nas linhagens mutantes em MSN2 e MSN4.

Investigação Viadinâmica 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: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RICARDO BICCA DE ALENCASTRO
CESAR AUGUSTO FERNANDES DE OLIVEIRA

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) vêm sendo amplamente estudados. 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 elas 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 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. Após a minimização da energia potencial da proteína e do relaxamento do solvente, a nova conformação foi considerada como um bom ponto de partida para a simulação por dinâmica molecular. O módulo sander do pacote do programa amber7 foi utilizado nas etapas de minimização da energia potencial e nas simulações por dinâmica molecular. As simulações foram realizadas por um tempo de 3,5 ns e os gráficos de RMSD (Root Mean Square Deviation) mostraram que todas as simulações se mantiveram estáveis ao longo do tempo. O FATOR-B calculado de cada resíduo mostrou ótima concordância com os obtidos experimentalmente. A partir dos gráficos de correlação dinâmica cruzada por resíduo foi possível identificar regiões importantes para o entendimento da atividade catalítica da protease do HSV-2.

Síntese de Hidroxiapatitas Puras e Substituídas com Íon CO₂⁺

DIEGO DI DOMENICO PINTO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JEAN GUILLAUME EON
LUIZA CRISTINA DE MOURA

As apatitas são 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^- . Hidroxiapatita (HA), $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, permite a substituição do íon Ca^{2+} por Sr^{2+} e Ba^{2+} sem apreciável modificação de sua estrutura. A substituição dos íons das apatitas pode ser total ou parcial, no entanto, alguns íons podem entrar na estrutura da apatita enquanto outros ficam apenas adsorvidos em sua superfície. Estudos de substituição relacionam o grau de desordem da rede à estrutura cristalina. O interesse de introduzir outros íons na estrutura da apatita é controlar a cristalinidade, a morfologia e a estabilidade, visando obter materiais com diferentes atividades catalíticas. Este trabalho tem o objetivo de sintetizar hidroxiapatitas puras e parcialmente substituídas pelo metal divalente, Co^{2+} (2%, 4%, 6%, 8% e 10%). A hidroxiapatita pura ($Ca(OH)P$) 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. O precipitado foi então seco, e posteriormente caracterizado por difração de raios X e espectroscopia de absorção no infravermelho. O espectro de absorção da hidroxiapatita ($Ca(OH)P$) sintetizada no pH igual 9 apresentou duas bandas diferentes das fornecidas pela literatura, 946 cm^{-1} e 972 cm^{-1} , enquanto que o espectro da síntese realizada no pH igual 12 foi semelhante. Após tratamento térmico (100°C, 500°C e 900°C) das $Ca(OH)P$, pH= 9 e pH= 12, observa-se que a absorção de estiramento simétrico OH diminui e a banda em 1458 cm^{-1} desaparece. Os difratogramas mostraram a formação da hidroxiapatita. As hidroxiapatitas substituídas foram obtidas pelo método de co-precipitação. Foram preparadas soluções contendo sais de cálcio e cobalto nas proporções de 2%, 4%, 6%, 8% e 10% de Co^{2+} , nas quais foram adicionadas soluções de fosfato, mantendo o pH do meio igual a 11. Após adição o produto foi deixado em digestão por 3 horas a 95°C. As hidroxiapatitas, $Ca_{10-x}Co_x(PO_4)_6(OH)_2$, obtidas foram analisadas por espectroscopia de absorção no infravermelho e difração de raios X. Os difratogramas dos produtos secos a 100°C mostram a formação de um produto pouco cristalino mas, quando foram analisados os produtos calcinados, observa-se que o aumento da temperatura de calcinação melhora a cristalinidade do produto. Os espectros de absorção mostram que o aumento da concentração de íons Co^{2+} na estrutura da $Ca(OH)P$ leva a redução de alguns modos vibracionais do fosfato da estrutura da $Ca(OH)P$. A síntese de $Ca(OH)P$ realizada em pH igual a 12 apresentou um espectro de absorção. Foi possível obter $Ca(OH)P$ substituídas com íons Co^{2+} .

Utilização da Perda Percentual de Massa Durante a Torrefação como Indicador do Grau de Torra do Café

RENATA GOMES DE BRITO MARIANO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: CIÊNCIA DE ALIMENTOS

Orientação: ADRIANA FARAH DE MIRANDA PEREIRA
CARMEN MARINO DONANGELO
LUIZ CARLOS TRUGO

A torrefação constitui uma importante etapa do processamento do café. Nesta etapa, uma série de reações ocorrem, desenvolvendo o aroma e o sabor característicos do café, os quais embora sejam influenciados pela origem e variedade dos grãos são dependentes do ponto de torra. O ponto de torra é determinado pela coloração externa adquirida pelos grãos, que são aquecidos em temperaturas de até 240°C. No entanto, existe uma grande dificuldade em obter parâmetros objetivos para determinar o ponto de torra, o que torna difícil a comparação de dados químicos e a sistematização industrial da cor. Apesar de existirem escalas baseadas em discos colorimétricos para a determinação do ponto de torra, essas são de difícil acesso, de custo elevado e ainda um tanto subjetivas. Alguns autores relacionam a cor obtida no processo de torrefação com o percentual de perda de massa. No entanto, não existem padrões oficiais de correspondência entre a perda de massa e o ponto de torra, principalmente em se tratando de diferentes condições de tempo e temperatura. O objetivo deste trabalho foi determinar a relação entre a perda percentual de massa durante a torrefação e a cor instrumental e verificar se as condições de torra interferem nessa relação. Três variedades de café arábica foram torradas, em torrador de fluxo de ar quente (I-Roast, m. 40009, U.S. A.) por 6, 8, 10, 12 e 15 minutos, variando-se a temperatura máxima atingida em 190, 200, 210 e 220°C. A cor instrumental das amostras foi determinada por colorímetro (Neohaus-Neotec modelo Colortest II Alemanha) e a classificação dos pontos de torra foi realizada com auxílio de discos colorimétricos AGTRON/SCAA, de acordo com os padrões utilizados pela ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Café). A perda percentual de massa foi calculada baseada na diferença de peso antes e após a torração. As três amostras estudadas apresentaram uma relação entre a cor instrumental e a perda de massa, representada por um modelo exponencial, independente do tempo e da temperatura utilizados no processo de torrefação. Embora as três amostras utilizadas tenham apresentado o mesmo comportamento em relação à cor e ao ponto de torra, houve uma pequena variação na perda de massa entre as variedades. As perdas médias de massa para os pontos de torra mais importantes na indústria foram: torra média clara: 12,4%; torra média: 14,0%; torra média escura: 15,4% e torra escura: 17,2%. A análise de um número maior de amostras permitirá a criação de parâmetros oficiais de perda percentual de massa referentes aos diferentes pontos de torra.

Estudo de Condensações a Alta Temperatura sem Solvente

LIGIA MARCONDES RODRIGUES DOS SANTOS (SR2-CEPG)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: JOEL JONES JUNIOR
FLAVIA MARTINS DA SILVA

Introdução: Uma importante área da Química Verde está na investigação do meio reacional. Um dos principais problemas na indústria química está relacionado com a utilização de solventes orgânicos em seus processos. Uma estratégia neste sentido é o estudo das reações sem solvente onde só os reagentes envolvidos estão presentes no meio reacional. O uso de energia de microondas é uma técnica que tem sido muito usada para efetuar transformações químicas rapidamente e, freqüentemente, reações que classicamente são realizadas em solução, podem ser feitas sem solvente. Objetivo Pretende-se estudar condensações sem solvente catalisadas por base. Estas reações são muito importantes na formação de ligações carbono-carbono. Metodologia: Reação em microondas: Foram pesados 5mmol do substrato e misturados intimamente a 5 g de NaHCO₃. Em seguida a mistura foi colocada em um reator de teflon aberto e depois em um forno de microondas marca Samsung por 10 min na potência máxima. Depois deste tempo, o reator foi resfriado a temperatura ambiente, o meio reacional foi extraído com diclorometano e filtrado. O material que ficou no papel de filtro, foi adicionada água e o pH foi ajustado para 3-4 usando HCl 37%, foi feita extração com diclorometano (3 x 15mL), à fase orgânica foi seca com Na₂SO₄ anidro e analisada por CG/MS. Reação com aquecimento tradicional: Em um balão de 5 mL foram adicionados 2 mL do substrato, 0,37 g de NaHCO₃. A reação foi refluxada por 1h, depois adicionou-se diclorometano até solubilizar o meio. Em seguida foi extraído 3 vezes com água. À fase aquosa foi adicionado HCl 37% até aparecer um precipitado, o meio foi extraído com diclorometano (2x 3mL). A fase orgânica foi analisada por CG/MS. Resultados A reação de condensação do cianoacetato de etila em microondas resultou em um único produto, 5-ciano-2,4,6-triidroxi-isoftalato de dietila em 6% de rendimento cromatográfico. A reação com acetoacetato de etila foi feita em duas condições. Quando utilizamos microondas não houve a formação de produto. Com aquecimento produzimos o ácido deidroacético em 2% rendimento cromatográfico. Já reação de condensação da acetilacetona só foi feita sob refluxo. Com uma hora e meia de reação houve a formação de apenas um único produto (2,4-dimetil-6-hidróxi-acetofenona), que foi isolado do meio reacional por filtração não sendo necessária nenhuma purificação em rendimento de 50%. O composto foi caracterizado por CG/MS e RMN 1H e 13C, com P.F.= 50-51°C. Conclusão: A reação com a acetilacetona foi a que deu o melhor resultado, 50% de rendimento de um único produto. Embora as reações com os outros substratos tenham dado baixo rendimento achamos que o desenvolvimento da metodologia merece ser continuada, já que esses resultados formam investigativos. Referências Anastas, P. T.; Warner, J. C.; Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press: Great Britain, 2000. Kakabadse, G.; Solvent Problems in Industry, Elsevier: London, 1984.

Transesterificação de Óleos Vegetais Catalisada por Resinas Sulfônicas

MARCELLI GARCIA REID (SR2-CEPG)
PAULO LUCIO DA SILVA JUNIOR (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

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

O atual modelo de crescimento econômico tem gerado enorme desequilíbrio para a sociedade e ao ambiente. A degradação ambiental e a poluição vêm aumentando dia a dia. Diante desta constatação surge a idéia do Desenvolvimento Sustentável que busca conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental. A indústria química tem se preocupado em desenvolver produtos e processos não agressivos ao ambiente e é um grande desafio hoje da chamada química verde ou química sustentável. A química verde se baseia na utilização de matérias-primas renováveis, na minimização da formação de rejeitos, na substituição ou eliminação de reagentes tóxicos ou perigosos. Os óleos vegetais são constituídos de 98 % de triglicerídeo. Na transesterificação dos óleos vegetais, um triglicerídeo reage com um álcool na presença de um ácido forte ou base, produzindo uma mistura de ésteres de alquila de ácidos graxos e glicerol. Os ésteres, também conhecidos como biodiesel, podem ser usados, como combustíveis, puros ou misturado ao óleo diesel, sem a necessidade de alterações nas estruturas do motor. A reação de transesterificação é geralmente catalisada por ácidos, e os mais geralmente 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). 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 óleos vegetais com metanol e etanol. Avaliou-se a relação álcool/óleo (120/1, 300/1) e a quantidade de catalisador. Avaliou-se também a re-utilização da resina comercial Amberlyst-15. 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 do álcool e a formação do éster 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 e etílico correspondente. 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 babassu e óleo de palma que apresenta ácidos graxos com cadeia saturada.

Catalisadores de Platina para Oxidação Seletiva de CO

OCTAVIO RODRIGUES DE MACEDO NETO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: MARTIN SCHMAL
MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

A descentralização da geração de energia é uma tendência mundial. Com isso sistemas como o de células a combustível têm ganhado cada vez mais espaço, tanto para geração estacionária de energia quanto para geração de energia em veículos automotivos. Segundo Song (2002), a principal vantagem do uso veicular de células a combustível é a redução do CO₂ lançado na atmosfera, devido ao melhor aproveitamento do combustível (40-50%) em relação a um motor de combustão interna convencional (20-35%). O presente estudo visa avaliar o desempenho de catalisadores à base de platina na oxidação de monóxido de carbono em presença de hidrogênio. Foram utilizados catalisadores de Pt/Al₂O₃, Pt/ZrO₂ e Pt/CeO₂ para a oxidação total e seletiva do CO, a fim de se analisar a melhor temperatura de oxidação e a estabilidade do catalisador, ou seja, a sua resistência à formação de coque. As reações foram realizadas em micro-reator de vidro, utilizando 140 mg de catalisador e fluxo total de gás de alimentação igual a 80 mL/min. Todas as reações foram realizadas mantendo a razão molar O₂/CO = 1. Na reação de oxidação seletiva, as condições usadas foram: 10 ml/min de H₂, 30 ml/min de He, 20 ml/min de 20%CO/He e 20 ml/min de 20%O₂/He. A maior atividade catalítica para a oxidação total foi alcançada com catalisador de Pt/ZrO₂, reduzido a 500°C, pois, a 140°C, a conversão de CO já é de 100%. Para a oxidação seletiva, o catalisador Pt/CeO₂ apresentou a maior atividade, porém com baixa seletividade para CO. O oxigênio presente na alimentação foi utilizado tanto para oxidação de CO, quanto para oxidação de H₂. Os testes de estabilidade foram realizados nas mesmas condições da oxidação seletiva, utilizando-se como temperatura de referência aquela na qual a conversão de O₂ foi completa. A comparação de atividades dos catalisadores foi realizada em função do tempo (30h de análise), e os resultados obtidos foram analisados em relação a conversão de CO. Os catalisadores em questão não desativaram durante a análise feita, mostrando-se estáveis em relação à formação de coque.

Síntese de Beta-Halo-Formiatos a partir de Alquenos

ADRIANA VELLOSO ALVES DE SOUZA (CNPq-PIBIC UFRJ)

RAFAEL BERRELHO BERNINI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: MARCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

A halogenação eletrofílica de alquenos desperta grande interesse para os químicos orgânicos sintéticos devido à sua vasta aplicabilidade[1]. O objetivo do presente trabalho é desenvolver reações de coalogenação de alquenos (ciclo-hexeno, alfa-metil-estireno, estireno e octeno) com N,N-dimetil-formamida (DMF), visando à obtenção dos respectivos beta-halo-formiatos. Para tal, foram utilizados como reagentes de coalogenação TICA [2], NBSac [3] e $I_2/Fe_2(SO_4)_3$ [4] reagentes baratos, de fácil manuseio e obtenção. Os respectivos alquenos foram postos para reagir com um pequeno excesso do respectivo reagente (TICA, NBSac e $I_2/Fe_2(SO_4)_3$) 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 bastante satisfatórios e mostraram que novas rotas, mais simples e baratas, foram encontradas para a síntese de beta-halo-formiatos. Deve-se ressaltar o fato de que todas as reações ocorrem à temperatura ambiente, em tempo curto, são bastante limpas e utilizam reagentes altamente disponíveis e baratos no Brasil. Observa-se maiores converções com NBSac, sintetizada no próprio laboratório. 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. Quanto às demais reações todas apresentaram bons resultados. Os produtos e os rendimentos formados nas reações de ciclo-hexeno, estireno, alfa-metil-estireno e octeno, respectivamente foram: trans-formiato de 2-halo-ciclo-hexila [82% (X=Br), 70% (X=I)]; formiato de 2-halo-1-fenil-etila [80% (X=Cl), 74% (X=Br), 62% (X=I)]; formiato de 2-halo-1-fenil-metil-etila [57% (X=Cl), 78% (X=Br), 42% (X=I)] e formiato de 2-halo-octila [76% (X=Br), 53% (X=I)]. Produtos laterais, muito provavelmente haloidrinas, foram observados em menores quantidades em todas as reações. Todos os produtos foram confirmados por espectrometria de massas. Referências 1. Sanseverino, A.M.; da Silva, F.M.; Jones Jr.,J.; de Mattos, M.C.S.; Coiodação de alquenos com nucleófilos oxigenados: Reações intermoleculares; Química Nova vol. 24, Nº 5, 2001, pags 637-645. 2. Mendonça, G.F.; Sanseverino, A. M.; de Mattos, M.C.S.; Synthesis 2003, 45-48 3. De Souza, S. P. L.; da Silva, J. F. M; de Mattos, M.C.S.; Synth. Commun. 2003, 33: 935-939 4. Hamm, S. et al Tetrahedron 2000 56: 1345-1348.

Desenvolvimento de um Material Eletrólito para Aplicação como Membrana Condutora Protônica em Célula a Combustível do Tipo PEM: Uma Nova Opção para o Uso de Gás Natural

FELIPE AUGUSTO M. LOUREIRO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: QUÍMICA DO ESTADO CONDENSADO

Orientação: ANA MARIA ROCCO

A tendência atual de grandes empresas da indústria de petróleo e gás é diversificar a aplicação de gás em poucos anos, utilizando-o como combustível em Células a Combustível (CC). É necessário avançar rapidamente no estudo de novos materiais inorgânicos e orgânicos com propriedades adequadas à aplicação em CC. Em decorrência deste interesse é importante desenvolver membranas condutoras protônicas termicamente estáveis acima de 100 OC [1]. O objetivo deste trabalho é obter e caracterizar um compósito utilizando Nafion® e Zeólita Y na forma ácida em diferentes composições, de modo a aumentar a estabilidade térmica do Nafion®. A zeólita-Y utilizada foi fornecida pela PETROBRAS e possui área de 728 m²/g e a seguinte composição: SiO₂: 65,9 %, Al₂O₃: 20 %, Na₂O: 13,1 % (razão Si/Al mol: 2,8). A Zeólita Y foi dispersa em isopropanol por 2h sob ultra-som. Foram separadas a partir da dispersão por faixas de tamanho de partículas, tendo sido empregadas nos compósitos as de dimensão máxima de 540 nm, de acordo com a caracterização por MEV. Os compósitos foram preparados pela adição da dispersão da zeólita em solução de Nafion® em isopropanol, sob ultra-som por 3h. Os filmes foram obtidos por casting em placas de petri de TEFLON. Filmes com 2; 5; 10; 15; 20% em massa de zeólita foram caracterizados por Análise Termogravimétrica (TGA), Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) e Impedância Eletroquímica (EIS). As medidas por EIS foram realizadas na faixa de frequência de 1 MHz a 10 mHz, em eletrodos bloqueantes de aço inox em célula sem umidificação, à temperatura ambiente. A amostra com 20% em zeólita (6 h em H₂O), apresentou condutividade de 5,78 x 10⁻⁵ S.cm⁻¹. Algumas amostras alcançaram valores da ordem de 10⁻⁴ S.cm⁻¹. Pelas análises de TGA observou-se uma alteração na temperatura de decomposição das amostras com a adição de zeólita Y. Para o Nafion® puro e as demais concentrações do eletrólito, a análise da curva de TGA mostrou apenas uma etapa de decomposição com um aumento monotônico da temperatura do início da decomposição do Nafion® com a concentração de zeólita Y até 20% de zeólita, de 196 para 340°C, respectivamente. Isto indica que uma interação forte entre o Nafion® e a zeólita Y ocorre em estado sólido. O Nafion® é uma matriz polimérica com temperatura de transição vítrea (Tg) de 168°C. Da análise de DSC observa-se que Tg aumenta em função da concentração de zeólita Y no eletrólito, de 168 para 223°C (20% de zeólita), o que indica também uma interação forte entre o Nafion® e a zeólita Y e maior rigidez entre as cadeias poliméricas, provavelmente, responsável pelo aumento da temperatura de início da decomposição. Com relação à estabilidade térmica, as propriedades da matriz mostraram-se adequadas à aplicação a que se destinam. Os autores agradecem a ANP pela bolsa e CT-Energ-FINEP/PETROBRAS (convênio nº 0956/02).

**Estudo dos Constituintes Químicos de Impacto no
Aroma de Umari (*Poraqueiba Paraensis* Ducke, Icacinaceae)**

LEONARDO PECANHA OZORIO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: CLAUDIA MORAES DE REZENDE
MAURO DOS SANTOS DE CARVALHO
BARAQUIZIO BRAGA DO NASCIMENTO JUNIOR

A análise química do aroma de frutas tem como principais aplicações à elaboração de essências a partir do conhecimento da composição química volátil, bem como o controle de qualidade de frutas processadas. A produção de sucos de frutas passa por etapas onde há perdas consideráveis do aroma, o qual pode ser recomposto pela adição de concentrados naturais ou artificiais. Para que frutas tropicais exóticas passem a ser aproveitadas comercialmente na composição de produtos processados, esta deve ser analisada quanto à composição química das suas substâncias voláteis. O objetivo do trabalho é um estudo detalhado da composição química dos voláteis do aroma do umari, utilizando a associação de técnicas de amostragem de voláteis eficientes com o uso de técnicas hífenadas, como a cromatografia gasosa de alta resolução-olfatometria-espectrometria de massas (CGAR-O-EM) e a microbalança de quartzo. A metodologia de CGAR-O-EM, associada à técnica de diluição de aroma AEDA, será a ferramenta para a investigação do óleo essencial com notas odoríferas diferenciadas. Estas técnicas, associadas à extração por headspace criogênico, possibilitarão a identificação da composição química desta fruta tropical ainda não explorada. Através do uso do headspace estático criogênico obteve-se um extrato volátil que, com auxílio do CGAR-O-EM, apresentou como grupos majoritários ésteres, álcoois e ácidos carboxílicos com estruturas lineares ou ramificadas de até dez carbonos. Deste conhecimento deu-se início a atual etapa de estudos, onde se testa substâncias para obtenção de fibras mais sensíveis (que adsorvem os padrões sem haver uma reação ou degradação de ambos) para o uso destas nos sensores da microbalança de quartzo. Isto possibilitará uma futura quantificação dos componentes voláteis do aroma do umari. Referências: Rezende, C. M., Fraga, S. R. G. Chemical and aroma composition of the pulp and seeds of muruci (*Byrsonima crassifolia* L.). J. Braz. Chem. Soc., 14 (2003), 425-428. Fraga, S. R. G., Rezende, C. M. The aroma of Brazilian ambarella fruit (*Spondias cytherea* Sonnerat) J. Essent. Oil Res. 13 (2001) 252-255. Varela, H., Malta, M., Torresi, R. M., Técnicas IN SITU de baixo custo em eletroquímica: a microbalança de quartzo. Quim. Nova 23(5) (2000) 664-679.

Avaliação de Argila Comercial K-10 como Catalisador na Produção de Biodiesel

RITA DE CASSIA DE MORAES FARIA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIA MORAES DE REZENDE
ANGELO DA CUNHA PINTO
MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE

A maior parte de toda energia consumida no mundo provém de petróleo, do carvão e do gás natural. Essas fontes são limitadas e com previsão de esgotamento no futuro, portanto, a busca por fontes alternativas de energia é de suma importância. A utilização de biodiesel como combustível tem apresentado potencial promissor no mundo inteiro. Em primeiro lugar, por ser menos agressivo ao meio ambiente, com a redução qualitativa e quantitativa dos níveis de poluição ambiental. Em segundo lugar, como fonte estratégica de energia renovável em substituição ao óleo diesel, reduzindo também a dependência de importação deste combustível. O biodiesel pode ser definido como sendo mono-álquil ésteres de ácidos graxos derivados de fontes renováveis como óleos vegetais e gorduras animais, sendo obtido principalmente a partir da transesterificação de triglicerídeos. Este biocombustível possui algumas vantagens sobre o diesel de petróleo, tais como, alto número de cetano; alto ponto de fulgor; menor emissão de particulados, HC, CO e CO₂; caráter não tóxico e biodegradável, proveniente de fontes renováveis, além de ser virtualmente livre de enxofre e de compostos aromáticos. Além disso, é economicamente atraente, uma vez que pode gerar empregos no campo. A produção de biodiesel industrialmente resulta de um processo catalítico homogêneo em que a transesterificação do óleo vegetal é realizada na presença de catalisador básico e excesso de álcool. A proposta deste trabalho consiste em testar a eficiência da argila K-10 como catalisador na produção de biodiesel. O emprego de um processo catalítico heterogêneo facilita a separação do biocombustível do meio reacional, e em princípio, permite a reutilização do catalisador. O excesso do álcool pode ser recuperado por destilação e a glicerina pode ser facilmente separada do biocombustível por simples decantação. Neste estudo, diversas condições estão sendo estudadas a fim de encontrar a condição ótima de conversão, dentre elas, ativação da argila, proporção óleo/álcool, proporção óleo/catalisador, temperatura e tempo de reação. A conversão dos triglicerídeos em ésteres metílicos está sendo acompanhada por RMN de ¹H. Os resultados obtidos até o momento evidenciaram uma melhor conversão quando a argila é ativada em microondas, reduzindo o tempo de ativação de 2 horas para 5 minutos. O aumento da temperatura do banho de aquecimento proporcionou aumento de conversão. Por outro lado, a redução da quantidade de catalisador e o uso de hexano como co-solvente implicou em uma diminuição significativa na taxa de conversão em biodiesel. Além do óleo de soja, outros óleos vegetais foram submetidos à transesterificação usando a argila K-10 como catalisador. Adicionalmente, a argila apresentou potencial promissor na esterificação de ácidos graxos, apontando para a necessidade de estudos mais detalhados para esta reação.

Avaliação Bioquímica como Instrumento Eficaz no Diagnóstico Precoce de Gangliosidose GM1

VINICIUS FONSECA LEAL (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: METABOLISMO E BIOENERGÉTICA

Orientação: ANY BERNSTEIN
MARIA LUCIA COSTA DE OLIVEIRA

As Doenças Metabólicas Hereditárias (DMH) resultam da falta de atividade de uma ou mais enzimas específicas que leva ao acúmulo ou à deficiência de substâncias no organismo e ao mal funcionamento de diferentes órgãos. Avanços no diagnóstico destas doenças permitiram o conhecimento atual de mais de 500 tipos de DMH, com incidências e sintomatologias bastante variáveis, o que dificulta o diagnóstico puramente clínico, tornando imprescindível a avaliação bioquímica. As Doenças de Depósito Lisossomal (DDL) que decorrem do defeito de enzimas envolvidas no catabolismo de moléculas complexas são, como grupo, as mais frequentes na população do RJ. Elas desencadeiam sintomas permanentes e progressivos, como aumento do fígado e do baço, acúmulo de substâncias na medula óssea, além de problemas no sistema nervoso central. Vários especialistas médicos têm recorrido ao LABEIM para solicitar testes de triagem e pesquisa avançada de derivados da degradação incompleta de glicoconjugados para que possam definir condutas terapêuticas, já que no mercado surge a terapia de reposição enzimática para algumas destas disfunções. No entanto, este tratamento só é eficaz quando se faz o diagnóstico precoce e enquanto não há degeneração neurológica irreversível. O objetivo do trabalho foi definir um procedimento para o diagnóstico precoce de gangliosidose GM1, doença decorrente da deficiência de uma beta-galactosidase ácida lisossomal, reunindo dados clínicos de 9 pacientes graves, com sintomas heterogêneos sugestivos de DDL, que foram enviados ao Laboratório de Erros Inatos do Metabolismo LABEIM sem suspeita diagnóstica. Todos os pacientes tinham menos de 2 anos de idade e apresentavam retardo mental e motor, dismorfismo facial, hepatoesplenomegalia, displasia esquelética generalizada e evoluíram para o óbito, antes que fosse possível o diagnóstico. Os testes de triagem inicial para eventual presença de queratan sulfato foram inconclusivos. Para uma análise mais acurada, oligossacarídeos urinários foram acionados através de cromatografia em camada fina, utilizando mistura solvente de butanol /HAc/H₂O, em 2 corridas sucessivas de 6 h e a revelação foi realizada com solução de orcinol. O perfil de excreção urinária de oligossacarídeos dos pacientes foram comparados a padrões positivos com diagnóstico de GM1 e observou-se, em todos os casos, o aparecimento de 4 bandas principais com RF próximos a 0,05, 0,12, 0,20 e 0,52 que podem ser, então, utilizadas como marcadores característicos para esta disfunção. Esses valores de RF, juntamente com os dados clínicos, irão compor um banco de dados que permitirá uma distinção das várias gossacariodoses. Os resultados demonstraram que a metodologia utilizada é uma ferramenta poderosa e muitas vezes decisiva no diagnóstico precoce de GM1, cuja confirmação é feita por exames específicos de dosagem enzimática, já em fase de implantação no LABEIM.

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

AIRES DA CONCEICAO SILVA (CNPq-IC Balcão)
TATIANA LOPEZ FERNANDEZ (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: QUÍMICA BIO-INORGÂNICA

Orientação: NAKÉDIA MAYSA FREITAS CARVALHO
OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

A funcionalização de hidrocarbonetos é um grande desafio para a Química devido a 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 Dopamina Beta-Monooxigenase (DBM) são capazes de funcionalizar hidrocarbonetos em condições brandas de reação. Esta possui um centro de cobre e oxida a dopamina a norepinefrina. Portanto, complexos que mimetizem a atividade desta enzima são potenciais catalisadores para a oxidação de hidrocarbonetos. O objetivo do presente trabalho é sintetizar e caracterizar complexos mononucleares de Cu (II) que apresentem analogia funcional com a enzima DBM, e utilizá-los na oxidação do cicloexano, 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 foi caracterizado por Infravermelho, H1 RMN e C13 RMN. Os complexos de Cu (II) foram sintetizados em etanol, a partir do ligante BMPA e do CuCl₂, onde ocorreu a precipitação imediata do complexo. Variando-se a relação de ligante:sal de (2:1) e (1:2) obtivemos um complexo azul e um complexo verde, respectivamente. Estes foram caracterizados por Infravermelho, EPR, Condutivimetria e Análise Elementar de CHN. Numa primeira análise dos complexos por EPR constatou-se que os complexos possuem mesma estrutura molecular, mas diferente geometria espacial. Ao que tudo indica o complexo apresenta uma geometria pirâmide de base quadrada com o cobre no centro, uma molécula do ligante coordenada pelos três nitrogênios e os íons cloreto ocupando as outras duas posições. Até o momento não foi possível diferenciar completamente os dois complexos, porém estudos estão em andamento neste sentido. As reações de oxidação do cicloexano foram feitas utilizando acetonitrila como solvente e peróxido de hidrogênio como oxidante. As reações foram feitas em 2, 4, 6, 8 e 24 h a temperatura ambiente. O complexo verde foi capaz de oxidar o cicloexano com bons rendimentos, sendo que em 24 h de reação o rendimento total foi de 26%. Não se obteve rendimentos significativos nos outros tempos de reações. Já com o complexo azul, não houve oxidação no cicloexano. Como conclusão deste trabalho, podemos afirmar que o complexo verde aqui

estudado é potencial catalisador para a oxidação de hidrocarbonetos. Os rendimentos aqui obtidos são comparáveis com os da literatura, o que mostra que é válido investir no complexo estudado neste trabalho para a posterior aplicação deste na oxidação da dopamina e de outros hidrocarbonetos.

Efeito do Contra-Íon em Zeólita Y sobre a Troca de Halogenetos de Alquila

THACYLA CAMPOS DO CARMO (Outra Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MARCELO FRANCO
CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

Zeólitas são sólidos cristalinos que apresentam uma estrutura tridimensional formada pela associação de tetraedros de silício (SiO_4) e alumínio (AlO_4). Em razão da tetracoordenação, os átomos de alumínio apresentam uma carga negativa, usualmente compensada por um cátion ou contra-íon. Esses materiais são utilizados principalmente em catálise. Recentemente, mostramos que zeólitas trocadas com íons metálicos podem interagir com halogenetos de alquila para dar reações de carbocátions. Neste trabalho observamos o intercâmbio entre os átomos de cloro e bromo presentes em halogenetos de butila (t-BuBr e s-BuCl). Os produtos foram caracterizados por meio de cromatografia gasosa, correlacionando-se o tempo de retenção dos produtos com os de padrões disponíveis. A presença de cloreto de t-butila ($\text{tr}=1.44$) e brometo de s-butila ($\text{tr}=2.40$) no efluente é um indicativo do intercâmbio entre os átomos de halogênio presentes na estrutura carbônica. A explicação destes resultados sugere que os alcóxidos, ou mesmo os carbocátions livres, são formados no interior dos poros e sofrem ataque nucleofílico do halogeneto. De acordo com os resultados apresentados neste estudo, zeólitas trocadas com íons metálicos são capazes de promover reações que envolvem o intercâmbio entre os átomos de cloro e bromo presentes em halogenetos de butila. Esses resultados corroboram com a hipótese segundo a qual halogenetos de alquila interagem com zeólitas para dar reações de carbocátions.

Estudo da Propagação Ondulatória em uma Mola com Cargas Presas em Suas Extremidades

LEANDRO RIBEIRO PINTO (FAPERJ)
Área Básica: MECÂNICA, ELASTICIDADE E REOLOGIA

Orientação: YARA DO AMARAL COUTINHO
FILADELFO CARDOSO SANTOS

A propagação de uma onda em um meio é governada pela equação da onda. Para demonstrá-la devemos levar em conta a dimensão espacial do meio e as leis específicas que regem sua dinâmica. São as condições de contorno, contudo, que produzem a diversidade de comportamentos que observamos no processo ondulatório. Condições de contorno de Dirichlet ou Neumann, apesar de serem muito estudadas, ainda motivam a proposição de projetos de pesquisa em vários níveis de dificuldade. Nosso projeto, entretanto, volta-se para condições de contorno não tão frequentes na literatura, mas que sugerem problemas de forte interesse físico: são condições que interferem nas propriedades do meio. Podemos formular nossa proposta de um modo mais preciso. O meio a ser estudado é um meio linear em uma dimensão.

Coexistência entre Magnetismo e Supercondutividade: O Modelo Kondo-Hubbard Atrativo

PEDRO RODRIGUES BERTUSSI (FAPERJ)
Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: RAIMUNDO ROCHA DOS SANTOS

Nos últimos anos, a coexistência entre ordem magnética e supercondutividade foi detectada em uma variedade de materiais como alguns férmions pesados e carbetos de boro. Para a última classe de materiais, em particular, momentos locais originados a partir dos elétrons da camada 4f podem se tornar magneticamente ordenados, enquanto os elétrons itinerantes podem formar pares de Cooper. Aqui propomos um modelo simples que incorpora essas duas tendências, considerando uma atração efetiva, U , sempre que dois elétrons ocupam o mesmo sítio, e um acoplamento Kondo, J , entre os spins dos elétrons de valência e os momentos locais. A partir da análise do estado fundamental e de funções de correlação (de pares, spin-spin, carga-carga e entre spin localizado e spin de banda) para sistemas com até 10 sítios, conforme varia-se J e U , encontramos indicação de diferentes fases de ordenamento magnético para os momentos locais, simultaneamente com um comportamento supercondutor sem ordenamento magnético para os spins de banda.

Acústica da Sala de Aula

NILTON GUEDES DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: CARLOS EDUARDO MAGALHAES DE AGUIAR

Descrevemos um método para medir o tempo de reverberação de um ambiente acústico. O procedimento de medida e análise é muito simples, e foi usado por alunos e professores do ensino médio para medir a qualidade acústica de suas salas de aula.

Estudos de Interações Magnéticas entre Fios Amorfos por Magnetoimpedância Gigante

RAPHAEL PELOSI PELLEGRINI (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JOAO PAULO SINNECKER

A magnetoimpedância, fenômeno observado em materiais condutores ferromagnéticos, é a queda da impedância alternada de um condutor ferromagnético quando este é submetido a um campo externo aplicado. O fenômeno é explicado em função da variação da profundidade de penetração (skin depth) quando o campo externo é aplicado, e pode ser facilmente descrito analiticamente para condutores ferromagnéticos de geometria simétrica usando as equações de Maxwell e considerando a permeabilidade inicial como uma constante [1]. Em materiais amorfos, devido à alta permeabilidade inicial, o efeito é gigante e leva o nome de magnetoimpedância gigante (GMI). Neste trabalho estudamos a interação entre fios e microfios amorfos por meio do comportamento da GMI. Um sistema de dois ou mais fios amorfos, colocados muito próximos uns dos outros, apresentam deslocamentos e alterações em suas curvas de magnetização devido às interações de tipo dipolar [2]. Interações deste tipo também podem causar um efeito de deslocamento no comportamento típico da GMI de fios e microfios amorfos [3]. Medidas de magnetização e GMI em fios e microfios amorfos, em função da quantidade de vizinhos próximos, serão mostradas para diversos tipos de arranjos geométricos e distâncias entre vizinhos. Mostraremos que a GMI pode ser usada como sonda de medida para estudos de interações entre fios amorfos. Referências: [1] M. Knobel, K.R. Pirota. *J. Magn. Magn. Mat.* 242: 33 Part 1 (2002). [2] L.C Sampaio, E.H.C.P. Sinnecker, G.R.C. Cernicchiaro, M.Knobel, M. Vázquez, J.Velazquez, *Phys. Rev. B* 61(13), 8976 (2000). [3] J.P.Sinnecker, A.E.P. de Araujo, R. Piccin, M. Knobel and M. Vázquez, *J. Magn. Magn. Mat.*, aceite para publicação (2005).

Passeio Aleatório Correlacionado em Duas Dimensões

RODRIGO MIRANDA PEREIRA (FAPERJ)

Área Básica: FÍSICA ESTATÍSTICA E TERMODINÂMICA

Orientação: MARCO MORICONI
LUCA ROBERTO AUGUSTO MORICONI

O clássico problema matemático do “passeio aleatório” (mais conhecido pelo termo em inglês “random walk”) encontrou muitas aplicações em diferentes áreas da física. O problema consiste em uma partícula que realiza uma trajetória cuja direção dos passos é escolhida aleatoriamente. Em seu célebre artigo sobre o movimento browniano de 1905, Albert Einstein considera que partículas em suspensão em um líquido realizam um passeio aleatório devido aos choques sofridos com as moléculas do líquido. Aplicando argumentos estatísticos e resultados da hidrodinâmica clássica, Einstein encontra a então já conhecida equação de difusão, relacionando a constante de difusão a propriedades físicas das partículas e do meio líquido. Também através de propriedades dos ‘random walks’, Richard Feynman descobriu uma nova descrição da mecânica quântica baseada em integrais de trajetória. Nesse caso, a equação de difusão encontrada foi a famosa equação de Schrödinger. Mais recentemente, tem sido estudado o problema do “passeio aleatório correlacionado” (correlated random walk) onde é introduzido um parâmetro que retém uma memória acerca da direção tomada pela partícula. Um caso amplamente discutido é o passeio em que a direção de um passo depende da direção do passo anterior, por exemplo, através do ângulo de espalhamento. Esse modelo é utilizado na descrição de polímeros e até mesmo no estudo do deslocamento de organismos e distribuições de populações. Nele, um passo é dado aleatoriamente dentro de um intervalo dado pela direção do passo anterior mais um ângulo teta e menos este mesmo ângulo. É possível calcular propriedades usuais como o deslocamento quadrático médio (dqm) e mostrar que assintoticamente esse problema transforma-se em um ‘random walk’ comum com um determinado “passo efetivo”. Em nosso trabalho, inicialmente tratamos o problema descrito acima para o caso em que o espalhamento não é simétrico (um passo pode ser dado entre ângulos alfa e beta quaisquer). Calculamos analiticamente o ‘dqm’ e demonstramos que assintoticamente esse caso também é um ‘random walk’ simples com um passo efetivo. Confirmamos os resultados com simulações numéricas. A partir daí, generalizamos o problema para o caso de uma distribuição angular qualquer. Deduzimos a equação do ‘dqm’ e surpreendentemente encontramos que, assintoticamente, esse movimento encontra-se também na classe dos “passeios aleatórios” simples. Baseado no artigo de Einstein e na visão de Feynman, nosso próximo desafio é encontrar a equação de difusão obedecida por uma partícula realizando um ‘correlated random walk’. Esperamos encontrar uma equação de difusão com um potencial que representaria a restrição da escolha na direção dos passos (como uma equação de Schrödinger com potencial não nulo). O objetivo é determinar a forma e as dependências desse potencial. Referências: A. Einstein, *Ann. d. Phys.*, 17, p. 549, 1905 Argyrakis, P. e Tojo, C., *Phys. Rev. E* 54, 58-63 (1996) A Isihara, *Statistical Physics*.

Representações Sociais e Percepção da Paisagem na 5ª Série do Ensino Fundamental – Discutindo o Ensino de Geografia

THAIS HELENA LOPES VIEIRA DE SOUZA (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO
VANIA NUNES MORGADO

A pesquisa que está sendo realizada visa fomentar discussões acerca do Ensino de Geografia. Esse desenvolvimento perpassa pela análise do processo ensino-aprendizagem, tendo como pretensão trabalhar com a relação professor-aluno, identificando as principais facilidades/dificuldades encontradas no contexto da prática pedagógica.

O presente trabalho tem como proposta analisar a representação simbólica da 5ª série do Ensino Fundamental, identificar e mapear, nessas representações, as diferentes percepções dos alunos, e como essas percepções estão sendo apropriadas pelo Ensino da Geografia. A 5ª Série foi selecionada em função das especificidades encontradas no programa curricular deste segmento, e das características cognitivas dos alunos. Escolheu-se o C.Ap.-UFRJ devido ao fato desta instituição ser uma escola que tem o objetivo de aplicar e testar os conhecimentos e métodos de ensino-aprendizagem nas disciplinas escolares. O tema Recursos Hídricos foi selecionado pela sua importância no cotidiano dos alunos e pela possibilidade de realizar trabalhos interdisciplinares. A análise é feita a partir de atividades lúdicas que trabalhem com o imaginário do aluno sempre contextualizado com o seu cotidiano. O propósito da pesquisa concerne na relevância de se entender as representações dos alunos adquiridas em seus espaços vividos, pois estes irão implicar em um arcabouço de saberes (Diniz, 1989; Reigota, 1998). Esses saberes irão por sua vez possibilitar à criança a criação de simbolismos de acordo com a sua vivência. Tais simbolismos refletem-se em percepções distintas, em função das realidades serem diversas. Essas percepções diversificadas e saberes devem ser valorizados e aproveitados no processo de construção dos conceitos escolares fundamentados em conceitos científicos. Na etapa inicial da pesquisa analisamos os conceitos e abordagens trabalhadas em 3 dos livros didáticos de 5ª série mais utilizados na rede pública de ensino. Verificou-se que apesar destes trazerem no manual do professor a perspectiva da visão crítica e construtivista do Ensino da Geografia, se distanciam dessa visão quando trabalham com os conceitos no texto. Na fase atual da pesquisa, procura-se analisar como esses conceitos estão sendo absorvidos pelos alunos, considerando suas distintas percepções. Foi realizado um trabalho de campo na Lagoa Rodrigo de Freitas e aplicado um questionário aos alunos. Os resultados mostraram dados relevantes para análise da representação social, apontando diferenças significativas no universo simbólico da 5ª série. Foi observado que as distintas percepções dos alunos refletem saberes trazidos a partir de seus cotidianos. Tais atividades estão tendo continuidade, prevendo-se ainda a realização de novos trabalhos de campo na cidade do Rio de Janeiro, visando aprofundar a análise das representações e percepções dos alunos e, em uma etapa posterior, dos professores de Geografia.

Territorialidade e Historicidade do Município Através de um Estudo Comparativo

EDUARDO DE OLIVEIRA RODRIGUES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: INA ELIAS DE CASTRO

Apesar de sua caracterização a priori como recorte territorial, o município carrega consigo toda uma realidade histórica, política e social. Seu surgimento na época do Império Romano trouxe uma nova estratégia de controle, visando superar as limitações oriundas de um poder disperso espacialmente pelos novos territórios que iam sendo conquistados por Roma. A expansão dos romanos pela Europa possibilitou ao município ganhar todo o continente, formalizando-se como modelo de gestão política do território que se reproduziu no processo de construção da administração dos Estados Modernos na Europa Ocidental, trazidos a partir do século XVI para a América e posteriormente para África. Toda essa historicidade e territorialidade ultrapassam uma conceituação reducionista do município como mero recorte federativo casual, sendo ele também possuidor de conteúdo material e imaterial, revelador de outras perspectivas da realidade que não são tão claras em outras escalas. Sob essa perspectiva o município, tomado como espaço produzido pela ação política dos indivíduos, foi escolhido como objeto de estudo e conhecimento, justificando-se assim sua escolha como escala de análise. A proposta do trabalho é tentar analisar o município a partir de um estudo comparativo abrangendo quatro países: Angola, África do Sul, Estados Unidos e Brasil. A escolha dos países segue a hipótese levantada de que o município, como herdeiro da matriz da Europa Ocidental, ao ser transplantado para fora da Europa até mundo colonial, encontrara dois tipos de situações distintas: aquela dos territórios de fraca resistência a este modelo, como os Estados Unidos e o Brasil e aquela cujas sociedades fortemente ancoradas ao território obrigou a adequações do modelo, afetando sua racionalidade original, como na África do Sul e Angola. O presente trabalho é uma continuação da pesquisa iniciada em 2004. Num primeiro momento, realizou-se a análise comparativa abrangendo-se três países: Brasil, Peru e México. Os resultados obtidos mostraram uma forte diferenciação do recorte municipal entre eles. Verificou-se uma tendência no território brasileiro de uma maior concentração municipal nas áreas com maior população, não havendo relação direta entre os municípios e uma possível divisão política do território feita pelos índios antes do período colonial. Já nos territórios andinos e mexicanos, não foi verificada uma relação direta entre o número de municípios e a densidade populacional, havendo sim uma tendência à concentração municipal nas áreas onde anteriormente havia um maior recorte territorial do Império Inca e Asteca.

Construindo Plantas do Município do Rio de Janeiro do Século XIX

RENATO CAMPOS MENDES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MAURICIO DE ALMEIDA ABREU

As representações cartográficas do Rio de Janeiro do passado apresentam inúmeras falhas. Por um lado, a primeira planta que conhecemos da cidade, com a identificação precisa de suas ruas e quarteirões, data do início do século XVIII, o que dificulta a análise das formas urbanas iniciais da urbe. Por outro, se contamos com diversas representações cartográficas a partir do século XVIII, que nos permitem acompanhar o crescimento contínuo da cidade, elas se limitam àquela parte da cidade que é hoje conhecida como área central, o que traz problemas para a análise das áreas que são hoje

conhecidas como “zona norte” e “zona sul”. Existem, entretanto, representações cartográficas pontuais, que tratam desta ou daquela porção do território municipal, produzidas do século XIX em diante para diversos fins. São plantas e mapas em grande ou média escalas, que representam diversas partes da cidade (Realengo, Lagoa, Mangueiros, Usina, etc.), e que apresentam as linhas de costa do passado, os caminhos então existentes, os cursos antigos de rios e riachos, etc. O objetivo deste trabalho é tentar produzir mapas que integrem, num único ou em poucos documentos, informações cartográficas que estão dispersas em diversas plantas e mapas guardados nas instituições de memória da cidade. O levantamento desses documentos já foi realizado pela Linha de Pesquisa de Geografia Histórica do Rio de Janeiro e consta do Catálogo de Plantas da Cidade que ela produziu. A importância deste trabalho é que ele fornecerá aos pesquisadores do século XIX, e mesmo do início do século XX, as bases cartográficas que são necessárias para a visualização das zonas norte e sul em formação. Isto facilitará o estudo do Rio antigo e poderá abrir novas oportunidades de pesquisa.

“A Apropriação do Higienismo pela Promoção Imobiliária: Rio de Janeiro 1891-1898”

THIAGO MERCON DA SILVA FERREIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MAURICIO DE ALMEIDA ABREU

O presente trabalho se situa no âmbito da geografia histórica do Rio de Janeiro e tem como objetivo analisar como a questão da salubridade, na década de 1890, foi apropriada pelo mercado de terras capitalista para fins de promoção fundiária, ou seja, de que forma esse valor de uso foi utilizado para aumentar o valor de troca das propriedades. Numa época em que havia uma grande expansão demográfica e física da cidade, na qual as epidemias colhiam milhares de vítimas, a generalização dos valores e práticas capitalistas captou as teorias higienistas através dos anúncios de vendas de propriedades em “áreas recomendadas pelos médicos, aprazíveis, higiênicas e salubérrimas”. Para tal análise, foi consultado o *Jornal do Comércio*, num período que se estende do ano de 1891 até 1898, para saber em quais lugares e como estavam sendo incorporadas as questões da salubridade pelas companhias capitalistas. Assim, foi possível a elaboração de mapas e tabelas que elucidaram o porquê do privilégio a certas áreas da cidade em detrimento a outras quanto à questão objetivada por este trabalho.

Evolução Histórica-Geográfica-Cartográfica da Área do Complexo do Fundão no Período de 1934 a 2004

CAMILLA SILVA MOTTA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

VANESSA FERRAZ GODOY (Sem Bolsa)

BRUNA SANTOS MICELI (Sem Bolsa)

VICTOR GARRITANO BARONE DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES

LEANDRO ANDREI BESER DE DEUS

LEONARDO DE CARVALHO VALENTIM SILVA

A transformação ocorrida na área do Complexo do Fundão no período dos últimos 70 anos (1934- 2004) foi bastante violenta, principalmente em relação às modificações da paisagem, ocorridas pela execução de aterros, perdas de áreas marítimas por assoreamento, canalizações fluviais e outras, assim como a ocupação antrópica e uso do solo no entorno. Uma das maiores alterações foi estabelecida pela formação da Ilha Universitária, a partir de 1948, com o aterramento das oito ilhas que compunham o arquipélago do Fundão. O processo de alteração física prossegue, através dos aterros da Ponta do Caju, da Ponta do Galeão e na área do Complexo da Maré, como também a implantação, em tempos mais recentes, da Linha Vermelha e Amarela. A ocupação antrópica e o uso do solo neste período, também sofreram constantes modificações, através da implantação de áreas industriais, seguidas por ocupações desordenadas de grandes núcleos habitacionais, gerando pressões das mais diversas sobre o complexo insular. O presente trabalho tem como objetivo o estudo das várias alterações sofridas no entorno do complexo do Fundão (Ponta do Galeão, Ponta do Caju, Ilha Universitária e Complexo da Maré), traçando uma visão da evolução destas alterações e ocupações na área, através da análise qualitativa e quantitativa de mapas e cartas cadastrais do município do Rio de Janeiro, que representam um arquivo temporal dessas informações, no período considerado. A quantificação das modificações sofridas pela área será elaborada e apresentada através de mapas de síntese e relatórios adequados, com a utilização e aplicação das informações em um sistema de informações geográfica.

Pesquisa e Caracterização da Toponímia do Estado do Rio de Janeiro

VERONICA MARTINS GOULART LEPORE (FAPERJ)

TATIANA DE SA FREIRE FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES

BRUNO FONTOURA COSTA

O presente trabalho tem por finalidade fazer o levantamento de todos os topônimos anteriores das cidades e vilas do Estado do Rio de Janeiro, ou seja, pesquisar problemas relativos à mudança de toponímia, em relação ao mesmo espaço físico (município), os quais ocorrem em diversos momentos da evolução político-administrativa do

Estado. Tem como base o projeto de Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro, no qual já foi estabelecida toda a genealogia dos seus municípios, desde a criação da primeira vila, até o momento atual, bem como a elaboração dos mapas desde 2003 até 1565. O estudo prevê como resultado final a criação do relacionamento dos 92 municípios atuais do Estado do Rio de Janeiro, com os seus antigos topônimos, bem como a determinação da época, no qual o município era conhecido pelo topônimo associado. Como exemplo pode ser citado o caso de Nova Iguaçu, que já se chamou Iguassú no período de 1833 à 1891, e Maxambomba de 1891 à 1916, entre outras denominações. Como já houve a finalização da elaboração dos mapas, que determinam a estrutura espacial física dos municípios do Estado (47 mapas gerados), no projeto especificado acima, será elaborada a subdivisão temporal desses mapas, procurando resgatar a integridade dos dados de cada município, no que se refere aos diversos nomes que tenham sido atribuídos e alterados durante o período de estudo. Convém ressaltar que este estudo também se dará em relação aos municípios que foram extintos, não existindo mais no recorte político-administrativo atual.

História, Mapeamento e Evolução dos Acampamentos do MST: de 1998 à 2004

FREDERICO BASSO MONTANARI (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER
FABER PAGANOTO ARAUJO

Este trabalho faz parte de uma das linhas de pesquisa do GEPOP (Grupo de Estudos Espaço e População) e tem por objetivo principal a identificação de um padrão de espacialização dos acampamentos do movimento dos trabalhadores sem-terra (MST) em nível nacional, segundo o histórico das ocupações. Para tal, será feito o levantamento de dados sobre os acampamentos, tais como: ano de ocupação, município e estado e número de famílias, em fontes como a sede nacional do MST e consultas a teses e demais trabalhos relacionados à temática.

A Voz do Morro: Do Samba ao Funk, Mudanças nas Representações das Favelas Cariocas

MARIO HENRIQUE QUEIROZ DASILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: PAULO CESAR DA COSTA GOMES

As favelas cariocas fazem parte da história e da paisagem da cidade do Rio de Janeiro e constituem assim um elemento fundamental da identidade carioca. No início do século XX diversos compositores que moravam ou freqüentavam esses espaços, criaram um ritmo e um estilo de música conhecido como o samba. Podemos perceber que, muitas vezes, nessas músicas, foram retratados alguns dos elementos que concebemos como a essência desses espaços. No entanto, atualmente, um outro gênero musical vem tomando o lugar do samba como representativo das favelas cariocas, o funk. Nosso interesse é estudar a mudança de gêneros musicais que falam sobre esses espaços, pois supomos que essa transformação corresponde também a uma nova representação das favelas cariocas no imaginário social. Pretendemos assim demonstrar como no espaço narrativo da música existem elementos significativos na descrição espacial, tomando-a assim como um elemento cultural de expressividade do imaginário e das práticas sócio-espaciais. Tentamos, pois, através deste estudo, contribuir para o desenvolvimento da geografia cultural brasileira, ampliando as análises sobre temas que fazem parte dessa corrente do pensamento geográfico.

Nova Metodologia para Confeção e Instalação de Parcelas Hidro-Erosivas do Tipo Gerlach

FABIO DA SILVA VILLAS BOAS (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANDRE DE SOUZA AVELAR

Os problemas de erosão do solo e suas relações com a expansão da agricultura na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro geram não só danos à natureza, como também reduções de produtividade com conseqüente empobrecimento das populações envolvidas. Isto aponta para a necessidade de melhor entendimento da dinâmica sociedade-natureza neste ambiente montanhoso de Mata Atlântica, em especial pela adequação das técnicas agrícolas e de uso e ocupação do solo. Nesta região, os danos à natureza estão ligados principalmente à redução de habitats, extinção de espécies, diminuição da biodiversidade, perda de nutrientes dos solos e redução da quantidade e qualidade das águas. Ao mesmo tempo estes problemas se voltam contra a sociedade, pelo aumento dos custos de produção e dos problemas de saúde, respectivamente, devido à necessidade de energia, irrigação e insumos (fertilizantes e defensivos) e pela contaminação de águas e dos alimentos. A Bacia do Córrego Sujo (Teresópolis, RJ) representa uma condição deste cenário, com agricultura familiar direcionada para produção de verduras e legumes (olericultura) com intensa irrigação e inserção de insumos. Nesta bacia a problemática se concerne nas alterações no balanço hídrico e na contaminação das águas. Visando entender estas alterações e suas conseqüências na erosão do topo dos solos pelas modificações de precipitação, infiltração e escoamento superficial, optou-se pela instalação de parcelas hidro-erosivas (tipo Gerlach). Normalmente tais parcelas constituem-se de retângulos com 5 x 2 m, delimitadas por chapas de aço galvanizado de 0,2 mm de espessura, para o controle da entrada de chuva e coleta do escoamento superficial na base, por uma calha de PVC com galão receptor. Este estudo engloba novas metodologias construtivas destas parcelas, pois as usualmente instaladas demandam elevado esforço humano, tempo de trabalho, custo de material e horas em campo. Esta nova parcela

possui um conjunto placas de alumínio-manganês (naval) com: 3 mm de espessura, 0,2 m de largura e 1,0 m de comprimento. São cravadas 0,15 m no solo e acima delas são fixadas as chapas galvanizadas. A vantagem principal é que possuem mais rigidez que as usuais, sendo cravadas com marreta sobre batente de ferro próprio. Utiliza-se quantas chapas for necessário para a dimensão requerida. No que se refere à confecção, sucederam-se vários estágios. O primeiro foi o desenho detalhado das dimensões e perfurações adequadas. Depois foram escolhidos os materiais disponíveis no mercado, que atendessem as necessidades do projeto. O terceiro passo envolveu todo o processo de confecção das placas e batentes. Por fim deu-se a instalação em campo. Até o momento apenas uma parcela foi instalada ao lado de uma parcela convencional. Pretende-se estabelecer comparações entre as duas para permitir uma avaliação mais precisa dos benefícios e limitações desta nova metodologia, para progredir no avanço da mesma.

Natureza dos Estudos Realizados sobre a Rodovia Belém-Brasília: Uma Catalizadora de Estudos nas Décadas de 1960 e 1980

EDUARDO TOMAZINE TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARIA CELIA NUNES COELHO

Com base em mapas analisados com a finalidade de identificar todos os estudos com objeto referentes à região amazônica realizados pelo Departamento de Geografia da UFRJ, trabalho apresentado na jornada de 2003, evidenciamos a necessidade de investigar o peso deste departamento nos estudos da estrada Belém-Brasília, objeto das análises dos pesquisadores de todo o Brasil, sobretudo nas décadas de 1960 a 1980. Para efetuar um estudo como este, foi necessário, primeiramente, realizar um apurado levantamento bibliográfico das pesquisas já existentes referentes ao objeto de estudo localizado na área da rodovia Belém-Brasília. Em seguida, as pesquisas foram separadas em dezoito áreas temáticas afins. Feito isto, será elaborado um mapeamento das pesquisas, além de gráficos para relacionar o número de pesquisas por temática e por ano. A Belém-Brasília integra uma região a qual vem sofrendo grandes mudanças a partir da década de 60 por conta da aplicação de projetos desenvolvimentistas e pela descoberta e extração de valorizados recursos minerais. Como reflexo de tais mudanças, a região servida por tal rodovia tem sido alvo de uma notável quantidade de estudos acadêmicos empreendidos por pesquisadores de diversos locais do Brasil. Este trabalho pretende identificar e analisar estes estudos, mapeando-os e distinguindo-os por períodos e por assunto. Com esta análise, busca-se melhor compreender as relações entre as práticas sócio-ambientais e o interesse científico, além de contribuir para a análise da dinâmica desta região.

Mapas e Cores: Limites e Possibilidades

THATIANE CHRISTINE COELHO BITTENCOURT (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES
BRUNO FONTOURA COSTA

O desenvolvimento da computação gráfica abriu para a Cartografia e em consequência para a elaboração de mapas uma ampla gama de possibilidades, através dos softwares de sistemas de informações cartográficas e geográficas. O uso de cores na Cartografia Sistemática não é um problema, pois existem padrões gráficos bem definidos para a sua utilização. No entanto, em relação a Cartografia Temática, a situação, na grande maioria dos casos, se inverte, uma vez que não existem padrões específicos, para a elaboração de mapas temáticos e o emprego de cores. Atualmente os sistemas computacionais cartográficos, e os sistemas de informações geográficas têm capacidade de manipular milhões e mesmo bilhões de cores. Pergunta-se então, como fica essa liberdade, na elaboração de mapas temáticos em geral? Qual a quantidade de cores que podem ser percebidas pelo olho humano sem que haja problemas de confusão de percepção errada das informações? Quantas classes de cores serão possíveis visualizar, em relação a intensidade de uma cor? Este trabalho tem por objetivo estudar e estabelecer alguns limites no aspecto de utilização de cores em Cartografia Temática lidando com o aspecto físico, visual, artístico, perceptivo, psicológico e simbólico das cores. Serão desenvolvidos exemplos que apresentam problemas em diversas áreas da Geografia.

Áreas de Risco à Ocorrência de Movimentos de Massa na Rodovia Rio-Teresópolis: Análise Temporal ao Longo do Período 1981-2005

ROBERTA LAUREANO LIMA (Outra Bolsa)

LIZIE DE SOUZA CALMON (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NELSON FERREIRA FERNANDES

Vários estudos têm se preocupado com o desenvolvimento de metodologias voltadas para a definição de áreas de risco à ocorrência de deslizamentos nas encostas. Tal preocupação justifica-se pela importância dos movimentos de massa enquanto catástrofes naturais, principalmente em áreas urbanas e ao longo de rodovias. Tais metodologias envolvem desde diversos mapeamentos de campo, relativamente simples, até modelos matemáticos altamente complexos. O objetivo central deste estudo é realizar um levantamento da distribuição espacial e temporal dos movimentos de massa

que ocorreram ao longo da rodovia Rio-Teresópolis (BR-116), desde o verão 1981/1982, quando precipitações elevadas (alcançando mais de 300mm em menos de 6 horas), deflagraram dezenas de deslizamentos no trecho da Serra dos Órgãos. A hipótese central deste estudo é que as áreas de ocorrência de deslizamentos no passado são efetivamente áreas de risco. O conhecimento das condições ambientais que prevalecem nestes locais permite mapear áreas com condições semelhantes, subsidiando o desenvolvimento de ações preventivas e não apenas corretivas, como predomina nos dias atuais. Para tal estão sendo analisados documentos desenvolvidos na área desde aquele período, envolvendo arquivos de jornais e televisão, assim como trabalhos científicos publicados em periódicos e congressos. Paralelamente, estão sendo levantados todos os cadastros existentes na CRT, concessionária que hoje administra a rodovia, com ênfase nas áreas definidas por ela como áreas de risco a deslizamentos. Os resultados já obtidos, embora ainda parciais, mostram a recorrência de processos de movimentos de massa em um mesmo local, mostrando a condição de instabilidade ali definida. Fica nítido, também, que não há critérios claros e objetivos quanto à definição de áreas de risco a deslizamentos neste local, principalmente por parte da empresa concessionária. Em geral, observa-se que as áreas de risco são assim definidas após mostrarem sinais de movimentação do terreno, tais como trincas, rachaduras, ou mesmo pequenas rupturas. No entanto, áreas críticas que ainda não deram qualquer sinal de instabilidade podem se tornar altamente catastróficas, como observado neste último verão (2004/2005) em vários locais do estado do Rio de Janeiro (por ex., Teresópolis, Lumiar). Tais áreas devem ser investigadas a priori, permitindo a aplicação de ações preventivas ou mesmo mitigadoras, diminuindo os danos econômicos e preservando a vida das pessoas envolvidas.

A Privatização do Espaço Público.

Um Estudo do Caso de Fechamento de Ruas na Cidade do Rio de Janeiro

CAROLINA PORTO TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: INA ELIAS DE CASTRO

A construção do espaço, seja ele público ou privado, é obra da sociedade no decorrer de sua história. Ao construir o espaço, a sociedade imprime nele as marcas de suas formas de organização e estruturação, e da distribuição do poder político e econômico entre seus membros. Uma das tendências mais atuais da vida em sociedade é a privatização do espaço público em detrimento da esfera pública, onde são reconhecidos os direitos e deveres do cidadão. Este fato encontra sustentação no recente processo de fechamento de ruas e vias públicas pelos próprios moradores do local, para a constituição de áreas privadas e de acesso restrito a poucos privilegiados. Principalmente em cidades como o Rio de Janeiro, em que as desigualdades econômicas e os problemas de segurança pessoal se manifestam mais intensamente, levando a uma busca de preservação pessoal, em detrimento de valores e consciências coletivas. Pode-se observar em vários bairros do Rio de Janeiro, o controle ao acesso à ruas, vias e praças, gerando a apropriação de bens públicos criados para o uso comum da população. O bloqueio desses espaços públicos se dá através da implantação de cancelas, grades, muros dentre outros, para impedir a circulação de automóveis e/ou a circulação de pessoas que ali não residem, tentando evitar o contato com estranhos. Este trabalho tem por objetivo problematizar a questão da relação entre sociedade e seu espaço público e privado, tendo por base o caso do fechamento de ruas, que embora seja regulado pela legislação municipal, restringe a liberdade de locomoção do indivíduo, violando garantias fundamentais de cidadania e democracia. Será indicada na pesquisa a evolução do número de ruas e logradouros públicos fechados ao longo dos últimos anos, bem como a quantidade de ações públicas contra esse procedimento. Também será feito um mapeamento dos bairros do Rio de Janeiro que mais apresentam vias fechadas. Referências : ARENDT, Hannah. As esferas pública e privada. In *A Condição Humana*. 5 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991 SENNETT, Richard. *O Declínio do Homem Público. As Tirânicas da Intimidade*. São Paulo, Companhia das Letras, 1998.

Mapeamento da Exclusão/Inclusão Social: Estudo de Caso do Município do Rio de Janeiro

NILO DA SILVA TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: CARTOGRAFIA BÁSICA

Orientação: LUIZ MENDES DE CARVALHO FILHO

O termo exclusão social foi primeiramente adotado no discurso das políticas sociais e paulatinamente foi também adotado pelo discurso político. Na década de 70 foi entendido como referência aos excluídos, ou seja, aqueles indivíduos à margem da rede de proteção social, no mais extremo ponto do processo de marginalização, na ruptura entre o indivíduo e a sociedade, sendo este um processo multifacetado e multidimensional. Este estudo tem por objetivo geral mapear a exclusão social no município do Rio de Janeiro, utilizando linguagens quantitativas, qualitativas e de geoprocessamento visando obter índices territoriais que hierarquizem as regiões da cidade quanto ao grau de exclusão/inclusão social. O Índice de Exclusão/Inclusão Social e o Índice de Discrepância expressam o grau de condições de vida das pessoas no local onde vivem. Neste sentido, obter-se-á um índice composto, interligado com a realidade de um meio urbano situado no mesmo contexto. Serão atribuídas notas positivas para a inclusão e negativas para a exclusão, criando uma condição simbólica sobre as condições ideais de vida, comparando para tal, índices de um mesmo contexto cultural (SPOSATI, 2003). Para tal processo será usado como fonte de dados, para um primeiro resultado, o Censo referente ao ano 2000 da cidade do Rio de Janeiro, que desagregado pelos seus distritos fundamentará a análise da dinâmica social recente

e ainda o comportamento da exclusão e inclusão social dos distritos no contexto geral do município. Nossa unidade territorial provavelmente seguirá neste primeiro momento o setor censitário ou agregações deste. A base territorial, as variáveis censitárias, a mensuração da exclusão social, o mapeamento são etapas a serem construídas ao longo do trabalho. Como resultado esperado, o índice da cidade do Rio de Janeiro será expresso através de um mapa digital e em papel na escala 1:50.000, a serem construídos no programa Arcview 3.2a.

Determinação de Permeabilidade no Campo de Namorado Via Perfis de Poços e Defuzzificação Paramétrica

LUIZ HENRIQUE C. FAUSTINO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JADIR DA CONCEICAO DA SILVA

A atividade de exploração de petróleo demanda altos riscos e grandes investimentos. A proposição de novas técnicas e até mesmo novas ferramentas, computacionais ou numéricas adicionais, que juntamente com outras já disponíveis no mercado, aumentam a confiabilidade na avaliação de reservatórios de petróleo e gás, reduzindo riscos sem adicionar altos custos, são de grande utilidade. Os perfis de poços têm grande aplicação na localização e avaliação de recursos minerais. Dentre eles, destacamos o petróleo, de exploração reconhecidamente mais onerosa, adicionado à difícil exploração. Embora a importância dos perfis de poços seja bastante óbvia, algumas restrições limitam sua aplicação extensiva na avaliação de formações. A principal delas é o fato de que alguns perfis nem sempre estão completos ao longo de um mesmo poço, ou ainda, inexistem em muitos deles em um mesmo campo. Todavia, até muito pouco tempo, o único parâmetro petrofísico que não era determinado diretamente por perfil geofísico de poço era a permeabilidade. Isto se deve, essencialmente, à sua grande complexidade física. No entanto, em anos recentes foi introduzido no mercado o perfil de Ressonância Magnética Nuclear (NMR), cujo principal objetivo era determinar permeabilidade, que embora não fosse de forma precisamente direta, o fazia sem a necessidade de recorrer a um número extremamente grande de perfis. Contudo, dificuldades inerentemente físicas têm limitado sua aplicação de forma eficaz, o que nos leva à necessidade de recorrer a uma “suíte” mais completa de perfis. Para solucionar estes problemas, salientamos os seguintes indicadores do trabalho: **APLICAÇÃO:** Proposição de técnicas eficazes capazes de gerar com auxílio de uma “suíte” completa de perfis convencionais, os perfis de permeabilidade do Campo Escola de Namorado. **RELEVÂNCIA:** Proporcionar informações físicas, numéricas e computacionais imprescindíveis para a determinação de permeabilidade em rochas reservatório. **BENEFÍCIOS:** Este trabalho resulta em uma nova metodologia de identificação de potenciais reservatórios, que envolve baixos custos e rapidez no processamento, o que é extremamente importante quando se atua em um tipo de negócio em que os dados chegam em tempo real e as decisões devem ser tomadas rapidamente. Ou ainda, um negócio em que a quantidade e qualidade das informações diminuem os riscos, e os custos precisam ser minimizados ao máximo, como é o caso da exploração de petróleo. **REPERCUSSÃO:** Disponibilizar um algoritmo amigável para geração de mapas de permeabilidade em campos de petróleo.

Fotoestratigrafia no Delta Paraíba do Sul: A Seqüência Holocênica

GISELLE SABOIA RAPOSO (Sem Bolsa)

PRISCILLA R. BITENCOURT (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O delta do rio Paraíba do Sul é tido na literatura como um clássico delta dominado por ondas. A sua construção, durante o Pleistoceno-Holoceno, está associada à tectônica, variações do nível do mar e clima (agentes alocíclicos). Estratigraficamente, sua construção se deu sobre a Formação Barreiras (Oligoceno?-Mioceno), possivelmente desde o Plioceno até os dias de hoje, com os cordões arenosos do Pleistoceno e Holoceno aflorantes. O presente trabalho mostra a relação da Fotogeologia com a Estratigrafia de Seqüências na análise geológica do delta, sendo aqui denominada de Fotoestratigrafia. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise estratigráfica de seqüências dos cordões arenosos holocênicos do delta do rio Paraíba do Sul através de fotografias aéreas (1:60.000) e imagens de satélite (Landsat 2000). A análise fotoestratigráfica buscou o mapeamento de fotofácies (tonalidade vs. texturas fotogeológicas da cobertura sedimentar) e fotosseqüências (através terminações e geometrias estratigráficas da cobertura sedimentar) das areias holocênicas. O conceito de fotosseqüência é análogo ao de “sismosseqüência”, da Estratigrafia Sísmica. Os resultados apontam para a caracterização de duas grandes fotosseqüências, limitadas por uma superfície transgressiva (ravinamento marinho) marcante em todo delta, possivelmente resultante de atividade tectônica. A análise em detalhe dos cordões arenosos mostra uma arquitetura deposicional particular, cujos elementos apresentam padrão prográdante de estratos (observados pelas cristas de praia), limitados por superfícies de truncamento/onlap-downlap. Como causas, apontam-se variações oceanográficas de correntes e ondas resultantes de mudanças climáticas de alta-freqüência. A finalidade do estudo é a de montar um arcabouço estratigráfico do delta que permita a interpretação estratigráfica em subsuperfície (sísmica ou em correlação de poços) e correlação com depósitos de água profunda, numa visão de trato de sistemas deposicionais.

**Petrofácies Sedimentares do Delta do Rio Paraíba do Sul (RJ)
como Contribuição ao Estudo de Proveniência e Qualidade das Areias Turbidíticas
de Leques Submarinos Modernos na Bacia de Campos**

PRISCILLA REUTERS BITENCOURT (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
GISELLE SABOIA RAPOSO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
CARLOS JORGE DE ABREU

O estudo de petrofácies sedimentares de areias desde a área fonte até a zona de acumulação permite a caracterização e avaliação da qualidade de reservatórios petrolíferos. Dentro de uma visão geológica integrada de compreensão do fornecimento e acumulação sedimentar de areias turbidíticas modernas em águas profundas da bacia de Campos – as quais são modelo de analogia para dos importantes reservatórios petrolíferos do Oligoceno-Mioceno da mesma bacia (q.v. ABREU, Tese de Doutorado em Geologia, IGeo/UFRJ, 2005) – o delta do rio Paraíba do Sul assoma como uma importante fonte sedimentar para estudo. Assim, este estudo objetiva realizar análises petrográficas (mineralógica e textural) e sedimentológicas das areias do delta para a caracterização faciológica desses depósitos, como fonte sedimentar. A coleta de amostras obedece domínios geológicos e geomorfológicos do delta, delineados por fotointerpretação geológica (Raposo & Reuters, neste evento). Inicialmente, as amostras são quarteadas para gerar subamostras para ensaios e análises. Uma subamostra, de cada amostra original, é submetida ao ensaio granulométrico, após o qual a fração areia fina-média-grossa é selecionada para a análise petrográfica, que também envolve uma outra subamostra. A partir dos ensaios granulométricos, a análise sedimentológica busca caracterizar e interpretar parâmetros texturais (moda, média, curtose, seleção e assimetria). Na análise petrográfica, a descrição das areias inclui a caracterização aspectos de alteração intempérica/diagenética dos grãos, além dos componentes clásticos (Qm, Qp, F, L, bioclastos e “pesados”), e busca a definição de petrofácies (sensu Dickinson). Os resultados são comparados aos obtidos em areias turbidíticas modernas da bacia de Campos estudadas por (SOUZA, Dissertação de Mestrado em Geologia, IGeo/UFRJ, 2004).

Análise de Ciclicidade em Depósitos Marinhos Rasos do Devoniano da Bacia do Parnaíba

GUSTAVO LOBATO SOARES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
CHARLES GEORGE KEPINSKI YOUNG

A bacia do Parnaíba é uma extensa bacia cratônica (600.000 km²) localizada no Nordeste brasileiro, a qual possui principalmente rochas paleozóicas. Dentre as bacias cratônicas brasileiras pode ser considerada como uma das menos conhecidas dos pontos de vista geológico e petrolífero, sendo considerada uma bacia de “fronteira” exploratória. O Devoniano da bacia do Parnaíba é marcado por dois ciclos transgressivos-regressivos de 2ª ordem (ciclos de Vail), no quais a Formação Pimenteira (Givetiano-Frasniano), tomada aqui para análise, insere-se no primeiro ciclo. A formação é caracterizada por um pacote de folhelhos cinzas a pretos, intercalados por siltitos e camadas de arenitos finos, e é interpretada como o registro estratigráfico de um paleoambiente marinho raso, cujo aporte de areia é explicado por ação de tempestades, ora em contexto prográdacional deltaico (DELLA FÁVERA, Tese de Doutorado em Geociências, IG/UFRGS, 1990), ora por regressões forçadas (YOUNG, Dissertação de Mestrado em Geologia, IGeo/UFRJ, em prep.). Dentro de um estudo mais amplo de ciclicidade no Devoniano da bacia do Parnaíba, este trabalho objetiva analisar ciclos deposicionais em um intervalo de 60 m da Formação Pimenteira em um poço de sondagem (poço 1-CT-02-PI, Projeto Fosfato de São Miguel do Tapuio, CPRM/DNPM, 1976), através de dados de perfis de Raios-Gama (RG) e de litofácies, nos testemunhos de sondagem. A análise envolve (1) a interpretação genética dos eventos deposicionais de litofácies areníticas e lutíticas na sucessão estratigráfica do poço; (2) a correlação rocha-perfil (RG) para controle dos eventos e ciclos; e (3) testes geoestatísticos de ciclicidade (e.g., análise espectral). A relevância deste trabalho envolve a contribuição para o conhecimento geológico da bacia englobando o sistema petrolífero Pimenteira-Pimenteira(?), a ser considerado, cujas rochas reservatório ainda podem representar um importante aquíferos no semiárido nordestino.

**Caracterização dos Índices de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo
e Outros Derivados de Petróleo na Ilha do Governador - RJ**

THIAGO CARVALHO DOS SANTOS LIMA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: JOAO WAGNER DE ALENCAR CASTRO
JOAO GRACIANO MENDONCA FILHO

A Ilha do Governador é hoje um importante bairro do Rio de Janeiro, reunindo indústrias, contando com uma população de aproximadamente 400 mil habitantes. O perímetro da referida ilha é de 32 km², considerada a maior ilha da Baía de Guanabara. O relevo é marcado por numerosas colinas, arredondadas, com declividades variáveis. As características geológicas repetem as formações do continente, compostas por granitos e gnaisses bastante decompostos. A orla costeira é caracterizada por praias relativamente estreitas constituídas por material silte-argiloso e areia predominantemente fina. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o índice de sensibilidade ambiental das

praias da Ilha do Governador, com interesse voltado para riscos de derramamento de óleo ou outros derivados. Esta região foi escolhida por ser local estratégico, inserida em ambiente restrito de baía e por possuir características econômicas significativas para a cidade do Rio de Janeiro. Em regiões próximas a atividades petrolíferas, os derramamentos de óleo e outros derivados de petróleo são acidentes possíveis de ocorrer. A caracterização ambiental é uma importante ferramenta na avaliação geral dos danos, na identificação dos locais sensíveis, na identificação de rotas de acesso, áreas de sacrifício e quantificação dos recursos que possam estar em perigo. Dentro dos aspectos caracterizados em campo, as praias selecionadas apresentam uma baixa energia, alturas médias de ondas entre 10 cm - 1,0 m, declividades inferiores a 5 graus e padrão morfodinâmico dissipativo. O substrato sedimentar caracteriza-se por índices de infiltração médio a baixo, visto a granulometria dos sedimentos ser de fina a média. Portanto, conclui-se a partir dos dados obtidos em campo e em laboratório que as praias pesquisadas na Ilha do Governador se encaixam no índice de sensibilidade 3 (três) conforme metodologia proposta pelo Ministério do Meio Ambiente. Referência: Ministério do Meio Ambiente (2002) - Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo. 94p

A Região de Paraty-Mirim (Baía de Ilha Grande, Rj) como Análogo de Petrofácies Moderno dos Arenitos Cretácicos do Paleocânion de Almada (Bacia de Almada, Ba)

CARLOS GUILHERME SILVA TAVARES (Outra Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
LEONARDO MOLINARI

O estudo sedimentológico e petrográfico de areias da fonte sedimentar até o sítio deposicional é importante para a caracterização detalhada de reservatórios petrolíferos, podendo ser aplicado na avaliação da qualidade de reservatórios turbidíticos em águas profundas, os quais, no nosso País, são responsáveis pela grande maioria das nossas reservas. Tal estudo, no Recente, é útil, por exemplo, na compreensão da evolução diagenética e de problemas como a porosidade intrapartícula, sobretudo para modelos geológicos análogos. A partir do estudo de MOLINARI (dissertação de M.Sc., IGeo/UFRJ, em prep.), que analisa fácies e modelos deposicionais do intervalo Campaniano-Maastrichtiano (Cretáceo Superior) em afloramentos do paleocânion de Almada, busca-se aqui uma analogia nos processos petrogenéticos entre as areias da região de Paraty-Mirim (RJ) e os arenitos desse paleocânion, através da descrição petrográfica e caracterização de petrofácies. Assim, o estudo tem como objetivo caracterizar sedimentologicamente e petrograficamente amostras de areia da região de Paraty-Mirim, bem como do seu sistema de drenagem alimentador, para analisar a sua evolução mineralógica nas áreas-fonte primária (área de denudação e de transporte fluvial) e secundária (costeira). Analisam-se preliminarmente 15 amostras de areia provenientes de diferentes domínios geológicos/geomorfológicos, definidos previamente à coleta, através de informações bibliográficas. Cada amostra é quarteada para dar origem a subamostras para as análises. Pela análise sedimentológica, segundo métodos convencionais de peneiramento e pipetagem, determinaram-se parâmetros texturais (média, moda, desvio-padrão, curtose e assimetria). Na análise petrográfica, são analisadas 2 lâminas de cada amostra: uma total e, outra, apenas na fração areia fina-média, para verificar o problema de controle textural sobre a composição. A classificação petrográfica segue digramas tipo QFL, QmFL e QmQpL. Serão abordados na análise aspectos de alteração intempérica e de transporte sedimentar sobre os grãos.

Estudo da Contribuição do “Fabric” 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 produção de óleo e gás um dos problemas mais comuns é a produção de areia. Esse processo recebe este nome devido ao diâmetro das partículas produzidas. O objetivo principal deste trabalho está em avaliar o papel do “fabric” de arenitos na susceptibilidade ao processo de produção de areia. Em particular, buscou-se caracterizar o papel do meio poroso e da saturação relativa água-óleo, variável e crescente em torno dos 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. A metodologia desenvolvida pode ser separada em várias fases. A fase inicial constou na aquisição de amostras de afloramento, arenitos Vila Velha e Rio Bonito (ambos da Bacia do Paraná). Depois foi realizada a diagnose dos arenitos em lâminas petrográficas para a determinação de parâmetros texturais considerados relevantes para a 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 etapa seguinte foi à obtenção de corpos de provas cilíndricos, para a caracterização petrofísica, saturação água-óleo e ensaios de tração indireta. Os dados encontrados mostraram que a proporção de quartzo, fragmentos de rocha e feldspatos presentes nos arenitos, permitiu classificar o Vila Velha como quartzo arenito e o Rio Bonito como um subarcóseo. Investigou-se também a mineralogia presente na fração argila, encontrando-se a presença de caulinita no Vila Velha e interestratificados de illita - esmectita no Rio Bonito. Em relação a densidade de compactação o arenito Vila Velha apresentou uma média de 70,74% enquanto que o Rio Bonito apenas 64,14%.

Foi possível notar que os arenitos Vila Velha são muito mais homogêneos quando se consideram essas propriedades, estreitamente ligadas ao meio poroso, por outro lado é evidente a heterogeneidade do arenito Rio Bonito. Em relação à resistência à tração o arenito Rio Bonito mostrou uma redução a partir de 5% de saturação de água, enquanto que o Vila Velha a variação da relação água-óleo não interferiu na resistência à tração da rocha. Os resultados mostraram que os parâmetros texturais de arenitos, cimentação e densidade de compactação (essa afeta a distribuição de tamanhos dos poros), influenciam a resistência à tração dessas rochas, e que diferentes arenitos se comportam de forma distinta frente à saturação e, portanto, apresentam diferentes suscetibilidades ao processo de produção de areia. Referências: DUSSEAULT, M. B. & SANTARELLI, F. J. A conceptual model for massive solids production in poorly - consolidated sandstones. In: Rock at Great Depth, Maury & Fourmaintraux (eds), 1989, Balkema, Rotterdam, 1989.

Representações Espaciais: Análise Geográfica do Filme Central do Brasil

HENRIQUE GONÇALVES NEVES (Outra Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: PAULO CESAR DA COSTA GOMES
MARCELA DO NASCIMENTO

Tentaremos neste trabalho refletir sobre a relação entre lugares ou espaços e algumas imagens filmicas que os representam. Trata-se de um trabalho inicial, mas acreditamos que algumas imagens filmicas traduzem uma lógica espacial e, portanto, são passíveis de serem submetidas a uma análise geográfica. O objeto de tal análise seriam cenas selecionadas do filme Central do Brasil. A escolha deste filme se deve por ser um exemplo eloquente da idéia de que o cinema é, em sua posição inicial, um olhar sobre o mundo - que pressupõe uma relação entre câmera e o local de ação dramática. Emergiria dessa relação um espaço, com características próprias, distinguindo-se bastante do espaço do mundo real, ou pelo menos com sentidos e significações precisos em relação à narrativa. Se a distinção entre o mundo real e o mundo da representação já foi muito debatida, a outra idéia, a da relação com o local da ação dramática, foi pouco discutida e refinada. Acreditamos que aí reside uma das pertinências do nosso trabalho para geografia, já que esse espaço não se limitaria à continência, nem à contingência, mas a um papel necessário e fundamental dentro da trama. O espaço filmico, acreditamos, converteria ligações entre os outros "elementos" filmicos: personagens e objetos - numa estrutura. Tentaremos mostrar, também, como o filme faz uso de alegorias espaciais - paisagens- que estão impregnadas de sentido em nosso imaginário social. Do ponto de vista metodológico, este estudo pretende ser uma demonstração das inúmeras possibilidades da análise espacial, que pode, de fato, dar novas inteligibilidades à leitura dos significados e à estrutura de um filme.

Interações Transfronteiriças e Terras Indígenas: O Caso de Raposa Serra do Sol (RR)

THAIS PONCIANO BITTENCOURT (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: LIA OSORIO MACHADO

Ao se configurar como um sistema aberto, as zonas de fronteira podem apresentar diversas tipologias de interação. As terras indígenas situadas nessas zonas podem ser tipificadas como zona-tampão, cuja característica é sua demarcação pelo Estado central, sendo uma área de acesso restrito ou interdito. Porém, a despeito de ser marcada pela tentativa de isolamento, em certas áreas que apresentam essa característica tem sido marcadas pela existência de conflitos. No caso das terras indígenas, as diferenças de políticas empreendidas pelos Estados vizinhos pode ser um fator de instabilidade das relações entre os grupos indígenas e os demais atores presentes nas terras demarcadas e no seu entorno. O conflito entre indígenas e frentes de exploração e entre os próprios indígenas, ocorridos a propósito da regulamentação da Terra Indígena Raposa / Serra do Sol (Roraima) é um caso exemplar. O objetivo do trabalho é identificar e analisar os tipos de interação existentes nas áreas em que haja sobreposição de zona de fronteira e terras indígenas. A partir do estudo de caso da demarcação da reserva Raposa Serra do Sol, localizada na fronteira entre Brasil, Venezuela e Guiana, buscamos analisar os possíveis conflitos em que podem estar envolvidas as áreas em que haja tal sobreposição. A metodologia consiste em i) revisão bibliográfica sobre territorialização indígena e fronteiras; ii) análise das legislações específicas de cada país envolvido sobre a questão indígena; iii) espacialização de dados através de sistema de informações geográficas.

Resultantes Geo-Hidroecológicas da Expansão do Eucalipto em Áreas de Pastagens Degradadas: Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, São Paulo.

THIAGO EDEL (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: ANA LUIZA COELHO NETTO

O eucalipto é uma cultura que existe no Brasil há mais de um século, e desde o início de sua implementação é alvo de críticas e controvérsias. De um lado a sociedade apoiada no saber comum, lançando críticas sem fundamentação teórica, e do outro lado a comunidade científica, na tentativa de embasar ou desmistificar essas críticas. As críticas mais comuns referem-se ao possível secamento e o empobrecimento do solo. Nos últimos anos esta cultura vem se expandindo no médio vale do rio Paraíba do Sul, ocupando áreas degradadas do domínio de colinas convexo-côncavas que drenam

principalmente da serra da Bocaina para o rio Paraíba do Sul. Esta região apresenta similaridades tanto em seus aspectos naturais (climático, geológico e geomorfológico), como no histórico de ocupação e uso da terra, com a bacia do rio Bananal (518 km²), onde o GEOHECO concentra pesquisas geo-hidroecológicas desde 1982. Estes estudos indicam uma alta atividade erosiva nas cabeceiras de drenagem, por expansão de voçorocas conectadas a expansão da rede regional de canais. A progressão remontante destes canais erosivos detona deslizamentos nas encostas mais íngremes, convergindo maiores cargas de sedimentos para os rios principais, onde se acentua, então, o assoreamento que favorece enchentes. Neste contexto, se os eucaliptos atuam, de fato, como absorvedores de água do solo, então se pode hipotetizar que este uso seria favorável ao controle de erosão por ação da água subsuperficial como no caso do voçorocamento. Ocorre, porém, que as primeiras observações de campo indicam o contrário: os sistemas radiculares profundos dos eucaliptos funcionam como via preferencial de percolação da água da chuva, causando erosão em túnel, por excesso de poro-pressão em faces de exfiltração observadas em corte de estrada, e deslizamentos, na seqüência evolutiva destes túneis erosivos. Por outro lado, não se sabe ainda como a matriz do solo, na zona não-saturada, responde as entradas de chuvas. Também é restrita a literatura sobre o papel das monoculturas de eucaliptos na recarga dos aquíferos subterrâneos. Diante das indagações que se acumulam frente a escassez de estudos sistemáticos que permitam dimensionar as respostas hidrológicas e erosivas decorrentes desta mudança ambiental, o GEOHECO vem ampliando suas pesquisas para a bacia do rio Sesmarias (149 km²), próxima à bacia do rio Bananal, aonde a cultura do eucalipto vem expandindo a cerca de cinco anos. Na apresentação deste trabalho discutiremos os primeiros resultados.

Conflitos pelo Uso da Água nas Bacias dos Rios Paraíba do Sul e Guandu

DEBORA MOTA RODRIGUES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

No final da década de 1990, a mudança institucional promovida pelo Estado brasileiro no tocante aos recursos hídricos repercutiu nas diferentes esferas político-administrativas. Dentre as mudanças gerais, a adoção de um sistema nacional de recursos hídricos baseado em comitês e agências de bacia tem gerado conflitos em torno da captação, alocação e uso da água. Esses conflitos assumem características peculiares, refletindo-se em disputas de interesses econômicos, políticos e sociais. O exemplo da bacia do rio Guandu ilustra particularmente esse quadro. Principal supridora da cidade do Rio de Janeiro apresenta uma obra de transposição de grande envergadura para os padrões da década de 1960, quando de sua realização. Ao analisarmos o caso de Miguel Pereira - RJ, verificamos que devido a essa obra e à conseqüente mudança de orientação da drenagem do rio Pirai, tributário do rio Paraíba do Sul, o município assume atualmente uma posição estratégica, integrando-se tanto à área do comitê de bacia do Guandu quanto a do Paraíba do Sul. Essa posição indica que os conflitos assumem expressões que vão muito além da esfera exclusiva da bacia hidrográfica e que em alguns casos revelam divergências no que diz respeito à própria estratégia de gestão dos recursos hídricos no estado. O objetivo do presente trabalho consiste em identificar e analisar os conflitos socioespaciais que vêm se estabelecendo nestas duas bacias. A metodologia utilizada consiste na realização de entrevistas e trabalhos de campo na área de estudo, bem como na revisão bibliográfica sobre o tema. Os primeiros resultados apontam para um rompimento entre a lógica dos agentes e a unidade de gestão proposta na Lei 9433-97.

Técnica e Trabalho na Área de Influência da BR-163, MT

NIVEA MUNIZ VIEIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: JULIA ADAO BERNARDES
OSNI DE LUNA FREIRE FILHO

As novas formas de produção encontram-se cada vez mais apoiadas na revolução tecnológica em andamento, onde o alcance de excedente a partir do aumento da produtividade, enquanto capacidade de produzir, é visado. Ao considerar a produção de soja em Mato Grosso, desde a década de 80, verifica-se um processo de intensa utilização de tecnologia, fato que possibilitou o crescimento da produção em 323% contra 184% da área plantada entre 1990 e 2003. O objetivo desta pesquisa é comparar a mão-de-obra com vínculo empregatício nos trinta e dois municípios sob influência da BR-163, os quais foram divididos em três grupos conforme sua produção de soja em 2003 (IBGE): 1) denominado área consolidada, apresenta mais da metade da área plantada por soja; 2) área de expansão, com mais de 10.000t de soja e 3) área não-sojifera com um valor de produção abaixo deste. Com base na RAIS (2003), examinamos o número de trabalhadores com carteira assinada vinculados à agricultura como um todo, e ainda, ao cultivo de soja, procurando comparar o nível de emprego com vínculo nas três áreas. Buscamos nos adentrar no nível de escolaridade e renda nessas áreas para vislumbrar o perfil de qualificação do trabalhador nas mesmas. Cabe recordar que a área estudada constitui uma das mais importantes fronteiras tecnológicas da soja em Mato Grosso, apresentando intensa expansão desse cultivo com elevado nível de tecnificação. Nesse tipo de fronteira, voltada para a exportação, onde se intensificam as transformações territoriais, o Estado vem se revelando débil (CICCOLELLA, 1997), havendo uma (re)estruturação do espaço e, também, do mundo do trabalho, sendo o trabalho vivo cada vez mais substituído pelo trabalho morto (ANTUNES, 2000). Esse espaço percebido como um sistema de objetos e ações (SANTOS, 1996), que revela um arranjo espacial particular, na medida em que está organizado com base em técnicas potencializadoras

capazes de manipular eficientemente o cerrado matogrossense (BERNARDES, 2001), possibilita o aumento da produção sem o aumento proporcional da área e do número de trabalhadores, o que se diferencia nas áreas não-sojíferas que, no geral, têm baixa incorporação de técnica. Importa ressaltar que, ao nos reportarmos à agricultura, estamos considerando a agropecuária, o extrativismo vegetal, a caça e a pesca, ao passo que o cultivo de soja está somado ao cultivo de cereais para grãos. Assim, os resultados preliminares apontam para maior número médio de empregos com vínculo empregatício na área consolidada da soja, seja na agricultura em geral (1640) ou na soja (896). A área de expansão de soja apresenta valores médios em torno de 306 para a agricultura e 128 para a soja e, por último, detendo menores valores médios de emprego com vínculo, temos a área não-sojífera, com 138 empregos e apenas 2 na soja. Portanto, os dados nos levam a inferir que as áreas mais modernizadas empregam mais, considerando o vínculo empregatício.

Regularização Fundiária e Urbanização no Âmbito do Programa Favela-Bairro (Rio de Janeiro): Discurso e Realidade

FRANCINE FERMAN B. CAVALCANTI (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSE LOPES DE SOUZA

O padrão excludente dos processos de desenvolvimento, planejamento, legislação e gestão, ao longo do último século no Rio de Janeiro, propiciou a proliferação do acesso ao solo urbano e à moradia por meio de mecanismos informais e ilegais. Recentemente, a ordem jurídica em âmbito nacional reconheceu, através do Estatuto da Cidade, o direito social de moradia aos ocupantes de favelas, tentando intervir neste processo de segregação sócio-espacial da população de baixa renda. A partir desta problemática se desenvolve a presente pesquisa, integrante de um conjunto de estudos desenvolvidos pelo Núcleo de Pesquisas sobre Desenvolvimento Sócio-Espacial - NUPED, do Departamento de Geografia. Tem por objetivo geral abordar a questão da participação popular na elaboração e implementação de Projetos de Urbanização e Regularização Fundiária, desenvolvidos pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, em favelas beneficiadas pelo Programa Favela-Bairro. Os objetivos específicos, por sua vez, se desdobram em: avaliar o grau de participação, se valendo de um estudo de caso na área da Quinta do Caju, primeira favela, localizada na Zona Portuária da cidade, que tem quase toda sua extensão regularizada; analisar a atuação do Poder Público Municipal diante desta questão, a partir de uma abordagem crítica, comparando as atuações das secretarias de Urbanismo e Habitação, responsáveis respectivamente, pela urbanização e regularização fundiária strictu sensu de áreas de assentamentos informais; e finalmente, tentar perceber se o trabalho desenvolvido pela Prefeitura da cidade atualmente, promove uma participação popular genuína. A pesquisa encontra-se em sua fase inicial, mas já foi realizado um levantamento bibliográfico e documental sobre o tema proposto. As etapas seguintes consistem em idas sistemáticas a campo, incluindo entrevistas formais abertas aos atores considerados mais importantes para consolidação deste trabalho.

Tráfico de Drogas na América do Sul: Redes Transnacionais e Relações Inter-Estatais

LICIO CAETANO DO R MONTEIRO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: LIA OSORIO MACHADO

O tráfico de drogas é uma atividade que transcende os limites territoriais dos Estados nacionais, mas que tira proveito das diferentes legislações e graus de controle existentes em cada país ou região. A organização em rede do tráfico de drogas, e dos intercâmbios ilegais de um modo geral, permite uma articulação entre escalas e uma flexibilização de rotas e corredores de trânsito, que se orienta no sentido de diminuir o risco e potencializar formas de transmutação do capital ilegal em atividades legais, através da lavagem de dinheiro. Embora a organização em rede corresponda principalmente à conexão de nódulos no território de modo a interligar áreas distantes geograficamente, o tráfico de drogas é dependente de conexões locais a serem geradas com esse fluxo, daí a importância de conhecer as questões à ela relacionada na geografia do território. O objetivo do trabalho é abordar as redes ilegais de tráfico de drogas em relação ao papel desempenhado pelos Estados envolvidos, particularmente nas áreas de fronteiras, verificando as condicionantes e as resultantes das ações de segurança interna e externa. A partir de uma visão geral sobre o Brasil, buscaremos enfocar dois casos: na fronteira norte – fronteira Brasil/Colômbia, as cidades-gêmeas de Tabatinga e Letícia – e na fronteira sul – fronteira Brasil/Paraguai, as cidades-gêmeas de Foz do Iguaçu e Ciudad Del Este. Uma perspectiva comparada pode colaborar na compreensão das questões relacionadas à dinâmica do tráfico de drogas em áreas de fronteira, do ponto de vista das relações inter-estatais. A metodologia proposta consiste em: i) levantamento das políticas e práticas em vigor nos países envolvidos dirigidas à questão do tráfico; ii) análise de banco de dados formados por notícias referentes ao objeto de pesquisa nos principais jornais e revistas brasileiros, no período entre 1º de julho de 2003 e 31 de agosto de 2005; iii) análise de documentos produzidos por agências de Estado ou internacionais relativos ao tráfico de drogas; iv) espacialização de dados estatísticos através de Sistema Geográfico de Informações e v) realização de trabalho de campo. A correlação entre as informações obtidas e a abordagem geográfica permitirá inferir algumas características das redes transnacionais de intercâmbios ilícitos nas faixas de fronteira estudadas e a eficácia de políticas de Estado direcionadas ao “combate às drogas”.

Perfil Socioeconômico e Migratório dos Acampados do MST na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: O Caso do Acampamento Olga Benário. Mangaratiba/RJ

ANTONIO MIGUEL BRITO FERES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Uma quantidade cada vez maior de estudos vem demonstrando a presença de trabalhadores urbanos nos acampamentos e assentamentos do MST, notoriamente no estado do Rio de Janeiro. Da mesma forma, este trabalho visa identificar esta presença de acampados de origem urbana no Acampamento Olga Benário, através da análise do perfil socioeconômico e da história migratória dos acampados. A coleta de dados foi feita através de pesquisa direta feita no acampamento, com a aplicação de questionários que continham variáveis consideradas pertinentes não somente na descoberta da origem do acampado, mas sim que demonstrassem as razões das migrações realizadas pelo acampado e suas condições de vida em cada etapa migratória. Desta forma, busca-se demonstrar que a vinda de trabalhadores do meio urbano para este acampamento é causada, também, por um esgotamento das condições na cidade. Além disso, busca-se descobrir se estes acampados podem ser exemplo da contra-mobilidade da população, um fluxo de retorno, uma vez que a história migratória tenha começado de um meio rural. Assim, o trabalho pode fornecer subsídios aos estudos sobre o possível novo caráter do MST, assim como sobre o próprio movimento exemplificando, cada vez mais, mudanças na dicotomia urbano-rural.

Panorama Geológico-Estrutural da Bacia do Araripe: Problemas e Perspectivas

LEONARDO BORGES CAIXETA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

PEDRO VICTOR ZALÁN

ISMAR DE SOUZA CARVALHO

A bacia do Araripe, que ocorre no interior do Nordeste brasileiro, tem sua origem e evolução tectônica relacionada ao rifting do paleocontinente Pangea e abertura do oceano Atlântico Sul, durante Neojurássico e Eocretáceo. Neste contexto a bacia guarda estreita relação geológica genética tanto com as bacias de margem continental equatorial quanto com as da margem leste (o complexo de bacias do Recôncavo-Tucano-Jatobá). O presente trabalho é parte de um projeto cujo objetivo é a revisão estrutural da bacia, a partir da análise de imagens de satélite, fotografias aéreas, linhas sísmicas, dados gravimétricos, perfis litológicos e elétricos de poços de sondagem, além de dados coletados em campo. A finalidade do projeto é definir limites (horizontes) estratigráficos associados às fases da evolução tectônica da bacia (tectonossesquências), correlacionando-os com bacias vizinhas cuja evolução geológica possa ser considerada análoga (e.g., Sousa e Potiguar). Os estudos geológicos realizados até o presente na bacia do Araripe apontam-na como uma bacia do tipo rifte cujas fases da evolução tectônica são estabelecidas com base em correlações bio- e litoestratigráficas com bacias da margem Leste. Assim reconhecem-se localmente as fases Pré-rifte (Dom João), Rifte (Rio da Serra), e Pós-rifte (Alagoas). Tal modelo geológico evolutivo, quando aplicado à bacia do Araripe, mostra inconsistências, sobretudo no que diz respeito ao próprio contexto tectônico considerado (rifte). Este trabalho tem como objetivo mostrar o panorama estrutural transcorrente em que a bacia se encontra, que melhor a classificaria como “pull-apart”, além de apontar problemas de sincroneidade de seus eventos tectônicos com os da margem continental, os quais têm norteado os trabalhos anteriores.

Determinação e Avaliação de Propriedades Físicas do Solo de uma Área Experimental em Florianópolis-SC

GHISLAINE MEDEIROS DE ALMEIDA (Outra Bolsa)

LUANA ALVES DE LIMA (Outra Bolsa)

Área Básica: HIDROGEOLOGIA

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JUNIOR

INGRID DE CARVALHO LAGE

O comportamento de um solo depende da quantidade relativa de cada uma das três fases que o constitui (sólidos, água e ar). Relações são empregadas para expressar as proporções entre as fases, a fim de que se conheçam as diversas propriedades do solo. Para identificar o estado do solo, são empregados variados métodos que correlacionam os pesos e os volumes das três fases definindo dessa forma seus índices físicos. O presente trabalho tem como objetivo a determinação e interpretação das propriedades físicas do solo, incluindo a determinação da umidade, granulometria, densidade real dos grãos, porosidade real, peso específico aparente seco e grau de saturação de vazios, através de ensaios experimentais. De forma indireta, através de relações matemáticas, também são avaliadas propriedades como a sua permeabilidade. As amostras de solo são provenientes de uma área de Fazenda Experimental em Florianópolis-SC, onde experimentos de campo vem sendo desenvolvidos. A importância desse estudo reside no fato do solo ser, de uma maneira geral, o receptor final de uma variedade de resíduos e ser também o local onde diversos processos físicos e químicos com importância para o meio ambiente ocorrem. Dessa forma, os estudos servirão para prever o comportamento de fluidos no solos. As amostras analisadas são areias, ou seja, materiais granulares (solos/sedimentos), com reduzida percentagem de finos (menos de 12% de argila e silte - USCS), apresentando peso aparente seco na ordem de 17 a 18KN/m³ e porosidade real de 35 a 45%, aproximadamente.

Elaboração de Mapas Estratigráficos a partir de Dados Sísmicos no Lago Juparanã (Linhares, ES)

RODRIGO VINAGRE CINTRA DA COSTA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLAUDIO LIMEIRA MELLO
RAPHAEL SISTON HATUSHIKA

Dados sísmicos de alta resolução disponíveis no lago Juparanã (Linhares, ES) permitiram o reconhecimento de duas unidades deposicionais distintas, limitadas por três superfícies estratigráficas. O trabalho aqui realizado busca a elaboração de mapas estratigráficos representativos destas superfícies (mapas de contorno estrutural) e unidades deposicionais (mapas de isópacas), como contribuição para um melhor entendimento acerca dos mecanismos deposicionais e tectônicos atuantes ao longo da evolução do lago. Até o momento, foi elaborado um mapa de contorno estrutural preliminar para uma das superfícies estratigráficas reconhecidas - superfície S2, que separa as duas unidades deposicionais identificadas. A unidade inferior é considerada como de origem aluvial; a unidade superior é associada à sedimentação lacustre. Neste mapa, foram observados comportamentos distintos em três setores do lago, com base na variação em profundidade da superfície S2 (valores e distribuição assimétrica). Na parte mais à montante (cabeceira do lago), tal superfície possui profundidades variando até 10 a 13 metros em relação ao nível do lago. Na porção central do lago, as maiores profundidades variam entre 13 e 15 metros em relação ao nível do lago, concentrando-se na margem leste. Na parte do lago mais à jusante, as maiores profundidades da superfície S2 ocorrem na margem oeste, chegando a atingir de 17 a 20 metros em relação ao nível do lago, ocorrendo um brusco raseamento da superfície na região da desembocadura, onde as maiores profundidades alcançam entre 9 e 10 metros. De maneira geral, a profundidade da superfície S2 aumenta da cabeceira para a desembocadura do lago, porém as mudanças são relativamente bruscas entre os três setores, especialmente entre a porção mais à montante e o setor central, onde se observa um expressivo raseamento da superfície, seguido por novo aumento de profundidade. Considerando as duas hipóteses supostas para a origem da superfície S2, erosiva ou deposicional, relacionando-se a uma paleodrenagem, o seu raseamento no interior do lago é sugestivo da atuação de mecanismos neotectônicos, provavelmente atuantes quando da instalação do corpo lacustre.

Principais Métodos de Remediação de Aquíferos Contaminados por Hidrocarbonetos

KATIA LITIERE FONTOURA MACEDO (Sem Bolsa)

ALICE VAZ DE MELLO BAEZ ALMADA (Outra Bolsa)

ANA PAULA PIRES COURA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

GHISLAINE MEDEIROS DE ALMEIDA (Outra Bolsa)

GISELLE SABOIA RAPOSO (Sem Bolsa)

PRISCILLA REUTERS BITENCOURT (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

O envolvimento crescente de geólogos e engenheiros com os resultados dos impactos ambientais causados por hidrocarbonetos, vêm propiciando a produção de conhecimento indispensável para a prevenção ou atenuação dos seus efeitos adversos no meio ambiente e na sociedade, bem como para a recuperação de áreas comprometidas. A utilização de equipamentos apropriados, bem como a adoção de medidas de correção adequadas às condições do local contaminado, pode levar à economia de recursos para as empresas e a melhores resultados. O presente trabalho tem como objetivo expor os principais métodos de remediação de áreas degradadas pela contaminação de hidrocarbonetos. Em um grande número de casos trata-se da contaminação originada em postos de combustíveis por gasolina e óleo diesel, que geram uma fase livre mais leve que a água que tende a se movimentar lentamente no subsolo, e uma fase dissolvida, cujo movimento dependerá do comportamento local da água subterrânea. Uma vez detectado um vazamento num sistema de água subterrânea, é necessário realizar um diagnóstico geoambiental e uma avaliação de risco à saúde humana, que consiste em avaliar o tipo de substância vazada, o caminho dos contaminantes, os receptores dos contaminantes e o impacto no meio ambiente e na saúde pública.

Competitividade da Água Mineral no Estado do Rio de Janeiro

RAFAEL ANDRADE ALVES (Sem Bolsa)

THEODOR SANTOS DE FARIA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

O estado do Rio de Janeiro se caracteriza por ser um grande mercado consumidor de água mineral oriunda de outros estados, apesar da capacidade de produção instalada das várias empresas ser suficiente para abastecer o todo o mercado. Isso ocorre devido a vários fatores destacando-se: a qualidade, a tradição e o marketing, que serão abordados neste trabalho. O mercado produtor de água mineral do estado, em sua quase totalidade, é formado por empresas de pequeno porte, que possuem pouco capital para investimento em divulgação. Devido a esta dificuldade, e outros entraves, estas empresas acabam não tendo meios para competir com o consumo de água mineral produzida outros estados brasileiros. O presente trabalho visa levantar as possíveis soluções para estes entraves. Será feita uma comparação de mercados produtores e consumidores no estado do Rio de Janeiro, utilizado-se os dados divulgados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e pela Associação Brasileira das Indústrias de Águas Minerais - ABINAM, dentre outros.

Integração de Dados de Superfície e Subsuperfície no Estudo da Formação Barreiras

CAROLINA DA SILVA RIBEIRO (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLAUDIO LIMEIRA MELLO

A Formação Barreiras representa uma importante unidade estratigráfica de ampla ocorrência no litoral brasileiro, desde o Rio de Janeiro até o Amapá, constituída por sedimentos siliciclásticos continentais terciários (Mioceno?-Plioceno?), de cores variegadas. Na região sudeste, os depósitos desta unidade ocorrem do norte do Rio de Janeiro, área emersa adjacente à bacia de Campos, até o norte do Estado do Espírito Santo, área adjacente à bacia homônima, havendo poucos estudos desenvolvidos. Este trabalho tem como objetivo principal a correlação entre depósitos aflorantes e aspectos de subsuperfície, em localidades selecionadas de ocorrência da Formação Barreiras na região sul do Estado do Espírito Santo. A metodologia empregada para o estudo dos depósitos aflorantes baseou-se na descrição de seções estratigráficas, com apoio de fotomosaicos, e na confecção de perfis faciológicos. A análise dos depósitos em subsuperfície está sendo realizada com a interpretação de seções geofísicas, com o emprego de GPR, e sondagens a trado mecânico. Foram executadas análises granulométricas, em laboratório, das amostras coletadas nas sondagens, a fim de auxiliar a descrição dos materiais de subsuperfície. Os depósitos da Formação Barreiras em superfície foram estudados em duas seções expostas, cada uma com menos de 10m de espessura aflorante. Observa-se um contato brusco entre, na base, um conjunto de camadas, com espessuras de 50 a 80cm, de areias médias a muito grossas, com pouca matriz argilosa, quartzosas e com estratificações cruzadas, e, no topo, camadas de areias médias, avermelhadas (cor de alteração), com estruturas sedimentares pouco visíveis, e espessuras em torno de 50 cm. No pacote superior, ocorrem camadas, de espessura em torno de 30 a 40cm, de sedimentos lamosos, com bioturbações. O pacote inferior de sedimentos arenosos é constituído por um conjunto de camadas lenticulares extensas, enquanto as camadas do pacote superior apresentam-se com maior tabularidade. Em subsuperfície, as sondagens atingiram profundidades menores do que 6m, limitadas pelo nível freático. Pôde ser descrita uma sucessão litológica com características semelhantes aos depósitos do pacote inferior, em superfície, com a presença de níveis lamosos intercalados. As seções de GPR estão sendo analisadas, de modo a caracterizar as geometrias dos corpos sedimentares em subsuperfície e, com isto, propôr a correlação com os depósitos aflorantes.

Caracterização Hidrogeoquímica da Sub-Bacia Santa Maria/Cambiocó, Rio São Domingos - São José de Ubá - Noroeste do Estado do Rio de Janeiro

LUANA ALVES DE LIMA (Outra Bolsa)

GHISLAINE MEDEIROS DE ALMEIDA (Outra Bolsa)

KATIA LITIERE FONTOURA MACEDO (Outra Bolsa)

Área Básica: HIDROGEOLOGIA

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JUNIOR
JULIANA MAGALHÃES MENEZES

O presente estudo foi desenvolvido na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos, Complexo Hidrográfico do Rio Paraíba do Sul, na sub-bacia Santa Maria/Cambiocó, e integra o projeto "Planejamento Conservacionista das Terras Visando a Recarga do Sistema Hídrico em Bacias Hidrográficas sobre o Embasamento Cristalino", que tem como objetivo proporcionar diretrizes para a otimização da recarga do sistema hídrico da Bacia do Rio São Domingos, através do planejamento integrado do uso e melhor manejo dos recursos naturais. O Projeto faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Agropecuárias para o Brasil - PRODETAB / EMBRAPA, e está sendo desenvolvido em conjunto com diversas instituições. São elas: Departamento de Recursos Minerais - DRM / RJ, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA / CNPS, Pontifícia Universidade Católica - PUC / Rio e Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ / Instituto de Geociências. O objetivo desse trabalho é caracterizar hidrogeoquimicamente as águas subterrâneas e superficiais da sub-bacia Santa Maria / Cambiocó, visando a determinação de tipos hidroquímicos favoráveis ou não para a agricultura e outros usos, utilizando-se parâmetros físico-químicos obtidos in situ e em laboratório e processamento hidrogeoquímico, através de diagramas e mapas. A importância desse estudo reflete a necessidade de manter a qualidade da água, assim como sua sustentabilidade, uma vez que a região é caracterizada por constantes períodos de seca e por ser um importante produtor agrícola do Estado. Os resultados desse estudo servirão ainda para modelagem hidrogeoquímica da área, subsidiando o entendimento do funcionamento hidrológico do aquífero fraturado.

"Identificação e Catalogação de Amostras com Feições de Choque Coletadas na Cratera de Araguinha, MT- GO, Brasil"

BERNARD PEREIRA MAGACHO (Sem Bolsa)

ANDERSON DE SALES OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTO

Com o advento da era espacial, foi possível notar que as crateras de impacto são um fenômeno comum em todo o sistema solar. Em um último levantamento, já foram reconhecidas mais de 150 crateras de impacto (também conhecidas como astroblemas) na Terra, sendo apenas oito no Brasil. O Domo de Araguinha localizado entre Goiás e Mato Grosso, com 40 km de diâmetro e cobrindo área aproximada de 1300 km², é o que se destaca entre os astroblemas

conhecidos na América do Sul. Apresenta uma estrutura anelar notável, um núcleo central soerguido, depressões e vales anelares. Uma bacia de formato elíptico constitui o centro do núcleo soerguido, onde em sua maior parte fica exposta o embasamento granítico. São várias as feições de metamorfismo de impacto encontradas no interior da cratera como brechas de impactos, presença de shatter cones e bombas hematíticas [1]. Foram coletadas amostras de diversos tipos de rocha em vários pontos da cratera. Este trabalho consiste na identificação e catalogação das mesmas para a coleção de impactitos do setor de meteorítica do Museu Nacional/UFRJ. Dentre as amostras catalogadas temos: Brechas de impacto - foram identificados três tipos diferentes de brechas de impacto que ocorrem no núcleo central: - Brechas de impacto de matriz fundida (suevito): cobrem o embasamento granítico, mostrando cores que variam do cinza ao claro escuro, com inclusões de grãos de quartzo e feldspato com formatos irregulares a retangulares. - Brechas polimíticas: encontradas em volta do embasamento granítico nas porções noroeste e norte; estes fragmentos são de granito e de rochas sedimentares das várias unidades estratigráficas que ocorrem na região do Domo com dimensões variadas. - Brechas monomíticas: formadas de arenitos, encontradas nas elevações. Agregados de hematita em associação com brechas de impacto. Estas bombas hematíticas mostram uma geometria externa assimétrica, com lados convexos e côncavos, que também correspondem a sua estrutura interna, constituída por hematita porosa no lado convexo e hematita maciça no lado côncavo. Shatter cones: estruturas estriadas em forma de leque. As estrias se direcionam para o centro de impacto. Uma peça decisiva na identificação de crateras, pois nenhum outro evento geológico pode fazê-lo. Referência: © Crosta, A.P. 1999. Domo de Araguinha - O maior astroblema da América do Sul. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M; Berbet-Born, M. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Publicado na Internet no endereço <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio001/sitio001.htm>.

Medições de Densidade de Líquidos Utilizando a Balança Hidrostática de Westphal/Mohr

CLARICE AUGUSTA CARVALHO CARDOSO (IC-Junior)

Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTO

A necessidade da determinação da densidade de um líquido surgiu no laboratório de meteorítica do Museu Nacional, de trabalhos de medições de densidade dos meteoritos da coleção. Como os meteoritos se oxidam e se alteram com facilidade em água, tornou-se necessária a utilização do álcool no lugar da água como fluido para a medição de densidades. Como o álcool comercial (mais barato que o PA) seria utilizado era preciso calcular sua densidade para os cálculos corretos. Por não possuímos um hidrômetro, utilizamos uma balança de Westphal antiga, cujo funcionamento estava sendo pesquisado para a realização de um catálogo de equipamentos antigos existentes no laboratório com suas devidas aplicações. A balança de Westphal-Mohr é constituída de uma proveta com o fluido que se quer determinar a densidade, um béquer-300 ml, um peso contendo um termômetro de mercúrio inserido, cavaleiros (pesos em forma de U respectivamente com $C1 = 5$ g, $C2 = 0,5$ g e $C3 = 0,05$ g) e um fiel (peso padrão de 15 g). Utiliza-se a balança estabelecendo-se o equilíbrio com o peso padrão. Após, coloca-se na proveta o fluido cuja densidade se quer determinar, que por sua vez deve ser imersa em um banho térmico a 15o C num béquer. Em seguida insere-se o peso no fluido de forma que fique totalmente submerso, tirando a balança do equilíbrio. Restaura-se o equilíbrio da balança através de uma distribuição adequada dos cavaleiros sobre os sulcos do travessão da balança. A leitura se dá pela observação da posição dos cavaleiros nos sulcos do travessão da balança em equilíbrio. Assim, se a disposição do cavaleiro C1 for 6, a do cavaleiro C2 for 3 e a do cavaleiro C3 for 4, a leitura será 0,634. Faz-se a medida para o líquido que se quer medir e para a água. Obtem-se a densidade do líquido dividindo-se a medida obtida do líquido pela medida obtida da água. Como estabelecido pelo princípio de Arquimedes todo objeto totalmente ou parcialmente submerso em um líquido recebe um empuxo de baixo para cima igual ao peso do líquido deslocado. Se o objeto for menos denso que o líquido, ele afunda até que o empuxo se iguale ao seu peso e depois flutua em equilíbrio. Se o objeto for mais denso que o líquido o empuxo é menor que o peso do objeto, mas o peso aparente do objeto é diminuído pelo empuxo que é igual ao peso do líquido deslocado, dessa forma podemos utilizar a balança de Westphal para se determinar a densidade de partículas sólidas de minerais. Utilizamos também a balança de Westphal para determinarmos e separarmos por densidade diversos minerais de pó de meteoritos, utilizando uma mistura de líquidos com densidades diferentes. Quando o pó do meteorito tende a flutuar no líquido, a densidade deste é igual à das partículas. Desta forma, pode-se determinar a densidade absoluta dos minerais do meteorito pela densidade do líquido.

Medição da Porosidade de Meteoritos

GUSTAVO AMARANTE FURTADO (IC-Junior)

Área Básica: MINERALOGIA

Orientação: MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTO

Porosidade é a razão entre o volume ocupado pelos poros e o volume total de um corpo. Esse valor é uma informação bastante importante no estudo de minerais e de meteoritos. Entre os meteoritos, os que apresentam maior porosidade são os pétéreos. Os condritos, por exemplo, tem de 2% a 20% de seu volume ocupado por poros, já os metálicos são maciços e praticamente não apresentam porosidade. O processo para medição geralmente requer instrumentos caros, o que torna essa informação rara em catálogos. Existe porem um método relativamente simples e barato de se obter a porosidade. Para isso necessita-se de uma jarra de vidro adaptável a uma bomba de vácuo com

medidor de pressão e uma balança digital com precisão de 0,01 g. Primeiramente mede-se o volume do meteorito: coloca-se a jarra com um líquido de densidade conhecida (água ou álcool) e zera-se a balança. O meteorito é então imerso no líquido, preso a um fio. É importante que o meteorito fique com todo seu volume imerso e não encoste nas laterais ou no fundo da jarra. Mede-se o peso. O valor obtido é o peso do volume deslocado pelo meteorito, logo dividindo-se esse valor pela densidade do líquido obtém-se o volume do meteorito. Depois é necessário medir o volume do meteorito sem os poros: Uma bomba de vácuo é acoplada a jarra e o ar começa a ser retirado. A medida em que se aumenta o vácuo vão saindo bolhas de ar do meteorito. Continua-se até que se tenha atingido o vácuo máximo. Espera-se todo o ar sair do meteorito, ou quando o número de bolhas e seu tamanho forem bem pequenos. Registra-se a pressão nesse momento. Deixa-se então o ar entrar de volta na jarra e retira-se a bomba quando a pressão estiver normalizada. Coloca-se a jarra com o meteorito de volta na balança. Agora mede-se o volume do meteorito sem os poros suspendendo-o num fio como no processo anterior, mede-se o peso com o meteorito suspenso e divide-se pela densidade do líquido. Subtraindo-se os dois valores, obtém-se o volume ocupado pelos poros, portanto dividindo esse volume pelo volume total chega-se à porosidade do meteorito. É importante que no processo a quantidade de líquido permaneça a mesma, qualquer perda alterará os valores da medição. A escolha do líquido também é importante, a água pode apresentar impurezas, por isso deve ser destilada. É preferível o uso do álcool, pois sua reatividade com metais e outras substâncias é bastante inferior ao da água, esta podendo oxidar o meteorito alterando suas características químicas. Outra vantagem do álcool é a tensão superficial que é cerca de três vezes menor, facilitando sua penetração em poros pequenos, aumentando a precisão do resultado. Resumindo a fórmula da porosidade é $(V1-V2)/D/(V1/D)*L/P$, sendo V1 o volume total, V2 o volume da parte mineral, D a densidade do líquido, L a pressão atmosférica local e P a pressão do vácuo atingido. Os resultados obtidos por esse método serão comparados aos resultados obtidos por outros métodos para averiguar a eficácia.

Evolução da Oferta de Níquel no Brasil

FABIANA PEREIRA COELHO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

O níquel tem sua maior utilização na siderurgia, cerca de 70%, principalmente na produção de aço inoxidável. Os outros usos: em ligas, galvanoplastia, dentre outros. O aumento das importações pela China e a recuperação da economia mundial, tem influenciado no crescimento da demanda deste metal, com significativo reflexo sobre seu preço, que saiu de US\$ 6 mil/t, em 2001, para US\$ 13 mil em 2005. No dia 06/05 corrente ano atingiu na Bolsa de Londres a quantia recorde de US\$ 16.005 mil/t. Com a perspectiva de déficit de níquel no mercado mundial até 2007, os preços podem atingir US\$ 20 mil/t. Esse trabalho tem o intuito de avaliar a evolução da oferta brasileira de níquel, que é um dos metais não-ferrosos que nos últimos anos teve praticamente dobrada sua produção no Brasil. Com a entrada em produção dos novos projetos em implantação a produção nacional deve quadruplicar, até 2008, devendo atingir cerca de 160 mil toneladas de níquel contido, por conta de projetos em desenvolvimento pelas empresas Onça Puma (Caniço), Vale do Rio Doce, Votorantim Metais e Anglo American.

Medição de Porosidade Efetiva e Permeabilidade Absoluta de Sedimentos Inconsolidados em Porosímetro e Permeâmetro a Gás

DANIEL FONTOURA CUPERTINO (Sem Bolsa)
RODRIGO STUTZ SALGUEIRO (Sem Bolsa)
Área Básica: PROPRIEDADES FÍSICAS DAS ROCHAS

Orientação: JOSE AGNELO SOARES

Com o intuito de obter valores de porosidade efetiva e permeabilidade absoluta em sedimentos inconsolidados (solos), foram empregados métodos de medição destes parâmetros pela variação de pressão em câmara confinante, utilizando um recém-adquirido permo-porosímetro a gás, sendo esta a primeira vez que o referido equipamento foi utilizado, incluindo assim, no trabalho, a criação da própria rotina de operação do equipamento. Os valores de volume de poros, são obtidos pela lei de Mariotte-Boyle, que relaciona a variação de volume e pressão de um gás ideal em temperatura constante, enquanto os valores de permeabilidade são obtidos pela lei de Darcy (Monicard, 1980). Objetivou-se, também, o desenvolvimento de um método para análise destes sedimentos inconsolidados no equipamento, já que o mesmo fora projetado apenas para sedimentos consolidados. Isto incluiu o invólucro da amostra e testes para determinação das pressões e fluxos adequados. Os valores medidos de permeabilidade e porosidade foram utilizados na estimativa de outro parâmetro físico dos sedimentos, a superfície específica dos grãos S_o , através da equação de Kozeny-Carman, com a constante de Kozeny-Carman igual a 5, a qual é recomendada para fluxos em meios porosos inconsolidados (Wyllie & Gregory, 1955). Observou-se um comportamento inversamente proporcional da superfície específica com a permeabilidade, visto que em sedimentos semi-esféricos e inconsolidados, amostras menos permeáveis apresentarão granulometria mais fina e, conseqüentemente, maior superfície específica. A comparação dos teores de argila e silte com a permeabilidade mostra que valores maiores de superfície específica coincidem com granulometrias mais finas (menos permeáveis). Não foram observadas relações lineares entre a porosidade e a densidade e entre a permeabilidade e a densidade. O equipamento exige que as amostras sejam submetidas a uma pressão confinante mínima de 400 psi, para evitar a passagem de gás no contato amostra/recipiente. Como as amostras de solo analisadas

provêm de no máximo 5 m de profundidade, foi feito um estudo da influência da pressão confinante sobre as porosidades e permeabilidades medidas. Estas propriedades foram medidas a diferentes pressões confinantes e para cada amostra estudada ajustou-se uma função aos dados, podendo-se assim prever os valores de porosidade e permeabilidade a qualquer pressão, inclusive sob pressão atmosférica (14,7 psi). Referências: MONICARD, R.P. 1980. Properties of Reservoir Rocks: Core Analysis. Institut français du pétrole publications. Editions Technip. 168p. WYLLIE, M.R.J. & GREGORY, A.R. 1955. Fluid flow through unconsolidated porous aggregates: effects of porosity and particle shape on Kozeny-Carman constants. Industry and Engineering Chemistry, 47 (7): 1379-1388.

Planejamento de um Sistema Eletrostático para o Transporte de Feixes de Pósitrons e Elétrons

ROBERTO UBIRATÁ MESSA MENA BARRETO (Sem Bolsa)

JULIANA MENEZES PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: ANTONIO CARLOS FONTES DOS SANTOS

A ótica de partículas carregadas é um assunto de amplo interesse e com aplicações na física, química, astronomia e biologia. Desde o início da década de 70, um esforço considerável tem sido feito para o desenvolvimento de feixes monocromáticos e de baixa energia de pósitrons, a antipartícula do elétron, para aplicações em física da matéria condensada e física atômica. Neste trabalho, apresentamos os primeiros resultados sobre planejamento de um sistema de lentes eletrostáticas para o transporte de feixes de pósitrons e de elétrons lentos. As propriedades dos feixes de partículas carregadas são análogas em muitos aspectos às da ótica geométrica (luz). O sistema foi modelado usando a ótica Gaussiana ou paraxial em primeira ordem. Foi também utilizado o programa SIMION como ferramenta para a análise das trajetórias dos feixes de partículas.

Elétrons em Nanosistemas Magnéticos

ALDO ROSA FERNANDES NETO (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: PAULO EDUARDO FORNASARI FARINAS

Desenvolvimentos recentes permitiram a fabricação de camadas metálicas da espessura de poucos nanômetros com paredes de domínio magnético induzidas artificialmente. Em Feigenson et al. PRB 67, 134436 (2003), uma camada de SrRuO_3 é crescida com milhares de paredes de domínio que sobrevivem na amostra mesmo a baixíssimas temperaturas (de cerca de até 2K, enquanto a temperatura de transição ao estado não magnético é de cerca 150K). Neste trabalho estudamos o movimento de elétrons na presença de paredes de domínio. Um modelo com momentos magnéticos locais que interagem com elétrons livres é o nosso ponto de partida. O movimento dos elétrons depende da polarização de seu spin em relação à magnetização local. Esta é uma etapa básica fundamental para o entendimento do transporte eletrônico nestes sistemas, que possuem potencial para aplicações na chamada “spintrônica”.

Hidrodinâmica do Plasma de Quarks e Glúons

MAX MAGALHAES VELASQUES (Outra Bolsa)

Área Básica: FÍSICA NUCLEAR

Orientação: CARLOS EDUARDO MAGALHAES DE AGUIAR
TAKESHI KODAMA

Nós usamos um modelo hidrodinâmico para estudar a expansão do plasma de quarks e glúons formado em uma colisão nuclear de altas energias. A transição de primeira ordem para a fase hadrônica é analisada em dois cenários: o de equilíbrio, com a formação da fase mista, e o de metaequilíbrio, com a ocorrência de super-resfriamento.

Uma Experiência em Óptica para a Determinação da Equação dos Pontos Conjugados de um Sistema de Lentes Desacopladas

VALDECI TELMO (Sem Bolsa)

DANIELE FREITAS BARBOSA (Sem Bolsa)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DE USO GERAL EM FÍSICA

Orientação: VITORVANI SOARES

RESUMO: O objetivo deste trabalho é mostrar que podemos determinar a equação dos pontos conjugados para um sistema de lentes idênticas e desacopladas – isto é, separadas por uma distância d –, a partir somente de um experimento em óptica e sem nenhum conhecimento prévio desta equação, considerando apenas o trabalho realizado anteriormente para um sistema de lentes acopladas [1]. A equação dos pontos conjugados envolve três das principais quantidades da ótica geométrica em apenas uma única relação, sendo fundamental para a descrição de diversos instrumentos ópticos: dado um objeto localizado a uma distância O de um instrumento óptico e cuja imagem é formada a uma distância I desse instrumento, podemos determinar a distância focal f do instrumento por meio da equação dos pontos conjugados ou das lentes delgadas. Em geral, esta equação, é fornecida aos estudantes previamente à realização da experiência, e os alunos devem encontrar as posições O e I que satisfazem a relação acima. Apresentamos, neste

trabalho, uma abordagem diferente, que está subdividida em quatro etapas: (i) Observar com os alunos que a formação de imagens nítidas de diferentes tamanhos, a uma distância X_i em relação à duas lentes, separadas por uma distância d , só ocorre para uma determinada posição X_o do objeto em relação às lentes; (ii) Em seguida, descobrir, junto com os alunos, a partir de um gráfico, que há uma relação funcional entre o tamanho da imagem, T_i , e esta posição X_i ; (iii). A partir destes dados, determinar a equação dos pontos conjugados a partir dessa relação funcional; (iv) Finalmente, mostrar que a combinação de duas lentes de mesma focal e desacopladas obedece a mesma relação funcional que o sistema de uma única lente: $1/O + 1/I = 1/f$, onde f é a nova focal da lente equivalente às duas lentes desacopladas. Esta lente equivalente ocupa a posição I , em relação ao plano imagem: $I = X_i - \xi$. A posição O , em relação ao objeto é determinada pela expressão: $O = X_o + \xi$.

Estudo do Comportamento da Magnetização Circular em Microfios Amorfos

PABLO LEITE BERNARDO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER

Microfios amorfos tem sido alvo de intensos estudos nos últimos anos, pois representam uma classe de materiais magnéticos de grande interesse para aplicações em dispositivos sensores [1]. O processo de produção destes materiais induz uma forte distribuição de tensões internas responsável pela formação de uma estrutura de domínios bastante particular. Os microfios como produzidos exibem uma anisotropia magnética com a direção de fácil magnetização coincidindo com o eixo do fio, formando um domínio axial central que se estende praticamente ao longo de todo o fio [1]. Esta propriedade permite utilizar os microfios como sistema modelo o estudo de interações dipolares entre pequenas estruturas magnéticas [2]. Na parte externa do fio, a estrutura de domínios depende fortemente da magnetostrição do material. Fios de base Co possuem magnetostrição negativa, levando à formação de uma estrutura de domínios externos circulares. Tais materiais apresentam efeito de magnetoimpedância gigante (GMI), sendo potenciais candidatos a inúmeras aplicações tecnológicas [3]. A GMI é caracterizada por uma queda na impedância alternada de um condutor ferromagnético quando este é submetido à aplicação de um campo externo. O fenômeno está relacionado a variações na profundidade de penetração da corrente ac que atravessa o material, quando o campo magnético externo é aplicado, e depende fortemente da estrutura de domínios na superfície do material [3]. A GMI é essencialmente um fenômeno de superfície. Assim, um estudo do comportamento da magnetização na região superficial do microfio é de grande importância. Este trabalho tem como objetivo a montagem de um sistema de medidas para o estudo do ciclo da magnetização circular em fio e microfios amorfos com diferentes diâmetros. O experimento consiste em aplicar uma corrente alternada pelo fio, produzindo um campo circular que movimenta a estrutura de domínios externos [4]. O processo de magnetização circular gera uma diferença de potencial ao longo da direção axial do fio que pode ser detectada. Este sinal é proporcional à derivada da magnetização circular do fio e, se integrado no tempo, fornece a magnetização em função do campo [4]. Estudos da magnetização circular em função da frequência e amplitude da corrente de excitação serão apresentados. A influência da aplicação de tensões externas no comportamento do ciclo circular também será estudada. [1] M. Vázquez, A. Hernando, J. Phys. D 29 (1996) 939. [2] L. Sampaio, E.H.C.P. Sinnecker, G. Cernicchiaro, M. Knobel, M. Vázquez, Phys. Rev. B 61 (2000) 8976. [3] R.S. Beach, A.E. Berkowitz, App. Phys. Lett. 64 (1994) 3652. [4] A. Hernando, J.M. Barandiarán, J. Phys. D 11 (1978) 1539.

Avaliação do Impacto do Uso de Combustíveis Fósseis em Angra dos Reis: Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos em Amostras de Sedimento, Material Particulado e Água

DANIEL BASTOS DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ANÁLISE DE TRAÇOS E QUÍMICA AMBIENTAL

Orientação: DEBORA DE ALMEIDA AZEVEDO

Angra dos Reis tem atributos físico-naturais de grande importância turística e cresce a olhos vistos, rápida e desordenadamente. Por estas razões estão sendo 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 (por exemplo: combustível de embarcações) em função de atividades que os utilizam, como no intenso turismo náutico, na Transpetro (Transportes Marítimos - Petrobrás S.A.) e no estaleiro Brasfel. O objetivo deste trabalho é analisar os HPAs totais e individuais em amostras de sedimentos, água e material particulado na Baía de Angra dos Reis, RJ, denominados: Aquários, Ilha da Pimenta, ICAR, Marina Verolme, Movimento Aquidabã e Transpetro. As amostras de água foram submetidas à extração em fase sólida. Os extratos obtidos do sedimento e do material particulado foram concentrados e submetidos a fracionamento utilizando coluna de sílica ativada. As frações dos hidrocarbonetos alifáticos, aromáticos e polares foram eluídos com n-hexano, n-hexano/diclorometano e diclorometano/metanol, respectivamente. As frações dos hidrocarbonetos aromáticos foram analisadas por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG/EM), utilizando o monitoramento seletivo de íons (MSI), e impacto de elétrons a 70eV. Os valores das concentrações dos HPAs individuais ficaram numa faixa de 0,10-64,31 ng/g para os sedimentos, 0,01-31,00 ng/L em material particulado e de 0,02- 57,51 pg/mL nas amostras de água. O somatório de HPAs mais abundante foi obtido na Marina Verolme, 276,98 ng/g em sedimentos, com predominância de compostos de maior massa molecular, como o fluoranteno e benzo fluorantenos; no Icar, 208,99 ng/L em material particulado, predominando compostos mais leves

como naftaleno e acenafteno e na Ilha da Pimenta, 57,51 pg/mL nas amostras de água, com a maior presença de compostos leves como acenafteno. Os HPAs foram detectados em todas as amostras analisadas sendo que os encontrados em maior abundância relativa são oriundos de combustão. Entretanto, os valores das concentrações ficaram abaixo dos limites máximos estipulados como seguros. Os valores encontrados em águas para HPAs totais estão abaixo do LD50 de 10ng/mL, também abaixo do valor de 200 ng/L segundo a Regulamentação da Comunidade Européia para água de consumo. Sedimentos são considerados levemente poluídos se o somatório de HPAs é inferior a 250 ng/g.

Isolamento e Purificação de uma Lacase Extracelular de *Lentinus edodes*

MARCIO VINICIUS DE CARVALHO BARROS CORTE (SR2-CEPG)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: REGINALDO RAMOS DE MENEZES
LUCIA MOREIRA CAMPOS PAIVA
OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

O fungo *Lentinus edodes* é um dos muitos microrganismos relatados, encontrados na natureza, que são capazes de sintetizar e excretar a enzima lacase (benzenonol:oxigênio oxidorreductase, EC 1.10.3.2). Esta enzima é excretada, com a finalidade de catalisar a degradação de substratos ligno-celulósicos, obtendo dessa forma fonte de carbono para o seu metabolismo. Sua capacidade de oxidar substâncias fenólicas utilizando oxigênio molecular como aceptor de elétrons é conhecida. A lacase também pode participar de processos de oxidação de outras muitas substâncias não fenólicas, que não são substratos da enzima, através de mediadores específicos adicionados ao meio reacional. Dentre eles, o mais utilizado é o ABTS (2,2'-azino-bis-(3-etilbenzotiazolona sulfonato). 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. O objetivo do trabalho foi a extração e purificação da enzima lacase extracelular produzida por *L. edodes* por fermentação em fase sólida. A cepa de *L. edodes* utilizada na produção da lacase foi fornecida pelo banco de germoplasma da Embrapa/Brasília - DF com a denominação CC-18. O meio de crescimento do microrganismo tinha como base serragem de eucalipto e farelo de trigo em proporção 9:1, com pH e umidade determinados. A temperatura de incubação da cultura foi de 25°C. Após 30 dias a partir da data de inoculação, a cultura foi processada para obtenção do extrato bruto, contendo a enzima em estudo. Isolou-se, por precipitação com sulfato de amônio, a fração protéica do extrato bruto compreendida na faixa 40 - 80% de saturação. O precipitado obtido foi resuspenso em solução tampão, pH = 4,7 (pH ótimo da enzima), em volume mínimo suficiente para a sua solubilização total. Em seguida foi feita uma cromatografia de troca iônica para a separação de uma impureza prevalente (coloração amarelada intensa, provavelmente polifenóis oxidados). As frações límpidas do extrato foram recolhidas, somadas e concentradas por ultrafiltração. Esse extrato purificado e concentrado foi analisado por eletroforese em gel de poliacrilamida (SDS - PAGE e em condições nativas). A atividade enzimática do extrato foi medida. A estabilidade da enzima no extrato obtido foi avaliada sob diversos aspectos. O processo de purificação e concentração do extrato enzimático foi satisfatório. A análise por eletroforese nos permitiu estimar o peso molecular da enzima. O estudo de estabilidade enzimática mostrou que após 15 dias de armazenamento do extrato, em temperatura inferior a 0°C, cerca de 40% da atividade inicial foi mantida. Pelos resultados obtidos, parece ser possível o uso deste extrato enzimático como fonte da enzima lacase na aplicação como catalisador em reações de síntese e para estudo cinético.

Síntese de Aditivos Ambientalmente Corretos para Fluidos de Perfuração de Base Aquosa

MILENA CAVALCANTI YAAKOUR (Sem Bolsa)

RAFAEL FONSECA DE MESQUITA (Outra Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETH RODITI LACHTER
VERA LUCIA PEREIRA SOARES
REGINA SANDRA VEIGA NASCIMENTO

A crescente demanda pela perfuração de poços de geometrias cada vez mais complexas, vem apontando para a necessidade de se desenvolver fluidos de base aquosa, que apresentem as propriedades lubrificantes e reológicas necessárias à perfuração de trechos de ganho de ângulo. Tradicionalmente, esses trechos têm sido perfurados por fluidos de base orgânica sintética como aqueles à base de n-parafinas ou ésteres que embora apresentem excelentes propriedades, provocam problemas de natureza ambiental. Existe hoje uma crescente pressão, por parte dos órgãos ambientalistas, para que esses fluidos sejam substituídos por fluidos a base de água, os quais são menos poluentes. Portanto, tendo em vista a baixa lubrificidade e baixa pseudoplasticidade apresentada pelos fluidos a base de água, faz-se necessário o desenvolvimento de novos aditivos, ambientalmente corretos, que venham conferir aquelas propriedades aos fluidos. Portanto, o presente trabalho apresenta os resultados obtidos no desenvolvimento de metodologia e na síntese de ésteres, mono, di e tri-substituídos, produzidos a partir de álcoois poli-hidroxilados e ácidos graxos. Foram sintetizados derivados de 1,1,1- tri-(hidroximetil)propano (TMP ou trimetanolpropano) e de 2,2 bis(hidroximetil)-1,3 propanodiol (PER ou Pentaeritritol) esterificados com os ácidos graxos Laurico (C12), Palmítico (C16) e Esteárico (C18). Os produtos obtidos foram caracterizados por espectrometria na região do infravermelho (FTIR) e apresentaram um excelente grau de pureza.

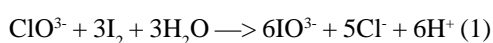
Reação Relógio Clorato-Iodo. Cinética e Mecanismo

ANDRE PACHECO DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ROBERTO DE BARROS FARIA

Introdução: A química dos halogênios (cloro, bromo, iodo), em solução aquosa, é muito rica de fenômenos não lineares, tais como reações relógio e reações oscilantes. Desta forma são conhecidas reações relógio e reações oscilantes para os sistemas, clorito-iodeto, clorito-iodo, dióxido de cloro-iodeto, dióxido de cloro-iodo, bromito-iodeto, bromato-iodeto, bromato-iodo e iodato-iodeto, estas duas últimas apenas como reação relógio. Assim, este trabalho descreve a descoberta da reação relógio clorato-iodo que se constitui no primeiro fenômeno não linear a ser relatado para um sistema formado por clorato, em solução aquosa. Metodologia: A reação foi acompanhada pelo decaimento da concentração de iodo por espectroscopia UV-Vis em 470 nm (ponto isobéstico do par iodo/triodeto, coeficiente de absorção molar = 740 M⁻¹ cm⁻¹), empregando-se o espectrofotômetro HP-8452A. Como reator foi usada uma cubeta de quartzo dotada de agitação magnética e termostalizada a 25°C. Resultados Experimentais: Observou-se que a reação dada pela Eq. (1) apresenta um período de indução após o qual a concentração de iodo se reduz segundo um perfil autocatalítico sigmóide. Este período de indução diminui com o aumento da concentração inicial de clorato ou de ácido perclórico mas praticamente não se altera com a variação da concentração inicial de iodo. A adição de iodeto ao meio reacional provoca um aumento do período de indução.



Para a reação que ocorre durante o período de indução, pode-se determinar as ordens dos reagentes considerando-se que sua velocidade é proporcional ao inverso do período de indução. Assim, obtivemos, $\text{Vel} = k[\text{ClO}_3^-]^{0,5} [\text{H}^+]^{0,4} [\text{I}_2]^{-0,2}$ Como se observa, as ordens são todas fracionárias indicando que se trata de um processo de fato complexo e cujo mecanismo só pode ser desvendado através de modelagem cinética, por integração numérica. Mecanismo e Conclusão: Para explicar o comportamento observado foi proposto um mecanismo baseado na proposta de Rábai e Beck (1) para a reação relógio clorito-iodo, ao qual foram acrescentadas 3 reações do clorato com iodeto, HOI e ácido iodoso, respectivamente. A integração numérica do sistema de equações diferenciais que descreve o mecanismo foi feita pelos módulos ode23s e ode15s do pacote computacional Matlab 6, adequados para sistemas rígidos de equações diferenciais, com passo variável. Os resultados obtidos mostram um fenômeno de reação relógio idêntico ao observado experimentalmente indicando que a espécie chave para o fenômeno não linear observado é o HOI formado na reação do clorato com iodeto, reage com o clorato formando ácido iodoso o qual, por sua vez, também reage com o clorato. Desta forma se estabelece uma seqüência autocatalítica que resulta no fenômeno de reação relógio observado. Referências: 1. Rábai, Gy.; Beck, T. Inorg. Chem. 26:1195-1199 (1987).

Uma Nova Síntese da Quindolina Via Reações de Metalação

WESLEY DE MARCE RODRIGUES BARROS (FAPERJ)

ANDRE RODRIGUES PINTO (CNPq-PIBIC UFRJ)

GLAUCIA BARBOSA CANDIDO ALVES (FAPERJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

Introdução: A quindolina é um alcalóide isolado do arbusto africano *Cryptolepis sanguinolenta*. Esta substância tem sido usada contra a malária, além de apresentar promissoras atividades antineoplásicas (1). O objetivo deste trabalho é a síntese da quindolina e de seus derivados através de uma abordagem sintética envolvendo reações de litiação de sistemas aromáticos e heteroaromáticos possibilitando, futuramente, um estudo quimiotaxonômico a ser realizado na população de quilombos, em algumas regiões do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo, através do estudo da composição de alcalóides das plantas trazidas pelos escravos da África, pertencentes à família *Asclepiadaceae*. A principal abordagem de síntese da quindolina descrita na literatura (2) apresenta, como um dos principais inconvenientes, um grande número de etapas de preparação, baixos rendimentos e reagentes importados de elevado custo. A proposta de síntese descrita neste trabalho iniciou-se a partir de uma reação de metalação orto-dirigida (DoM) (3) do 1-benzenosulfonil indol, seguida da adição do eletrófilo 2-nitro-benzaldeído e, após o isolamento, foi obtido a formação do derivado alcóol bis-benzílico (3) em excelente rendimento que, através de uma reação de hidrogenação catalítica da função nitro aromático em meio ácido, conduziu à formação da quindolina em rendimentos baixos, após uma ciclização interna na posição 3 do sistema indólico. Investigar-se-á na próxima etapa do nosso projeto de pesquisa, duas novas abordagens de síntese da quindolina. Pretende-se modificações nas condições reacionais ou abordagens alternativas, a fim de sintetizar a quindolina, utilizando reações como metalação à distância ou a reação de Ullman para promover as reações de ciclização construindo, adequadamente, a estrutura química da quindolina e de outros alcalóides substituídos na posição 11 Agradecimentos: CNPq, CAPES, FUJB e a FAPERJ pelo apoio financeiro e bolsas de estudo. As Centrais Analíticas do Instituto de Química e do NPPN-UFRJ. Referências Bibliográficas: 1) Ansah, C.; Gooderham, N. J.; Toxicological Sciences 2002, 70, 245. 2) Rocca, P.; Arzel, E.; Marsais, F.; Godard, A.; Quéguiner, G.; Tetrahedron Letters 1998, 39, 6465. 3) Snieckus, V. Chem. Rev. 1990, 90, 879.

Estudo das Propriedades de Condução de uma Blenda Polimérica Baseada no Poli(Estireno-co-Ácido Vinil Fosfônico) e um Polímero Aceptor de Próton

JULIANA BENTO VIOL (CNPq-PIBIC UFRJ)
LUCIANA FACCHINETTI DE CASTRO GIRAÓ (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA DO ESTADO CONDENSADO

Orientação: ANA MARIA ROCCO
ROBSON PACHECO PEREIRA

As células a combustível (CC) do tipo PEM, sistemas onde a energia química é transformada em elétrica, possuem potencial utilização em geradores de energia residenciais e no setor automobilístico. Estas células utilizam uma membrana polimérica como meio condutor prótonico, com H_2 e CH_3OH como combustível. Neste trabalho, estudaram-se a condutividade (s) e as propriedades térmicas de uma blenda de poli(estireno-co-ácido vinil fosfônico), P(S-co-AVF), $Mn=108000$, e poli(4 - vinilpiridina), P(4-VP), $Mn=200000$. Utilizou-se P(S-co-AVF) de composição nominal 3:1, 4:1 e 5:1 em razões diferentes de P(4-VP)/P(S-co-AVF). As blendas foram obtidas como descrito em trabalho anterior [1]. Para a análise das blendas e do polímero puro, as membranas foram analisadas a seco e em diferentes tempos de imersão em água, tendo sido analisada também, no caso do P(S-co-AVF) 3:1, uma membrana em diferentes tempos de imersão em solução aquosa de H_3PO_4 10%. Os cálculos de s foram realizados utilizando os valores de resistividade obtidos por espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) na representação de Nyquist. As amostras foram analisadas por impedância eletroquímica em triplicata e os valores de condutividade para as blendas P(4-VP)/P(S-co-AVF) 80:20, 60:40 e 40:60 secas e imersas em H_2O em diferentes tempos, foram calculadas. O maior valor de s (a $25^\circ C$) foi observado para a membrana da blenda de P(4-VP)/P(S-co-AVF) 5:1 de composição 80/20 imersa em água por 72 h $\sigma = (9,15 \pm 0,05)10^{-7} \Omega^{-1} \cdot cm^{-1}$. Isto indica que, apesar da necessidade de água no sistema para a condução prótonica, implicando em um mecanismo de transporte veicular, o aumento considerável de sítios básicos disponíveis para coordenação do próton com o aumento da concentração do P(4-VP), afeta o processo de condução, já que s aumenta com a absorção de água no sistema. Conclui-se que ao utilizarmos este polímero aceptor de próton na blenda, pode-se alcançar dois mecanismos de transporte, o veicular (transporte por difusão, através da molécula carreadora, a água) e o hopping (coordenação do próton pelos grupos básicos com migração do próton de sítio a sítio de coordenação). A imersão de uma membrana do P(S-co-AVF) em solução aquosa de H_3PO_4 10%, por duas horas, seguida da secagem sob vácuo, permite alcançar valores de condutividade da ordem de $10^{-6} cm^{-1}$ a temperatura ambiente. CNPq/PIBIC e CNPq-CT-Energ (no 551423/01-3) [1] Gomes F.S.U. Costa A.A., Desiderá, C., Felisberti, M. I., XVI Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais - CBECIMAT, Porto Alegre, RS, 28 de novembro a 2 de dezembro de 2004, 1288.

Preparação e Caracterização de Complexos Bimetálicos de Sn(IV) com DMIT e DMIO

CAROLINA XAVIER DE ARAUJO DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JAMES LEWIS WARDELL
NADIA MARIA COMERLATO

Os ligantes dmio e dmit representam uma importante classe de ligantes na química de complexos devido a sua capacidade de coordenação com diversos metais de transição e elementos do bloco p. Além disso, muitos deles apresentam propriedades não usuais, tais como: condutividade elétrica, ferromagnetismo e ótica não linear. Na última década, vários complexos bis e trisdmit e dmio foram sintetizados. Entretanto, somente alguns exemplos de complexos bimetálicos foram preparados. 1. Com relação aos elementos representativos, o $(Ph_3Pb)_2dmit$ é o único complexo que apresenta o dmit ligando-se, no modo em ponte, a dois átomos de chumbo. 2. Assim, o objetivo deste trabalho foi a preparação e caracterização de novos complexos bimetálicos com os ligantes dmit e dmio em ponte. Os compostos $(R_3Sn)_2dmit$ e $(R_3Sn)_2dmio$ foram obtidos baseando-se no procedimento descrito na literatura. 2. Os compostos 1-4 foram obtidos com rendimentos de 50 a 60% e purificados em $CHCl_3/EtOH$. Os espectros vibracionais na região do infravermelho dos compostos 1, 2, e 4 e dos respectivos R_3SnCl (R = Fenil e Ciclohexil), foram obtidos em pastilha de CsI entre 4000 a $150 cm^{-1}$. A análise detalhada dos espectros vibracionais dos cloro triorganoestanhos e dos complexos 1-4 permitiu confirmar a presença dos modos típicos do dmit ($nC=C$, $nC=S$, $nC-S$) e dmio ($nC=C$, $nC=O$, $nC-S$), como também os grupamentos orgânicos fenil e ciclohexil. Uma observação importante também foi obtida pela análise dos espectros na região de 400-100 cm^{-1} : o desaparecimento dos modos $nSn-Cl$ em 336 (Ph) e 289 (Cy) cm^{-1} e a presença dos modos $nSn-S$ em 303/291 (Ph) e 324 cm^{-1} (Cy) confirmaram a formação do complexo. Outra evidência da formação de um sistema neutro foi a presença do $nC=C$ do dmit e dmio acima de 1440 cm^{-1} , uma vez que em complexos aniônicos de $Sn(IV)_4$ estes modos são encontrados próximos a 1420 cm^{-1} . No momento, as análises de difração de raios-X de monocristal dos compostos (1), (2) e (4) estão em andamento. Os resultados obtidos na caracterização dos novos complexos 1-4 confirmam a obtenção dos novos sistemas bimetálicos de estanho coordenados ao dmit e dmio. [1] Pullen, A. E.; Oik, R. M. Cood. Chem. Rev. 1999, 188, 211. [2] Harrison, S. M. S. V.; Irvine, J. T. S.; Spencer, G. M.; Wardell, J. L.; Ganis, P.; Valle, G.; Tagliavini, G. Polyhedron 1996, 15, 1807. [3] Svenstrup, N.; Becher, J. Synthesis, 1995, 215. [4] Ferreira, G. B.; Comerlato, N. M.; Wardell, J. L. e Hollauer, E. Spectrochim. Acta A. 2004, 15, 951.

Estudo Qualitativo dos Processos de Nucleação e Crescimento de Cristais de Ácido Adípico em Água por Calorimetria

CAMILA MENDONCA HIGA (CNPq-IC Balcão)

LILIAN CASSEMIRO SAMPAIO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JOAO FRANCISCO CAJAIBA DA SILVA
RODRIGO CACIANO DE SENA

A cristalização em batelada é largamente empregada na indústria farmacêutica e de química fina. O controle da distribuição de tamanho dos cristais (DTC) é importante na cristalização, uma vez que a DTC está correlacionada diretamente com os processos subsequentes tais como a filtração, secagem, etc. O processo de cristalização envolve dois mecanismos simultâneos: a nucleação e o crescimento de cristais. A compreensão da cinética destes fenômenos é crucial no desenvolvimento, análise e controle do processo. O principal objetivo deste trabalho é demonstrar a possibilidade de se utilizar os dados obtidos a partir da calorimetria para se obter informações qualitativas a respeito dos processos de nucleação e crescimento de cristais em processos de cristalização com e sem semente. Em geral os processos de cristalização são exotérmicos, o que permite que os mesmos sejam monitorados pela calorimetria. A partir da curva de supersaturação de uma solução é possível definir regiões onde os processos de nucleação ou crescimento de cristais irão predominar. Utilizando a aproximação de que, os mesmos eventos que afetam a supersaturação também são refletidos na liberação de calor, pode-se dividir a curva de liberação de calor do mesmo modo que a curva de supersaturação e associar cada região com a nucleação ou crescimento de cristais. Nos instantes iniciais da cristalização (região I) podemos assumir que a velocidade da massa que cristaliza seja proporcional às velocidades de nucleação e crescimento dos cristais, sendo o processo de nucleação predominante. A região II é caracterizada por uma redução rápida na velocidade que o calor é liberado. Nesta região o crescimento dos cristais começa a predominar sobre o processo de nucleação. A região III apresenta velocidade de liberação de calor constante, sendo a mesma associada basicamente ao crescimento dos cristais. A comparação das velocidades de liberação de calor das regiões demonstrou a velocidade com que o calor é liberado na região I é cerca de dez vezes maior do que na região III, fato este consistente com dados encontrados na literatura, onde em geral a velocidade de nucleação é muito maior do que a velocidade com que os cristais crescem. O emprego da semente é uma das técnicas utilizadas na inibição do processo de nucleação, assim como no controle da distribuição de tamanho de cristais. Para verificar a consistência do que foi proposto, foram realizados experimentos com semente. Foi observado que nestes experimentos, a velocidade com que o calor era liberado nos instantes iniciais da cristalização era próxima a velocidade de liberação de calor da região III e a dispersão da DTC foi menor do que aquela obtida a partir dos experimentos sem semente. Os resultados obtidos demonstram que a calorimetria pode ser utilizada para se obter informações qualitativas dos processos de nucleação e crescimento de cristais.

Avaliação dos Metodos de Mineralização para a Determinação de Metais em Amostras de Leite

LUCIELEN SANTANA NASCIMENTO (Sem Bolsa)

LARISSA YUMI KATAYAMA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: IRACEMA TAKASE
LOLA MARIA BRAGA GOMES
DELMO SANTIAGO VAITSMAN

O leite de cabra foi introduzido na alimentação pelos povos nômades da Ásia, sendo que a cabra foi o terceiro animal a ser domesticado pelo homem. O seu leite vem se destacando como complemento alimentar devido às suas principais características que são: alta digestibilidade, alto teor de cálcio, menor poder alergênico, menor teor de colesterol, além de ser uma das principais fontes de fósforo, vitamina A e vitamina D. O presente trabalho teve como objetivo determinar a melhor forma de solubilização de amostras de leite de cabra e de vaca, nas formas em pó e in natura, para a determinação do teor de metais tais como Cálcio, Zinco, Cobre e Ferro. As amostras foram adquiridas no comércio e nos estabelecimentos produtores do Estado do Rio de Janeiro. As técnicas de solubilização empregadas foram: calcinação, digestão ácida em chapa de aquecimento, digestão ácida no microondas e precipitação ácida de proteínas. A determinação do teor de metais foi realizada por espectrofotometria de absorção atômica (AAS) com chama. Os resultados obtidos mostram que não houve diferença significativa segundo teste t de Student, nos teores de metais para as amostras solubilizadas em meio ácido, tanto em microondas quanto em vaso aberto (chapa de aquecimento). Já para o método que envolve a precipitação ácida de proteínas houve diferença para os teores de ferro, que foram inferiores aos obtidos pelos demais métodos. Para calcinação os teores de metais foram, em geral, inferiores aos das aberturas ácidas.

Comparação da Composição de Ácidos Clorogênicos em Plantas Medicinais da Flora Brasileira

VIVIANE XAVIER MARQUES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: CIÊNCIA DE ALIMENTOS

Orientação: ADRIANA FARAH DE MIRANDA PEREIRA

CARMEN MARINO DONANGELO

LUIZ CARLOS TRUGO

Os ácidos clorogênicos (CGA) são um grupo de compostos oriundos da esterificação de derivados do ácido cinâmico como os ácido cafeico (CA), ferúlico (FA) ou cumárico (CoA), com o ácido quínico. Vários estudos sobre plantas medicinais atribuem ações terapêuticas a estes compostos, especialmente aqueles que apresentam o ácido cafeico em sua molécula, tais como os cafeoilquínicos (CQA) e os dicafeoilquínicos (diCQA). Algumas funções atribuídas aos CQA são: antioxidante, hipoglicemiante e prevenção de disfunções degenerativas. Os diCQA possuem atividades hepatoprotetora e antiinflamatória, sendo também potentes e seletivos inibidores in vitro da integrase responsável pela replicação do vírus HIV-1. A comparação da composição dos CGA em plantas medicinais baseada em dados da literatura torna-se difícil devido a diferentes fatores, entre eles a utilização de diferentes metodologias de análise, a falta de dados completos devido à inexistência de padrões e a dificuldade de identificação de todos os isômeros dos CGA, além de mudanças na nomenclatura dos CGA ao longo dos tempos. Este trabalho objetivou a análise e comparação da composição de CGA em plantas medicinais da flora brasileira, citadas ou não na literatura como fontes de CGA. Amostras de folhas frescas e/ou secas de *Ilex paraguayensis* (erva mate); *Cymbopogon citratus* (capim limão); *Bacharis genistilloides* (carqueja); *Achyrocline satureioides* (macela); *Melissa officinalis* (erva cidreira); *Erythrina velutina* (mulungú); *Anoma muricato* (graviola); *Syzygium cuminii* (jamelão); *Cydonia oblonga* (marmelo); *Camélia sinensis* (chá preto); *Pneumus boldo* (boldo); *Paullinia cupana* (guaraná); *Malva sylvestris* (malva); *Matricaria chamomilla* (camomila); *Byophyllum calycinum* (Saião); coejo; *Chenopodium ambrisioides* (Mastruz); *Psidium guayava* (hortelã de folha larga); *Bidens pilosa* (picão); *Symphytum officinale* (confrei); *Mikania glomerata* (guaco); *Curcuma longa* (cúrcuma) foram analisadas por HPLC de fase reversa, após extração com metanol a 40%. Os isômeros de CGA predominantes foram: 3-CQA; 4-CQA; 5-CQA; 3,4-diCQA; 3,5-diCQA e 3,4-diCQA e 4,5-diCQA. Entre os derivados do ácido cinâmico apenas o (CA) foi identificado em sua forma não esterificada. As amostras que apresentaram maiores teores de CQA foram a erva-mate tostada, e o capim limão fresco (1500mg/100g e 250mg/100g em base seca, respectivamente), sendo a última ainda não relatada como fonte de CGA na literatura. As amostras que apresentaram maiores teores de diCQA foram a carqueja fresca e a macela seca (460mg/100g e 420mg/100g, respectivamente). Em etapas futuras uma maior variedade de plantas e uma maior amostragem serão analisadas. Além disso, métodos eficientes de extração aquosa precisam ser investigados para melhor aproveitamento do potencial farmacológico destas plantas.

Compilação e Tratamento de Dados do Rio de Janeiro e de Nova Iguaçu para Uso em Modelos de Qualidade do Ar

LUCIANA SA BRITO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: GRACIELA ARBILLA DE KLACHQUIN

O presente trabalho faz parte de um Projeto do CENPES / Monitoramento Atmosférico em parceria com o IQ/UFRJ tendo por objetivo subsidiar na compilação e formatação de dados meteorológicos e de qualidade do ar para Rio de Janeiro e municípios, com vistas a alimentar modelos de simulação de química atmosférica. Neste trabalho são mostrados alguns dados compilados e sua aplicação para a simulação e interpretação da qualidade do ar em 2003-2004. São obtidos dados meteorológicos de direção e velocidade do vento, visibilidade, altura e cobertura de nuvens, temperatura do ar e de ponto de orvalho e pressão atmosférica, fornecidos pelo Ministério da Aeronáutica, em código METAR e dados para estimar altura da camada de mistura. Concentrações de poluentes legislados são obtidas por boletins emitidos pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) e pela Secretaria de Meio Ambiente da cidade do Rio de Janeiro (SMAC-RJ) e para poluentes não legislados, dados de concentrações de carbonilas, álcoois, COV's, HPA e metais dos últimos 25 anos. Usando os dados da Estação de Monitoramento da FEEMA localizada na Av. Pres. Vargas (Centro) e Nova Iguaçu (Baixada Fluminense) foram calculadas as médias horárias mensais para as concentrações de ozônio, CO, PM₁₀, NO₂, NO, NOx, SO₂, HCNM e CH₄ para os anos de 2003 e 2004. No inverno, as concentrações de material particulado correspondem a uma qualidade do ar regular, estabelecida pelo CONAMA. No verão as concentrações de O₃ atingem valores maiores devido à maior incidência de radiação solar e são fortemente dependentes da relação NOx/COV. Usando esta base de dados e o modelo de qualidade do ar OZIPR (da US-EPA) foram simuladas as concentrações de ozônio e as isopletras para janeiro de 2003 e 2004, que indicam uma tendência ao aumento de NOx e diminuição de O₃. Novos dados serão obtidos para verificar se essa tendência é mantida.

Clonagem do Gene SSB1 e Expressão da Proteína Recombinante em *Saccharomyces cerevisiae*

JULIANA ALVES AMERICO (CNPq-PIBIC UFRJ)
ALINE NAVARRO MARTINS (CNPq-PIBIC UFRJ)
PRISCILLA SILVA DE ARAUJO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: BIOLOGIA MOLECULAR

Orientação: JOAB TRAJANO SILVA
VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

A Ssb1p/Hsp75 é uma proteína citoplasmática constitutiva de *Saccharomyces cerevisiae* pertencente à família das Hsp70. A Ssb1p confere a *S. cerevisiae* resistência a baixas temperaturas e atua como chaperone molecular através de uma interação com o ribossomo e com o peptídeo nascente, conferindo a este a sua correta conformação tridimensional. Através da análise da sua seqüência primária, identificou-se uma região com características próprias para a formação de uma alfa-hélice anfipática com 80% de homologia com a seqüência do domínio de ligação a calmodulina de camundongo. Além disso, a Hsp75 foi identificada, em nosso laboratório, como uma das proteínas com afinidade por uma matriz de calmodulina-agarose. Para identificar a Hsp75, inequivocadamente, como ligante de calmodulina, uma proteína sensora e moduladora do sinal de cálcio, é necessário que se realize um ensaio de ligação com a calmodulina in vitro. Para atingir este objetivo, deve-se obter a proteína Ssb1p/Hsp75 purificada em quantidade suficiente para proceder tal ensaio. Para tanto, primeiramente o gene SSB1 deve ser amplificado através de PCR (Reação da Polimerase em Cadeia) a partir do plasmídeo pYW13. O conjunto de oligonucleotídeos que será utilizado nesta reação foi desenhado baseando-se nas seqüências das extremidades 5' e 3' do gene SSB1 incluindo os sítios de restrição para XbaI nas extremidades do amplicon. As seqüências dos primers serão as seguintes: para o oligonucleotídeo 5', 5' GCCGCTCGAGTCTAGAATGGCTGAAGGTGTT 3' com 31 bases, 55% de GC e Tm de 66°C e para o oligonucleotídeo 3', 5' CGAAGGGCCCTCTAGAACGAGAAGACATGGC 3' apresentando também 31 bases, 58% GC e Tm de 67°C. O amplicon produzido por PCR, será clonado num vetor de expressão de levedura, o pYES2-CT. Para isso, cada um dos oligonucleotídeos citados apresenta uma região de homologia com as seqüências que flanqueiam o sítio de inserção do gene SSB1 no pYES2-CT além da região de homologia com o próprio gene. O vetor de expressão pYES2-CT foi digerido com a enzima de restrição XbaI e purificado para ser, posteriormente, utilizado na reação de clonagem. O plasmídeo recombinante será utilizado para transformar células de *S. cerevisiae* nas quais a expressão da proteína Hsp75 recombinante será induzida. A Hsp75 com uma cauda de poli-Histidina poderá ser, então, extraída destas células e purificada em coluna cromatográfica de níquel.

Estudo da Viabilidade Técnica do Processamento de Baterias de Íon-Lítio

JESSICA FRONTINO PAULINO (SR2-CEPG)
GUSTAVO NASCIMENTO SALVATO (SR2-CEPG)
Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: JULIO CARLOS AFONSO

A popularização de produtos eletroeletrônicos portáteis, bem como a promessa do carro elétrico, criaram uma expectativa de crescimento exponencial da produção e do consumo de baterias de íon-lítio em curto prazo. Nesse tipo de bateria, os íons lítio estão presentes no eletrólito na forma de sais dissolvidos em solventes não aquosos, no catodo (LiCoO_2) e no anodo (LiC_6 - carbeto de lítio). Algumas das características dessas baterias são: alta densidade de energia, longos ciclos de vida, baixa taxa de autodescarga, segurança no manuseio e massa/tamanho reduzidos. O cobalto é o componente mais valioso deste produto; seu preço de mercado hoje superou a barreira dos US\$ 100/kg, tornando muito atrativo o processamento das baterias usadas para recuperação do cobalto presente. Em 2004, a produção mundial de baterias de íon-lítio chegou à ordem de 700 milhões de unidades. A partir daí, estima-se que a geração de resíduos de baterias usadas chegará de 300 mil a 600 mil toneladas, com teores (em massa) de cobalto entre 5% e 15%, e 2% a 7% de lítio. Este trabalho mostra um novo método de processamento de baterias de íon-lítio, sem similar na literatura, com vistas à recuperação dos componentes presentes. Embora sejam bastante mencionadas em processos de reciclagem, as alternativas propostas empregam ácidos inorgânicos concentrados e condições corrosivas de trabalho em diversas etapas. Ainda é preciso mencionar o problema do solvente não-aquoso (inflamável e tóxico), geralmente perdido no processo, mas que deveria ser recuperado, pois contribui com uma parte significativa do custo da bateria. As amostras, previamente resfriadas a temperaturas próximas de 0°C, foram desmontadas, sendo seus componentes isolados e suas participações (em massa) nas amostras determinadas. O solvente não aquoso, isolado quantitativamente sob vácuo, corresponde a éteres cíclicos, confirmando dados da literatura. A massa correspondente ao catodo + eletrólito + anodo foi caracterizada por fluorescência de raios-X, acusando a existência de quantidades consideráveis de cobalto e a presença de lítio e cobre como outros metais importantes. O eletrólito em todas as amostras é o LiPF_6 . Essa massa foi calcinada (600°C, 5 h), a fim de eliminar o carbono (grafite), componente do anodo da bateria, que corresponde, em média, a 30% da massa inicial. O produto da calcinação foi submetido à moagem e à extração dos sais de lítio presentes (LiF e Li_3PO_4), com água em aparelhagem tipo soxhlet (24 h); remoções de 90% m/m foram obtidas. O sólido resultante é composto basicamente por óxidos de cobalto (CoO , Co_3O_4 , Co_2O_3) que podem ser dissolvidos em H_2SO_4 concentrado + H_2O (1:1 vol/vol) a 90-100°C, com adições de H_2O_2 para converter todo o cobalto ao número de oxidação +2. A evaporação da solução vermelha resultante fornece cristais de $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, (recuperação média de 93% m/m de Co), isentos de cobre. O líquido final é reutilizável para o tratamento de novas massas calcinadas de baterias.

Alquilação de Tolueno com Brometo e Cloreto de T-Butila Catalisada por Zeólita FeY

MARIA CLARA DE CASTRO DOS SANTOS (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

ELIZABETH RODITI LACHTER

HENRIQUE CORLAITE CHAGAS

Um dos maiores desafios da Indústria Química, atualmente, é a utilização de metodologias menos agressivas ao meio ambiente (química verde), seguras e eficientes (baixos custos e altos rendimentos). Os processos devem consumir pouca energia e matéria-prima e produzir o mínimo de rejeito possível. É nesse contexto, que se têm buscado novas alternativas de catalisadores para a reação de alquilação de Friedel-Crafts, tendo em vista a importância dessa reação para obtenção de produtos e intermediários para as indústrias petroquímicas, farmacêuticas e de especialidades. A substituição dos catalisadores tradicionais (cloreto de alumínio, cloreto de ferro (III), brometo de alumínio, trifluoreto de boro, cloreto de zircônio, cloreto de zinco, etc.) por catalisadores sólidos ácidos têm mostrado ser uma alternativa de melhoria para esse tipo de reação. O emprego de zeólitas em reações de alquilação tem crescido muito devido às suas características estruturais, que possibilitam seletividade de forma, alta estabilidade térmica, fácil regeneração e separação do meio reacional. Nosso grupo tem investido esforços no estudo da reação alquilação de compostos aromáticos com haletos de alquila catalisada por zeólita do tipo FeY. Neste trabalho são apresentados os resultados do estudo da otimização da reação de t-butilação do tolueno com haletos de t-butila. Verificou-se o efeito da temperatura de reação, concentração de catalisador e do haleto de t-butila (brometo e cloreto). Verificou-se que quando a reação de alquilação do tolueno foi conduzida à temperatura de 50 C, na presença de 100mg de zeólita a conversão do cloreto de t-butila foi total em 3h de reação. O brometo de t-butila reage à temperatura ambiente com altas taxas de conversão. Nos dois casos a seletividade no produto de monoalquilação foi superior a 90%.

Estudo de Membranas Poliméricas Condutoras Protônicas: Impedância Eletroquímica, Absorção de Água e Metanol e Estabilidade Oxidativa

JULIANA BENTO VIOL (CNPq-PIBIC UFRJ)

SIDNEI VALENTE DE PAIVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: QUÍMICA DO ESTADO CONDENSADO

Orientação: ANA MARIA ROCCO

ROBSON PACHECO PEREIRA

As células a combustível, sistemas onde a energia química é convertida em elétrica, podem ser utilizadas como geradores de energia residenciais e no setor automobilístico. Estas células utilizam como eletrólito uma membrana polimérica, normalmente um polímero puro, blenda ou composto, e podem empregar como combustível H₂, metanol ou etanol. Neste trabalho é estudada a condutividade (s) em função da temperatura do poli(estireno-co-ácido vinil fosfônico) (P(S-co-AVF)) na razão estireno:ácido vinilfosfônico 3:1, utilizando a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS). Deve-se monitorar a influência da saída de água sobre as propriedades de transporte de prótons na matriz. São estudadas também a capacidade de absorção de água e metanol e a estabilidade oxidativa do polímero. O copolímero P(S-co-AVF) foi dopado com ácido fosfórico e analisado por EIS (na faixa de frequência entre 1 MHz e 10 mHz) em temperaturas entre 20 e 100°C. Observou-se o efeito da diminuição da hidratação na do material a partir dos espectros EIS em diferentes temperaturas. Para o teste de estabilidade oxidativa foi utilizada uma solução aquosa contendo 3% H₂O₂ e FeCl₂ à 700°C. Filmes foram imersos em água e metanol por 48 horas a 250°C para o cálculo da absorção de água e metanol. Os resultados do estudo por EIS mostraram que a s dos filmes dopados com o H₃PO₄ é fortemente dependente do conteúdo de água uma vez que decresce com a temperatura quando o espectro de impedância é obtido em células sem controle de umidade a temperaturas maiores que 60°C. Filmes de P(S-co-AVF) 3:1 apresentaram retenção de água em sua estrutura de 6,7 %. O NAFION® 117 (DuPont) de 200 micrometros de espessura, utilizado como controle, apresentou um valor de absorção de água de 21,0 % sob as mesmas condições experimentais. Considerando-se o número de grupos hidrofílicos (ácido sulfônico) no NAFION® 117 significativamente maior que no P(S-co-AVF) 3:1 (ácido fosfônico), a capacidade de retenção de água do grupo fosfônico apresentou-se superior ao sulfônico. As absorções de metanol calculadas para os filmes de P(S-co-AVF) 3:1 e NAFION® 117 foram, respectivamente, 16,3 e 51,7 %. O número de moles de metanol retido no P(S-co-AVF) 3:1 é inferior ao retido no NAFION® 117. Estes resultados apontam para uma forte dependência da absorção de metanol do número de grupos hidrofílicos e não da natureza da fração hidrofóbica da cadeia polimérica, e mostra-se inferior a do NAFION®, o que é característica adequada para a aplicação da membrana em CC. Os testes de estabilidade oxidativa do P(S-co-AVF) por cinco dias não evidenciaram perda de massa, enquanto o NAFION® 117 apresentou 2 % de perda de massa nas mesmas condições. Concluiu-se que os filmes de P(S-co-AVF) dopados com H₃PO₄ apresentam condutividade superior ao NAFION® 117, apresentando ainda uma maior estabilidade oxidativa e sendo, portanto, promissores para a aplicação em CC. Agradecimentos: CNPq/PIBIC pela bolsa de JBV.

Efeito da Proteína de Membrana Alr1 na Captação de Cádmio por *Saccharomyces cerevisiae*

CRISTIANE JULIANO MATHIAS (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELIS CRISTINA ARAUJO ELEUTHERIO
DÉBORA SILVA GOMES

Além de ter um grande potencial para remoção de metais pesados do meio ambiente, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* tem sido utilizada como modelo de célula eucarionte para elucidação dos mecanismos que controlam a sensibilidade aos metais. Resultados preliminares obtidos em nosso laboratório mostraram que células de levedura têm grande capacidade de absorção de cádmio do meio. Observou-se também que a captação do metal é dependente do metabolismo, pois células mortas não absorvem cádmio. Por outro lado, segundo a literatura, a proteína de membrana Alr1 parece estar envolvida com o efluxo de Cd^{2+} para o ambiente, uma vez que uma mutante deficiente na síntese desta proteína apresentou um acúmulo intracelular do metal maior que o da cepa controle. Neste trabalho investigamos a capacidade de absorção de cádmio de cepas modificadas geneticamente que superexpressam ALR1. A construção gênica foi executada de tal forma que a superexpressão seria induzida somente quando as células fossem crescidas em meio contendo galactose como fonte de carbono. Nos experimentos, as células foram crescidas em meios contendo glicose ou galactose como fonte de carbono, coletadas na fase exponencial do crescimento, centrifugadas e, a seguir, ressuspensas em tampão fosfato (50mM pH 6,0) contendo 40 microM de $CdSO_4$. A capacidade de absorção de Cd^{2+} pelas células foi monitorada pela técnica de espectroscopia de absorção atômica. Os resultados mostraram que o crescimento em galactose (que ativa a superexpressão de ALR1) diminui a capacidade de absorção de Cd^{2+} em relação ao crescimento em glicose, confirmando a hipótese de que Alr1 estaria envolvida no efluxo deste metal.

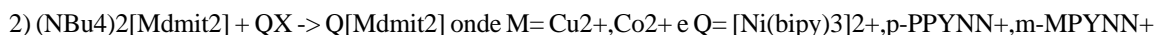
Síntese e Caracterização de Magnetos Moleculares Condutores: $Q[M(Dmit)_2]$, $Q[Ni(Bipy)_3]^{2+}$, $p\text{-PPYNN}^+$, $m\text{-MPYNN}^+$ e $M = Cu(II), Co(II)$

GABRIEL DO NASCIMENTO FREITAS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARIA DAS GRAÇAS FIALHO VAZ
MIGUEL ALEXANDRE NOVAK
NADIA MARIA COMERLATO
GLAUCIO BRAGA FERREIRA

O desenvolvimento de magnetos moleculares condutores tem sido um dos grandes desafios na ciência de novos materiais. Sua aplicabilidade é extensa, envolvendo áreas como microeletrônica, computação e biotecnologia. Nosso objetivo é obter compostos moleculares que apresentem, simultaneamente, propriedades magnéticas (magnetização espontânea, coercividade, entre outras) e de condução elétrica, além de somar conhecimento acerca de sistemas supra-moleculares nanoestruturados. 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[1], decidiu-se utilizá-lo na obtenção de complexos aniônicos contendo os metais de transição $Cu(II)$ e $Co(II)$, associando-os aos cátions paramagnéticos $[Ni(bipy)_3]^{2+}$ ($spin = 1$) e cátions radicais da família dos nitronil-nitróxidos ($S = \frac{1}{2}$). A síntese dos complexos foi realizada em 2 etapas: 1) síntese dos sais metálicos do dmit com o cátion NBu_4^+ , utilizando o $(\text{OCO})_2\text{dmit}$ como reagente de partida[2]; 2) obtenção dos sais com cátions magnéticos através de reações de metatese, conforme esquema abaixo:



Uma rota alternativa, partindo do $Cs_2\text{dmit}$ e adicionando-se o metal e cátion in situ, também foi utilizada na preparação dos compostos de cobalto. A caracterização dos compostos foi feita pela observação de mudanças de propriedades físicas, como cor e solubilidade, e mediante espectroscopia de IV. A presença do dmit é atestada por bandas típicas ($885\text{-}877\text{cm}^{-1}$ e duas intensas na região $1060\text{-}1020\text{cm}^{-1}$). Bandas na região $3150\text{-}3000\text{cm}^{-1}$ ($\nu\text{C-H}$ aromáticos), $1600\text{-}1650\text{cm}^{-1}$ (radicais), 416cm^{-1} ($[Ni(bipy)_3]^{2+}$) confirmam a presença dos cátions. Simulações de frequência vibracional no IV[3] das estruturas pseudo-tetraédrica e quadrado planar do $[Cu(\text{dmit})_2]^{2-}$, frente ao espectro experimental, indicam esfera de coordenação quadrática para o cobre quando o cátion é o NBu_4^+ . Com a troca pelo cátion $p\text{-PPYNN}^+$, as bandas $\nu\text{Cu-S}$ não sofrem alterações, porém houve surgimento de uma banda na região $\nu\text{Cu-O}$ (403cm^{-1}), indício de coordenação do radical nitronil-nitróxido ao cobre. Medidas de magnetização deste composto de cobre, realizadas no susceptômetro SQUID, mostram a existência de fortes interações antiferromagnéticas a baixas temperaturas. Observou-se transição em 70K, de origem a ser investigada, podendo dever-se a processo de transferência de carga. Medidas magnéticas e de transporte estão em processo para os outros compostos. 1 Mukai, K., Senba, N., Hatanaka, T., Minakuchi, H., Ohara K., Taniguchi, M., Misaki, Y., Hosokoshi, Y., Inoue, K., Azuma, N. Inorg. Chem. 2004, 43, 5662. 2 B. M. F. Ávila, N. M. Comerlato, R. A. Howie, J. L. Wardell, Inorg. Chim. Acta, 2004, 357, 1487; 3 G.B. Ferreira, N. M. Comerlato, J. L. Wardell, E. Hollauer, JBCS, 2004, 15, 6, 951.

Síntese de Desidroamino Amidas

BRUNO CESAR PEIXOTO DOS SANTOS (Sem Bolsa)
GIZELDA DE O. DUQUE ESTRADA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

Para o tratamento de doenças devidas a microorganismos, freqüentemente são utilizados antimicrobianos, antibióticos e quimioterápicos. Estes agentes interferem em alguma via metabólica do microrganismo. Ocorre então, por exemplo, inibição de processos bioquímicos metabólicos ou inibição da síntese da parede celular (Cefalosporinas, Penicilinas e outros), que são essenciais ao agente infeccioso. Penicilinas compõe-se de um anel tiazolidínico ligado a um anel beta-lactâmico ao qual se une uma cadeia lateral amina. A ligação de diferentes radicais ao grupo amino do ácido 6-aminopenicilânico (6-APA) determina as atividades farmacológicas essenciais das moléculas resultantes. Atualmente, com o problema da SARS, faz-se necessário o desenvolvimento de novas drogas seletivas a esta virose. Como a protease deste vírus é uma Cisteína Protease, com díade (H_2O -His-Cys), seria importante o desenvolvimento de drogas contendo um sistema alfa, beta insaturado passível de sofrer adição de Michael do resíduo Cisteína da díade. Isto nos levou a proposição do desenvolvimento de novas drogas com esta dupla funcionalização, anel 6-APA combinado a um sistema alfa, beta insaturado, guardando analogias estruturais com AMOXICILINA e AMPICILINA, por exemplo. O objetivo do trabalho é encontrar uma metodologia eficaz para a síntese deste tipo de compostos. Esta metodologia precisa ser suave o bastante para manter a integridade do anel beta-lactâmico, um a vez que sabe-se que a alteração deste anel a leva a perda de atividade antibiótica. A metodologia utilizada é simples. Acilglicinas, preparadas a partir de glicina, foram submetidas a reação de Erlenmeyer de forma a produzir Azalactonas. Em sistemas modelos estas azalactonas foram abertas com diferentes aminas e amino ácidos. Experimentalmente, essa metodologia consiste em colocar sob refluxo por 24 horas uma mistura da glicina N-protégida com um aldeído aromático a acetato de sódio anidro, utilizando-se como solvente anidrido acético 98%. A azalactona resultante é submetida ao ataque nucleofílico do grupo amino do 6-APA na presença de trietilamina, tendo como solvente metanol, de modo a produzir os compostos alvo, derivados do 6-APA, N-desidroarilalanino substituídos. Há, em paralelo, o desenvolvimento de um processo para a produção de desidroamino ácidos (ou amidas), via Horner Emmons, que utiliza como substratos o ácido Glioxílico e o Carbamato de benzila, que é obtido a partir do Cloroformiato de benzila e Hidróxido de amônia.

Inibidores Cinéticos de Clatratos

EDUARDO TANOUE DA PENHA (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: ESTRUTURA, CONFORMAÇÃO
E ESTEREOQUÍMICA

Orientação: SIMON JOHN GARDEN
PIERRE MOTHE ESTEVES
MAURO DOS SANTOS DE CARVALHO

O Brasil é reconhecido mundialmente por possuir tecnologia de ponta capaz de explorar petróleo em águas profundas. Embora os limites técnicos tenham se expandido, há ainda muitas barreiras para que as reservas aumentem a contento. Entre vários entraves à exploração de águas profundas, talvez o mais significativo se deve ao entupimento dos dutos causado pela formação de hidratos de metano. Hidratos de metano, conhecidos como clatratos, são compostos cristalinos de composição fixa (cerca de 85% em água e 15% em gases) onde a água é responsável pelo esqueleto tridimensional do cristal. A prevenção de entupimentos nos dutos de petróleo causado por hidratos de gás natural é realizada predominantemente por meio da inibição termodinâmica. A eficácia de inibidores termodinâmicos para a prevenção dos hidratos é pequena, tendo custos de cerca de R\$ 1.500.000.000/ano, devotado à prevenção através da injeção de metanol. Este fato, por si só gera interesses objetivando o desenvolvimento de inibidores mais eficientes. Soma-se ainda os problemas ambientais associados com a necessidade de perfuração de um novo poço pela interrupção do primeiro. Uma outra classe de inibidores é conhecida como inibidores cinéticos. Estes diferem dos inibidores termodinâmicos por não atuarem no deslocamento da temperatura de congelamento do hidrato, mas por impedirem o crescimento daqueles por um período de tempo finito. Estudos recentes indicam que ótimos candidatos são moléculas que apresentam, concomitantemente, uma porção apolar e uma polar. Assim, este trabalho propõe a síntese de inibidores cinéticos e o estudo teórico do processo de nucleação do clatrato por dinâmica molecular. A parte experimental consiste na síntese de derivados de ácido barbitúricos onde, na posição 5 do anel, haverá a substituição de um hidrogênio por um grupo alquil (4, 6, 8 ... e 18 carbonos) A rota sintética proposta envolve duas etapas, a saber: a reação entre um haleto orgânico e o malonato de dietila e a subsequente condensação com uréia. A parte teórica envolve um estudo a nível molecular da formação do clatrato e sua subsequente inibição pelos compostos sugeridos. Para tanto, utilizou-se os programas de dinâmica molecular DLPOLY e GROMACS.

Copolímeros do Poli(Glicol Etilênico) como Aditivos de Fluidos de Perfuração de Base Aquosa

RAPHAEL TRINDADE DA SILVA (Outra Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: REGINA SANDRA VEIGA NASCIMENTO
LUCIANA ROCHA DE MOURA ESTEVAO

Grande parte dos reservatórios brasileiros de petróleo de grande porte, que têm sido descobertos atualmente, situa-se em águas profundas. As técnicas de perfuração utilizadas nestas condições demandam o desenvolvimento de fluidos de perfuração capazes de apresentar propriedades otimizadas, com desempenho superior ao apresentado pelos

fluidos correntemente empregados. Além disso, existe hoje uma grande pressão, por parte das entidades ambientalistas, para que os fluidos atualmente utilizados sejam substituídos por outros menos poluentes, utilizando a água como base. Dentre os diversos problemas operacionais comumente encontrados na perfuração de poços em águas ultraprofundas, utilizando-se fluidos de base aquosa, destacam-se as dificuldades de remoção de cascalhos gerados pela broca e as de manutenção da estabilidade das paredes do poço devido a presença de folhelhos reativos. O objetivo deste trabalho é estudar a possibilidade do uso de copolímeros do tipo poli[(glicol etilênico)-co-(glicol propilênico)] em sistemas aquosos como inibidores de reatividade de folhelhos reativos e como auxiliares na obtenção de propriedades reológicas adequadas para manter os cascalhos em suspensão. Foram avaliados diferentes copolímeros variando a proporção entre os segmentos de glicol etilênico (GE) e os de glicol propilênico (GP), a sua estrutura (copolímeros em bloco do tipo GE-GP-GE e GP-GE-GP) e peso molecular. Os resultados de inibição e de reologia mostraram dependência com o peso molecular e com o teor de glicol etilênico, não sendo detectada influência da estrutura nestes parâmetros. O balanço de propriedades possibilitou a escolha de sistemas promissores para o desenvolvimento de fluidos de perfuração de base aquosa.

Fotoquímica de Fluorenona em Zeólita Y

LIVIA LOPES MAURO (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RODRIGO JOSE CORREA
DAVID ERNEST NICODEM
NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN

Este projeto visa entender a fotoquímica de fluorenona encapsulada em zeólita Y trocada com metais alcalinos (Li, Na, K, Rb e Cs). Os espectros de fluorenona são obtidos nas zeólitas tratadas a 350°C sob vácuo e em cubeta degasada. Os espectros são obtidos em modo sincronizados na região de 250-600nm. Os resultados prévios mostram que para a zeólita Y trocada com cátions Li e Na a fluorescência da fluorenona é suprimida mediante adição de água, enquanto que para os cátions K, Rb e Cs a fluorescência aumenta na presença de água. Tais resultados podem inferir o tipo da interação da fluorenona com os cátions de compensação, sendo que para K, Rb e Cs teríamos, possivelmente, uma interação tipo cátion-pi e para Li e Na, uma interação direta carbonila-metal.

Determinação de Viscosidade e Densidade de Sistemas Binários Contendo Etanol, 1-Propanol e 1-Butanol, em Diferentes Temperaturas

FABIO CERDEIRA LIRIO (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: TERMODINÂMICA QUÍMICA

Orientação: MARCO ANTONIO FRANCA FARIA
ROSANA JANOT MARTINS
MARCIO JOSE ESTILLAC DE MELLO CARDOSO
OSWALDO ESTEVES BARCIA
MANOEL JOAQUIM DA CRUZ ESTEVES

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de medidas de massa específica e de viscosidade dinâmica de sistemas binários constituídos por etanol, 1-propanol e 1-butanol, em diferentes temperaturas. Estas propriedades podem ser empregadas para o entendimento do comportamento de sistemas biológicos, como alguns tipos de transporte ocorridos na membrana celular. As viscosidades dos sistemas estudados foram determinadas a partir das medidas de tempo de queda obtidas usando-se viscosímetros capilares do tipo (Cannon-Fenske), imersos em banho térmico (Haake C-10) e acoplados a um módulo automático de medida (AVS 350 Shott-Geräte). A massa específica foi medida num densímetro digital Anton Paar DMA 58, com uma precisão de 10⁻⁴ g/cm³. Foram preparadas 20 soluções em uma balança digital com precisão de 10⁻⁴ g. Com variação de 0,125 na frações molares. A faixa de temperatura varia de 293,15K à 308,15K em intervalos de 5K, a 0.1MPa. Os dados experimentais de viscosidade dinâmica, serão comparados com os valores obtidos através de um modelo teórico desenvolvido em nosso grupo[1]. Referências: [1] Martins, R.J.; Cardoso, M.J.E.de M.; Barcia, O. E. Ind. Eng. Chem.Res. 2000, 39, 849.

Estudo do Aroma do Óleo Essencial de Tetradenia Riparia Rochstetter Codd. e de Sua Utilização como Essência na Perfumaria

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

Orientação: CLAUDIA MORAES DE REZENDE

Os óleos essenciais são extremamente utilizados na elaboração de perfumes, fitocosméticos e produtos de limpeza. No caso específico dos perfumes, a composição destes óleos pode ser oriunda de várias partes do vegetal, como flores, folhas, caule, raízes e resinas. Os óleos cítricos, por exemplo, provém das cascas dos frutos, enquanto que os das rosas vêm das flores e o óleo de copaíba é uma resina exudada do tronco. De acordo com suas características aromáticas e volatilidade, estes óleos podem compor partes diferentes de um perfume. As notas de saída, por exemplo, são as notas mais leves, fugazes, em geral mais frescas, como a laranja e o pinho. As notas de corpo expressam o tema principal da fragrância e são percebidas quando a mistura seca na pele. As últimas notas, as de fundo, trazem o poder de

fixação, fruto da difusão da mistura na pele. O objetivo deste projeto é investigar, através de cromatografia gasosa com detector seletivo de massas acoplado ao sistema de olfatométrica (que permite ao usuário a detecção olfativa das substâncias cromatografadas), a composição química do óleo essencial das folhas de *Tetradenia riparia Hochstetter Codd.* e correlacioná-la com seu forte poder aromático tendo como objetivo final o desenvolvimento de um aroma característico de potencial utilidade na indústria de perfumaria. As substâncias delta-cadineno e a mistura alfa-cadinol/ alfa-muurulol foram apresentadas pelas análises de CG-O-EM, Índice de Kovats e aplicando a técnica AEDA como sendo as de impacto no aroma do óleo essencial de *Tetradenia riparia Hochstetter Codd.*, com porcentagem de área relativa de 1,47% e 1,93%, respectivamente. As substâncias mais abundantes no óleo de *T. riparia* em análises por CG-EM em colunas do tipo DB5 são o epi-Globulol e o Ledol, com porcentagens de área relativa iguais a 17,19% e 9,19%, respectivamente. A substância mais abundante no óleo de *T. riparia* em análises por CG-EM em colunas do tipo Carbowax 20M (ou HP 20) é o Óxido de Aromadendreno, com porcentagem de área relativa igual a 10,62%. A confirmação da composição do óleo essencial de *T. riparia* ao ser cromatografado em coluna Carbowax 20M foi obtida a partir da co-injeção com óleos essenciais das seguintes espécies: *Boswellia carterii Birdw.* (olíbano), *Callendula officinalis L.* (calêndula), *Commiphora myrrha (T. Ness) Engl.* (mirra), *Hyptis passerina Benth.*, *Copaifera multijuga Hayne.* e *Eugenia uniflora L.* (pitanga). Foi cogitada a possibilidade de utilização do óleo essencial de *T. riparia* como um fixador de notas aromáticas mais voláteis devido à presença de substâncias que permanecem mais tempo, responsáveis por notas de fundo. Os trabalhos atuais no projeto estão voltados para o isolamento de diterpenos ainda não identificados nas análises feitas por Torquillo et al. (através da realização e adoção de novas metodologias de cromatografia em camada delgada e coluna aberta) e de sesquiterpenos definidos como as substâncias de impacto para o aroma de *T. riparia*.

Dibromação de Alquenos a partir de Ácido Tribromoisocianúrico (TIBA) como Fonte de Bromo Eletrofílico

SUELLEN DAYENN FONSECA TOZETTI (Sem Bolsa)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: LEONARDO SILVA DE ALMEIDA
PIERRE MOTHE ESTEVES
MARCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

Reação característica dos compostos com ligação dupla carbono-carbono é a adição. A ligação dupla presente nos alquenos é particularmente suscetível a reagentes eletrofílicos. A reação de adição entre alquenos e X₂, produzem dialetos vicinais. O TIBA (ácido tribromoisocianúrico) pode ser utilizado com reações de adição por ser fonte de bromo eletrofílico e também por ser sólido e de fácil manipulação. Em presença de íons brometo, o TIBA é capaz de realizar reações de adição trans-1,2 formando dibrometos vicinais. Sendo assim, o objetivo do trabalho é desenvolver uma metodologia de bromação de alquenos aplicando os preceitos da química verde (limpa). Para o estudo de tais reações foram empregados como substratos o cicloexeno, 1-metil-cicloexeno, estireno, alfa-metil-estireno e 1-octeno, além de uma mistura de acetona/água como solvente e TIBA e KBr como reagentes. Todas as reações foram realizadas a temperatura ambiente. Todas as reações com os substratos geraram os respectivos dibrometos vicinais com rendimento variando entre 39% e 60%, e tempos de reação entre 72min e 210 min. Tendo em vista que o TIBA é de fácil preparação e seus reagentes são de baixo custo, além da facilidade de manipulação, comparado ao Br₂, os resultados obtidos são muito promissores. O que torna o trabalho interessante.

Estudo do Efeito da Cisteína na Corrosão do Aço Inox 304l em Meio de H₂SO₄ 1 mol.L⁻¹

ADRIANA BARBOSA DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: ELETROQUÍMICA

Orientação: ELIANE D ELIA
GUILHERME CORDEIRO DA GRACA DE OLIVEIRA

O objetivo deste trabalho é estudar o efeito da cisteína (cis) na corrosão do aço inox 304 em H₂SO₄ 1 mol.L⁻¹ através de técnicas eletroquímicas como medidas do potencial de corrosão, impedância eletroquímica e curvas de polarização com eletrodo de disco rotatório a 1000 rpm. O aço inox é um material amplamente utilizado em diversos setores industriais. Portanto, o estudo do processo de corrosão e inibição desse processo é de importância científica e tecnológica. A decapagem ácida pode ser citada como um exemplo de aplicação industrial de inibidores. Como foi enfatizado por Gentil, uma das objeções do emprego da decapagem ácida como uma das etapas para preparação de superfícies metálicas reside na grande ativação superficial que as peças podem sofrer pela ação dos ácidos empregados no banho. Além disso, a ação corrosiva do banho, que dissolve as películas do óxido, pode atacar também o metal base. Para atenuar esse efeito, utilizam-se tensoativos e inibidores de corrosão [1]. Todas as medidas eletroquímicas obtidas na presença de baixas concentrações de cis (10⁻⁶-10⁻⁵mol.L⁻¹) mostraram o mesmo comportamento obtido na sua ausência, a passivação da superfície do aço. Nestes casos, o potencial de corrosão estabilizou em torno de -300mVESS, nas curvas de polarização anódica obtidas no potencial de corrosão, 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 (10⁻⁴-10⁻²mol.L⁻¹), um comportamento diferente foi observado, o potencial de corrosão foi estabilizado em valores

mais negativos, em torno de $-700\text{mV}_{\text{ESS}}$, a região ativa foi observada em baixas polarizações anódicas e os diagramas de impedância mostraram uma menor resistência de polarização em relação aos resultados obtidos na ausência de cis. Esses resultados mostram que a presença de cis pode dissolver a camada de passivação e, conseqüentemente, promover a dissolução do aço. As análises da superfície por microscopia eletrônica de varredura confirmaram este resultado visto que, na presença de $10\text{-}2\text{mol.L}^{-1}$ de cis observou-se o ataque generalizado da superfície metálica. Como o aço permanece passivado desde o potencial de corrosão, na ausência e em baixas concentrações de cis, efetuou-se a investigação do processo de corrosão através do levantamento de curvas de polarização anódica no potencial inicial, ou seja, sem que o potencial fosse estabilizado. Verificou-se que o aumento da concentração de cis desloca o potencial para valores mais positivos. Há o aparecimento de uma região ativa anterior a de passivação, mesmo na ausência de cis, e que o aumento da concentração do aminoácido provoca uma diminuição da corrente nessa região. Comportamento semelhante foi obtido para o sistema aço inox/ H_2SO_4 em maiores concentrações do ácido (2 e 5mol.L^{-1}). Referências: [1] GENTIL, V., Corrosão. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1996, 345p.

Síntese de Ariloxipropanolaminas Empregando Microondas

LUCAS VILLAS BOAS HOELZ (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

BIANK TOMAZ GONCALVES

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, 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. Além do mais, há uma proliferação de células de músculo liso, resultando num aumento e engrossamento da parede da artéria, tendo como conseqüência a hipertensão. Também no momento do infarto, uma das possíveis conseqüências da pressão alta, 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 anti-hipertensiva 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 que possuem um anel fenólico ligado, através de uma cadeia alquílica (que varia de 1 a 3 átomos), ao N da cadeia lateral oxipropanolamina. Estes compostos são preparados a partir da reação de 1,2-epoxi-3-(1-naftoxi)propano com aminas. Uma vez que os métodos tradicionais levaram a formação dos produtos desejados em baixo rendimento e longo tempo reacional (3 a 12 horas), decidimos avaliar o efeito da irradiação de microondas sobre as mesmas. Foram avaliadas as reações do epóxido, acima descrito, com a benzilamina, anilina e piperidina usando etileno glicol como solvente. As reações com etileno glicol se processaram em 40 s, levando ao total consumo do epóxido (verificado por CCF). No entanto, os rendimentos obtidos com algumas aminas (benzilamina e anilina) continuaram baixos. Sendo assim, estamos ampliando a variedade de aminas utilizadas e avaliando a utilização de montimorilonita (K-10) e sílica como matrizes sólidas na irradiação por microondas, na tentativa de aprimorar os rendimentos obtidos até o presente momento.

Transferência de Prótons Intramolecular no Estado Excitado em Matrizes Rígidas

THALYTA SPITZ THURLER (CNPq-PIBIC UFRJ)

RAQUEL GREICE SILVA DE SOUZA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: FOTOQUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: IRA MARK BRINN

Estudos de fluorescência mostram que é extremamente limitada a escolha das reações possíveis no estado eletronicamente excitado devido ao fato do estado em questão normalmente ter uma vida muito curta, em torno de nanossegundos. Entre as reações químicas que conseguem se processar nesta escala de tempo está a transferência de próton intramolecular no estado excitado (ESIPT), cujas cinéticas são dependentes da polaridade do meio e capacidade de formar pontes de hidrogênio. Algumas das aplicações práticas desta reação, bem como memória de computador e material de laser, exigem uma fotoestabilidade e uma posição fixa do corante. Por isso, uma opção lógica é colocar o reagente em uma matriz rígida. Foram selecionados o composto 9,9-dimetil-2-(hidroxifenil)-benzo[7,8]cromano[6,5-d][1,3]oxazola (HPL) que sofre a ESIPT e cuja fotoquímica tem sido estudada (1,2) e alguns dos seus derivados. No procedimento, houve a implantação desses corantes como sondas em polímeros de poliestireno e polimetacrilato de metila. Estudou-se a fotoquímica dos sistemas citados anteriormente para caracterizar a espectroscopia e cinéticas da ESIPT. Através da geração dos espectros de fluorescência em três dimensões foi utilizado o método de Análise de Fatores - Auto Modelagem para abstrair o número de espécies presentes e o espectro de emissão de cada uma, onde foi observado o ESIPT. 1. C. E. M. Carvalho, I. M. Brinn, A. V. Pinto e M. C. R. Pinto, "Excited State Acidity of Bifunctional Compounds. 6. A Novel, High Fluorescence Quantum Yield, Excited State Intramolecular Proton Transfer Compound: 2-Hydroxyphenyl-lapazole", J. Photochem. Photobiol., 123, 61 (1999). 2. C. E. M. Carvalho, A. S. Silva, I. M. Brinn, A.

V. Pinto, M. C. F. R. Pinto, S. Lin, T. A. Moore, D. Gust e M. Maeder, "Excited state acidity of bifunctional compounds. Part 8. Competitive kinetics between solvent reorientation and proton transfer during ESIPT of 2-hydroxyphenyl-lapazole in protic solvents." *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 4, 3383 (2002).

A Resistência do Ar e o Movimento de Projéteis

CASSIO DE ARAUJO MARINHO (Sem Bolsa)
EUCLYDES BARBOSA SOARES NETO (Sem Bolsa)
GIOVANI FERREIRA MACHADO (Sem Bolsa)
THIAGO MORENO RAMALHO NOGUEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: CARLOS EDUARDO MAGALHAES DE AGUIAR

Este é um projeto coletivo dos alunos da disciplina Informática no Ensino de Ciências. Como atividade do curso, cada aluno escolheu, em livros de Física tradicionais, um ou mais problemas sobre movimento de projéteis. A resistência do ar é quase sempre desprezada na solução "esperada" desses exercícios. Usando o programa Modellus, nós resolvemos os mesmos problemas levando em conta a resistência do ar de maneira realista. A comparação entre os resultados com e sem a força de arrasto mostra discrepâncias tão significativas que não poderiam ser ignoradas.

Simulações Computacionais no Ensino de Oscilações

RODRIGO NEUMANN BARROS FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: MARTA FEIJO BARROSO

A distribuição em larga escala de simulações e animações computacionais para o ensino de física torna-se possível pelas novas linguagens desenvolvidas para a internet. A produção destas simulações e animações permite a investigação de suas possibilidades didáticas e o desenvolvimento de materiais didáticos adequados à proposta metodológica do professor. Apresentamos neste trabalho simulações e animações produzidas para o tópico de oscilações em linguagem Macromedia Flash, utilizadas em conjunto com textos, experimentos e vídeos em cursos básicos de nível superior e em cursos de formação continuada de professores. Estas simulações fazem parte de um projeto de produção de material didático para o ensino de física em seus diferentes níveis e formatos, e estão disponíveis para uso pelos alunos em páginas públicas da internet. Estes programas permitem ao aprendiz alterar variáveis do sistema físico que em geral não podem ser feitas nos experimentos ou laboratórios, e a visualização de resultados matemáticos em geral complicados, o que pode fornecer alguma intuição não trivial a respeito do conteúdo discutido. A produção destes materiais está permitindo a análise de suas possibilidades no ensino presencial e no ensino a distância. Os mecanismos de avaliação deste uso não foram ainda desenvolvidos. Referências bibliográficas: [1] M. S. T. de Araujo e M. L. V. S. Adib, "Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades", *Revista Brasileira de Ensino de Física* 25 (2003) 126, e referências lá citadas. [2] Carlos Fiolhais e Jorge Trindade, "Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas", *Revista Brasileira de Ensino de Física* 25 (2003) 259 [3] Ângela Alves Correia e Geórgia Antony, "Educação hipertextual: diversidade e interação como materiais didáticos", in *Linguagens e interatividade na educação a distância*, Leada M. R. Fiorentini e Raquel de A. Moraes (org.), DP&A, 2003. [4] M. A. T. de Almeida, M. F. Barroso, "Oscilações: Ressonância e Coerência", *Anais da VII Interamerican Conference on Physics Education*, 2000, Canela.

Estudo Sistemático da Perda Simples e Múltipla de Elétrons de Aglomerados ("Clusters") Negativos em Colisão com Gases Nobres

LIVIA CRISTINA DA SILVA SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS DE COLISÃO
E INTERAÇÕES DE ÁTOMOS E MOLÉCULAS

Orientação: NELSON VELHO DE CASTRO FARIA

Aglomerados ("clusters") negativos (ânions), embora menos estudados que os correspondentes aglomerados neutros e positivos, apresentam problemas muito interessantes. Isto é verdade não só para propriedades de interesse da física fundamental, mas também para aplicações em diversas áreas. Apesar dos esforços dos últimos anos, ainda há muito a ser feito para se entender a estrutura e o processo de colisão de aglomerados negativos com átomos e moléculas. Nós estamos realizando no LaCAM (Laboratório de Colisões Atômicas e Moleculares), que possui uma fonte de íons negativos e um pós-acelerador de partículas do tipo "tandem", um estudo sistemático da colisão de aglomerados negativos de elementos do segundo e terceiro períodos da tabela de elementos com gases nobres. O fato mais importante observado no estudo anteriormente realizado no LaCAM de colisões de ânions atômicos com gases nobres foi a analogia existente entre os resultados obtidos e os de colisões de elétrons livres com os mesmos alvos de nossas experiências. Até o momento, re-analisando nesta nova ótica os dados obtidos anteriormente de colisão de aglomerados negativos de carbono e silício com gases nobres, os resultados são análogos ao do comportamento dos íons negativos atômicos com os mesmos átomos alvos. A extensão destes estudos está sendo realizada para os outros elementos do segundo e terceiro períodos da tabela de elementos com gases nobres. Os novos resultados serão apresentados e uma discussão das implicações dos mesmos será discutida.

Medidas de Campo de Anisotropia em Ferrita de Bário por Detecção de Ponto Singular

ELMAR DE OLIVEIRA UHL (Sem Bolsa)
OLINTO LOPES BARSANTE PIRES (CNPq-PIBIC UFRJ)
LUIZ AUGUSTO SOUSA DE OLIVEIRA (Outra Bolsa)
Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JOAO 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 é alcançada quando o material é submetido a campos magnéticos muito intensos, superiores a 20T, obtidos com o uso de técnicas especiais como Campo Pulsado [1]. Neste trabalho foi desenvolvido um protótipo para gerar campos magnéticos de alta intensidade através da descarga de um banco de capacitores. O sistema consegue produzir campos magnéticos da ordem de 3T. Campos desta magnitude são fundamentais para estudos de materiais magnéticos anisotrópicos, ou seja, materiais que possuem propriedades magnéticas que dependem da direção de aplicação do campo magnético. Alguns materiais apresentam uma anisotropia uniaxial ao longo de um eixo cristalográfico preferencial. Isso significa que é mais fácil magnetizar o sistema neste eixo, conhecido como eixo de fácil magnetização. O campo magnético necessário para retirar a magnetização da direção do eixo fácil é chamado de campo de anisotropia. Foi desenvolvido um sistema eletrônico de controle de carga e descarga do banco de capacitores. O sistema é parcialmente controlado por software e controla todo o processo de carga e descarga dos capacitores, fazendo a verificação da energia armazenada, o controle do pulso de descarga e a conexão dos sistemas de segurança. Um sistema de bobinas sensoras é utilizado para estudos de propriedades magnéticas de materiais. Foram realizadas medidas de em uma hexaferrita de bário tipo M (BaM), conhecida por possuir um campo de anisotropia bem definido ($B_a=1.84T$), e que pode ser usada para calibração do valor de campo gerado. O campo de anisotropia do material é medido usando a técnica de detecção de ponto singular (SPD) [2-4]. Nesta técnica, o sinal induzido, proporcional à variação do fluxo magnético da amostra, é submetido a um sistema de compensação eletrônico e a um circuito diferenciador de baixo ruído. A segunda derivada da magnetização é utilizada para determinar o campo de anisotropia [2]. O sistema permite ainda medidas da magnetização em função do campo que foram realizadas na amostra de BaM, à temperatura ambiente. O sistema será ampliado futuramente para produzir campos da ordem de 20T e permitir estudos em diversos materiais magnéticos policristalinos de alta anisotropia. [1] R.Grössinger, J. Phys. D: Appl. Phys., 15, 1545 (1982.) [2] G.Asti, S. Rinaldi, Phys.Rev.Lett.28 (24), 1584 (1972) [3] G.Asti, F.Bolzoni J.Appl.Phys. 58 (5): 1924 (1985) [4] F.Bolzoni, R.Cabassi Physica B-Cond.Matt. 346, 524 (2004).

Estimativa de Intervalos de Variação da Velocidade da Onda Cisalhante no Arenito Namorado com Base em um Modelo para Meios Efetivos

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

Orientação: JOSE AGNELO SOARES
JORGE LEONARDO MARTINS

No presente trabalho, intervalos de velocidade da onda cisalhante (V_s) foram estimados em 32 amostras referentes ao Arenito Namorado, uma reconhecida rocha-reservatório presente na Bacia de Campos. Para tal, utilizamos o modelo para meios efetivos abordado em Berryman (1995) e Mavko et al. (1998), e que está baseado nos limites de Hashin & Shtrikman (1963). O modelo HS permite calcular os valores máximo e mínimo dos módulos volumétrico (K) e de cisalhamento (μ) com base nas frações volumétricas dos componentes mineralógicos da rocha estudada. Como o Arenito Namorado é arcoseano, assumimos para o mesmo uma composição de 40% de quartzo, 25% de feldspato, 20% de óleo, 10% de argila e 5% de salmoura. As 32 amostras selecionadas se referem à fácies arenito médio gradado, que apresenta composição arcoseana, boa seleção dos grãos, aspecto maciço e gradação às vezes incipiente. A escolha de uma única fácies tem como objetivo a utilização de um material mais homogêneo possível, pois isto favorece a aplicação do modelo HS adotado para meios efetivos. Os resultados obtidos para os valores limites máximo e mínimo para K são 22,15 GPa e 6,26 GPa, respectivamente; para μ , aqueles limites correspondem a 17,82 GPa a 2,66 GPa. Além disso, adotamos distintos valores para o coeficiente de Poisson (ν): 0,30, 0,25, 0,20, 0,15 e 0,10. A disponibilidade de dados referentes aos perfis sônico (DT) e de densidade (RHOB), cedidos pela ANP (Agência Nacional do Petróleo), permitiu a execução da calibração dos módulos K e μ para cada valor assumido do coeficiente ν em função dos valores da velocidade V_p e de RHOB. Sendo assim, estabelecemos uma relação linear entre K e μ para cada ν utilizado, bem como valores constantes para a razão V_p/V_s (1,87 para $\nu = 0,30$, 1,73 para $\nu = 0,25$, 1,63 para $\nu = 0,20$, 1,56 para $\nu = 0,15$ e 1,50 para $\nu = 0,10$). Portanto, para cada valor de V_p medido no perfil DT, construímos um intervalo contendo possíveis valores de V_s . Os coeficientes de Poisson máximo e mínimo, isto é, 0,30 e 0,10, limitam o intervalo definido para V_s no Arenito Namorado. Referências: [1] Berryman, J. G., 1995, Mixture theories for rock properties, in: A Handbook of Physical Constants, Ahrens, T.J., ed., American Geophysical Union, Washington, 236 pp. [2] Hashin, Z. & Shtrikman, S., 1963, A variational approach to the elastic behavior of multiphase materials, J. Mech. Phys. Solids, 11, 127-140. [3] Mavko, G., Mukerji, T. & Dvorkin, J., 1998, The Rock Physics Handbook, Cambridge University Press.

Petrofácies Sedimentares da Baía de Sepetiba (RJ) no Estudo de Proveniência e Qualidade de Areias da Bacia de Santos

JULIANA FERREIRA GOMES SAMPOL (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O estudo geológico da composição de areias da fonte sedimentar até o sítio deposicional mostra importante aplicação na avaliação da qualidade de rochas reservatório, no tocante à compreensão da sua evolução diagenética e, nela, da sua porosidade. A bacia de Santos, hoje uma província petrolífera promissora no cenário nacional, teve como área-fonte de seus potenciais reservatórios terrígenos do Cretáceo e Cenozóico as áreas hoje expostas no litoral de São Paulo e sul do Rio de Janeiro. Assim, o estudo objetiva a caracterização sedimentológica e petrográfica de amostras de areia da região da baía de Sepetiba (RJ), bem como do seu sistema de drenagem alimentador, para analisar a evolução mineralógica de uma área-fonte potencial para arenitos considerados reservatórios na bacia de Santos, adjacente. A finalidade é contribuir com a discussão de modelos análogos recentes de petrofácies para exploração petrolífera da bacia de Santos, sobretudo para a avaliação de potenciais reservatórios do Cretáceo (Fm. Juréia) e, particularmente, dos reservatórios turbidíticos do Cenozóico (Fm. Marambaia). O material de estudo envolve inicialmente cerca de quinze (15) amostras de areia obtidas ao longo da costa da baía de Sepetiba. Subamostras (quarteadas) são analisadas texturalmente e composicionalmente. Na análise sedimentológica, textural, obtêm-se parâmetros estatísticos granulométricos (moda, média, mediana, desvio-padrão) para classificação do sedimento. Após esta análise selecionou-se a fração de areia fina-média para análise petrográfica, composicional. Este procedimento busca evitar problemas de comparação de amostras texturalmente muito diferentes, uma vez que há dependência da granulometria na composição das areias. Na análise petrográfica, são feitas duas lâminas de cada uma das amostras, uma na fração selecionada (fina-média) e outra em uma subamostra granulometricamente completa, para comparação. Os dados petrográficos são plotados em diagramas QFL, QmFL e QmQpL para a classificação e caracterização de petrofácies. Uma análise da geologia regional é feita para a comparação e discussão de aspectos de proveniência e qualidade das areias estudadas.

Sismitos, Turbiditos ou Inunditos na Formação Maracangalha?

ANA PAULA PIRES COURA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A Formação Maracangalha da bacia do Recôncavo trata de um extenso intervalo estratigráfico de lamitos de idade Rio da Serra-Jiquiá (Eocretáceo), a qual contém os “membros” Pitanga e Caruaçu, que são espessos pacotes de arenitos sem posição estratigráfica definida. O “membro” Pitanga corresponde a arenitos maciços, desorganizados, enquanto que o “membro” Caruaçu, a arenitos em camadas tabulares, organizados. A formação vem sendo muito estudada ao longo dos anos, principalmente por seus arenitos constituírem-se em importantes reservatório de gás, fazendo parte do sistema petrolífero Candeias-Maracangalha(!). Os possíveis modelos deposicionais que explicam a origem desses arenitos são: (i) o de instabilidade tectônica de Raja Gabaglia (Dissertação de Mestrado em Geologia, IGeo/UFRJ, 1990), no qual ele considera sismos como mecanismos disparadores de diversos fluxos gravitacionais; (ii) o de fluxos gravitacionais de Caixeta (Dissertação de Mestrado em Geologia, EM/UFOP, 1988), que interpreta subambientes de frente-deltaica in-situ, frentes deltáicas remobilizadas por deslizamentos e escorregamentos, turbiditos canalizados, turbiditos em lobos, e depósitos de fluxos-de-detritos; e (iii) o de deslizamentos gravitacionais que evoluem para fluxos turbidíticos de densidade alta (sand debris), além de fluxos hiperpicnais causados por inundação catastrófica, de Guerra & Borghi (II Congr. Bras. de P&D em Petról. e Gás, 2003). Este trabalho faz parte de uma análise faciológica mais abrangente da Formação Maracangalha com base em afloramentos e perfis elétricos de poços de sondagem, para a compreensão das heterogeneidades faciológicas de um campo de petróleo (Jacuípe). Face ao avanço de pesquisas sobre fluxos hiperpicnais/inunditos, conduzidos pelo pesquisador italiano E. Mutti (Universidade de Parma), busca-se aqui reanalisar o modelo de Guerra & Borghi (op. cit.) em dois afloramentos: um, representativo do “membro” Caruaçu, aflora na localidade de Bom Despacho (Ilha de Itaparica); o outro, do “membro” Pitanga, na Ilha dos Frades. O método envolve a descrição faciológica detalhada em perfis estratigráficos e a análise da arquitetura deposicional, que é feita através da análise de um painel fotográfico dos afloramentos (q.v. Borghi, Bol. Mus. Nac., N.S., Geologia, 53, 2002). A análise faciológica é apoiada ainda em informações petrográficas de amostras dos afloramentos, além da descrição de poços de sondagem (7-JA-14-BA e 9-JA-12-BA).

Análise Estratigráfica de Sequências da Formação Furnas (Devoniano, Bacia do Paraná) em Afloramento, no Estado do Paraná: Uma Integração de Técnicas

GUSTAVO LOBATO SOARES (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A Formação Furnas (Devoniano Inferior) é analisada estratigraficamente pela descrição de uma sucessão de 200 m de arenitos que afloram no Parque Estadual do Guartelá (Estado do Paraná), na borda Leste da bacia do Paraná, região central do Arco de Ponta Grossa. O método de estudo englobou técnicas de análise faciológica (litofácies,

paleocorrentes e petrografia) e cicloestratigráfica (Gráfico de Fischer). Reconheceram-se 11 litofácies sedimentares (mais 8 subfácies), as quais foram relacionadas em uma sucessão de 86 ciclos deposicionais de escala métrica. A técnica do “Gráfico de Fisher” permitiu a identificação de quatro intervalos estratigráficos na Formação Furnas, associados a ciclos transgressivos-regressivos de 3ª ordem e abordados segundo a Estratigrafia de Seqüências. Tais intervalos são interpretados como pertencentes a sistemas deposicionais flúvio-deltaicos (delta entrelaçado) e marinhos rasos (dominados por marés), relacionados em uma sucessão de tratos de sistema de Mar Baixo (TSMB), Transgressivo (TST), de Mar Alto (T SMA) e Transgressivo (TST), pertencentes a duas seqüências deposicionais (3ª ordem). Ciclos de 4ª ordem podem ser sugeridos na seqüência inferior, observando-se o comportamento do Gráfico de Fischer e, em detalhe, as litofácies associadas. O padrão de paleocorrentes analisado ao longo da sucessão dos intervalos estratigráficos identificados apresenta uma mudança progressiva de NNE para S, fato já sugerido pela literatura, mas aqui associada aos diferentes tratos de sistemas presentes. Essa variação aponta possivelmente para uma subsidência diferencial da bacia, que resultou em mudanças de depocentro, possivelmente devido a causas tectônicas. A análise petrográfica de 18 amostras em lâmina revela, através de diagramas de proveniência de quatro variáveis (Diagrama de Basu), que as fontes principais são graníticas e metamórficas de médio-alto grau, ao longo de toda a sucessão estratigráfica estudada; mostra ainda, através de diagramas QFL e gráficos de variação de cada componente individual, que o controle estratigráfico composicional observado é, provavelmente, resultante da ação seletiva dos processos sedimentares associados aos tratos de sistemas nos quais se encaixam. Do ponto de vista de reservatórios, o TST superior apresenta melhores porosidades visuais, resultantes do decréscimo do conteúdo de feldspatos, usualmente alterados para protomatriz.

Organofaciologia da Formação La Luna, Bacia do Valle Superior Del Magdalena, Colômbia: Implicações para Geração de Petróleo e Caracterização Paleoambiental

JULIANA ANDRADE IEMINI (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOAO GRACIANO MENDONCA FILHO

FELIX THADEU TEIXEIRA GONCALVES

O objetivo principal é realizar um estudo organofaciológico (palinofácies e geoquímica orgânica) das rochas geradoras de petróleo cretáceas da Formação La Luna do Vale Superior do Magdalena, Colômbia, numa seção aflorante denominada Quebrada Bambuca, visando determinar o potencial de geração de petróleo, além de uma caracterização paleoambiental. As rochas pelíticas do Cretáceo Superior são responsáveis pela geração da maior parte das reservas de petróleo na Colômbia e em outros países da porção norte da América do Sul. A Bacia do Vale Superior do Magdalena possui afloramentos de boa qualidade com níveis de evolução térmica que variam desde o imaturo até o fim da “janela” de óleo, o que torna a região um foco importante para o estudo dos processos de geração e migração primária do petróleo, além do ineditismo do estudo organofaciológico em rochas geradoras Colombianas. Foram utilizados neste trabalho 24 lâminas organopalinológicas e um suporte analítico de 24 análises de Carbono Orgânico Total e Pirólise Rock-Eval. Esse material utilizado foi cedido pelo Instituto Colombiano do Petróleo - ECOPETRO. As lâminas organopalinológicas foram analisadas através de técnicas de microscopia em luz branca transmitida e fluorescência realizando a contagem dos componentes orgânicos particulados dos grupos do querogênio (fitoclastos, palinomorfos e matéria orgânica amorfa) e da determinação dos estágios de evolução térmica da matéria orgânica, gerando - se parâmetros necessários à caracterização paleoambiental e do potencial de geração de petróleo dos folhelhos da Formação La Luna. Através das análises de COT e Pirólise Rock-Eval foram determinados os parâmetros geoquímicos. A análise microscópica revelou um predomínio de matéria orgânica amorfa. Os palinomorfos são representados por dinoflagelados e esporomorfos, sendo os dinoflagelados os mais representativos. A matéria orgânica amorfa apresenta fluorescência amarela predominante, variando a laranja em menor proporção. O material lenhoso representa a minoria, menos de 5%, composto por fitoclastos opacos. As análises geoquímicas revelaram altos teores de carbono orgânico total com flutuações, uma temperatura máxima relacionada a S2 inferior à 440°C, Índice de Hidrogênio variando de 329 à 589 mg HC/g COT, Potencial de Geração acima de 6mg HC/g rocha e um Índice de Produção inferior a 0,1. As rochas geradoras da Formação La Luna apresentaram uma excelente qualidade e quantidade de matéria orgânica classificada como querogênio do tipo II, determinando um alto potencial de geração, porém encontram-se termicamente imaturas. O paleoambiente característico predominante é o paleoambiente marinho distal.

Caracterização Organofaciologica da Formação Bambuca, Bacia do Valle Superior Del Magdalena, Colômbia

SAMILLE COSTA MACEDO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOAO GRACIANO MENDONCA FILHO

FELIX THADEU TEIXEIRA GONCALVES

O objetivo principal é realizar um estudo organofaciológico (palinofácies e geoquímica orgânica) das rochas geradoras de petróleo cretáceas da Formação Bambuca do Vale Superior do Magdalena, Colômbia, numa seção aflorante denominada Quebrada Bambuca, visando determinar o potencial de geração de petróleo e caracterizar o paleoambiente de deposição das rochas pelíticas do Cretáceo Superior. Essa sucessão sedimentar e responsável pela

geração da maior parte das reservas de petróleo na Colômbia e em outros países da porção norte da América do Sul. A Bacia do Vale Superior do Magdalena possui afloramentos de boa qualidade com níveis de evolução térmica que variam desde o imaturo até o fim da “janela” de geração de óleo, o que torna a região um foco importante para o estudo dos processos de geração e migração primária do petróleo, além do ineditismo do estudo organofaciológico em rochas geradoras Colombianas. Foram utilizados neste trabalho 20 lâminas organopalinológicas e um suporte analítico de 20 análises de Carbono Orgânico Total e Pirólise Rock-Eval. Esse material utilizado foi cedido pelo Instituto Colombiano do Petróleo - ECOPEPETROL. As lâminas organopalinológicas foram analisadas através de técnicas de microscopia em luz branca transmitida e fluorescência realizando a contagem dos componentes orgânicos particulados dos grupos do querogênio (fitoclastos, palinomorfos e matéria orgânica amorfa) e da determinação dos estágios de evolução térmica da matéria orgânica, obtendo - se os parâmetros necessários à caracterização paleoambiental e do potencial de geração de petróleo dos folhelhos da Formação Bambuca. Através das análises de COT e Pirólise Rock-Eval foram determinados os parâmetros geoquímicos. A análise microscópica revelou um predomínio de matéria orgânica amorfa. Os palinomorfos são representados por esporomorfos, prasinófitas e dinoflagelados, sendo os esporomorfos os mais representativos. A matéria orgânica amorfa apresenta fluorescência laranja predominante, variando a amarelo em menor proporção. O material lenhoso representa a minoria, menos de 5%, composto por fitoclastos opacos, porém apresenta um máximo no topo da Formação. As análises geoquímicas revelaram altos teores de carbono orgânico total com flutuações, uma temperatura máxima relacionada a S2 inferior à 440°C, índice de hidrogênio variando de 329 à 589 mg HC/g COT, potencial de geração acima de 6mg HC/g rocha e um IP inferior a 0,1. As rochas geradoras da Formação Bambuca apresentam uma excelente qualidade e quantidade de matéria orgânica classificada como querogênio do tipo II, determinando um alto potencial de geração, porém encontram-se termicamente imaturas. A caracterização paleoambiental mostrou uma variação de ambiente proximal de plataforma óxica à bacia distal anóxica.

Diamictitos e a Glaciação do Ordoviciano Siluriano na Bacia do Paraná

REYNALDO PIRES DA SILVA FILHO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A Formação Iapó tem ampla distribuição geográfica na bacia do Paraná (estados do PR, GO e MT) apesar da pequena espessura (<20m) e do seu caráter descontínuo. Apresenta como principal fácies diamictitos maciços de matriz síltico-arenosa, com grânulos a matações polimíticos subangulosos a subarredondados, alguns estriados. Considera-se um diamictito qualquer rocha mal selecionada, composta por cascalho, areia e lama, independentemente do seu (paleo) ambiente deposicional. O termo não especifica a quantidade de cada fração, mas sim sua variedade textural (má seleção). Esta unidade inclui também diamictitos estratificados, conglomerados e até arenitos maciços. Devido a evidências faciológicas, sua posição estratigráfica na bacia e pela correlação com outras bacias gondvânicas, esses diamictitos são considerados tilitos subglaciais, produto de uma glaciação continental do final do Ordoviciano e começo do Siluriano. Tal glaciação ocorreu sobre o paleocontinente Gondvana devido ao pólo sul estar posicionado sobre o centro-norte do atual continente africano. A calota polar avançou sobre latitudes mais baixas, cobrindo as plataformas que bordejavam o paleocontinente, inserindo-se aí a atual bacia do Paraná, que, na época, se encontrava sob um mar raso epicontinental. Objetivo do estudo é detalhar faciologicamente os diamictitos da formação, através de investigação de campo, seguido de análises sedimentológicas e petrográficas em laboratório. A finalidade é a de caracterizar aspectos de proveniência sedimentar e processos de sedimentação. Dentre as técnicas petrográficas, os diamictitos são analisados em MEV e microscópio de luz polarizada. O material de estudo envolve diamictitos provenientes de afloramentos nos estados do PR e MT. Resultados apontam que os diamictitos nessas áreas retratam litologias do embasamento local e a possibilidade distinta de fluxos gravitacionais para a sua deposição.

Fácies Microclásticas do Andar Alagoas (Cretáceo) na Bacia do Araripe

LUIZ ROGERIO JORGE DE AZEVEDO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
MAX VASCONCELLOS DE MOURA

A bacia do Araripe, situada no nordeste brasileiro, possui sua história evolutiva relacionada à fragmentação do paleocontinente Gondwana e abertura do oceano Atlântico Sul. Nesse contexto, a bacia em estudo possui registros do Andar Alagoas (formações Rio da Batateira e Santana), que apresentam controvérsias no que se refere à interpretação dos paleoambientes de sedimentação. Registros estes que possuem grandes variedades litológicas, sendo uma grande parte, de rochas microclásticas. Sendo assim, o estudo objetiva caracterizar faciologicamente essas rochas (lamitos) através de técnicas petrográficas (microfácies), associadas a mineralógicas (DRX e MEV), para analisar suas heterogeneidades composicionais e microtexturais. Como fim, propõe-se contribuir para a interpretação dos paleoambientes de sedimentação das rochas microclásticas sob estudo e estabelecer o seu potencial selante vs. geração-migração. Analisam-se amostras de lamitos desse intervalo estratigráfico ao longo do poço 1-PS-11-CE (Projeto Santana, CPRM/DNPM, 1978). Uma importante etapa do trabalho aqui abordado, metodológica, é a avaliação de uma técnica adequada de preparação de lâminas delgadas de rochas microclásticas. A descrição petrográfica salienta os aspectos microtexturais pertinentes

(laminação, bioturbação, razão argila: areia: silte, pirita, carbonatos, microfósseis, etc.), complementada por análises composicionais (mineralógicas) através de DRX e MEV/EDS, para a caracterização final de microfácies (q.v. TORRES RIBEIRO, M., Dissertação de Mestrado em Geologia, IGeo/UFRJ, 2004). A base estratigráfica para inserção dos dados da análise é obtida de M.V. MOURA (Monografia de Estágio de Campo IV, IGeo/UFRJ, 2005).

Orientação e Navegação Terrestre

LUIS FELIPE KŠHNER DA ROCHA FRAGOSO (Sem Bolsa)

VICTOR RIBEIRO A FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: CARTOGRAFIA BÁSICA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES
LEONARDO DE CARVALHO VALENTIM SILVA

A Cartografia engloba uma série de conceitos que muitas vezes são desconhecidos para os novos alunos da Geografia. Entre eles pode ser citado o problema da orientação e navegação através de bússolas ou mais modernamente, através do concurso do GPS (Global Positioning System), sendo necessários o conhecimento pleno de sistemas de coordenadas geográficas e de sistemas de coordenadas da projeção UTM, além do conceito dos vários tipos de azimutes. Este trabalho visa disponibilizar na rede mundial de computadores um aplicativo em macromídia flash contendo o assunto orientação espacial utilizando MDT (modelo digital de terreno), georreferenciado no sistema UTM, da Ilha do Fundão. O aplicativo trará uma seqüência animada explicando os conceitos de sistemas de coordenadas geográficas, azimute, diferença de coordenadas planas e polares e aplicação em carta de pontos obtidos em GPS, bem como a localização de coordenadas em carta topográfica (absoluta e relativa). Apresentará também uma rota explicativa e 3 rotas a serem seguidas como exercício podendo ser aplicadas em trabalho de campo real. Com a visualização do MDT em uma posição próxima ao modelo e com a representação das construções e do sistema viário espera-se que o estudante possa refazer os exercícios apresentados no aplicativo usando os conceitos cartográficos explicados. O objetivo a ser alcançado é transmitir ao estudante, de uma maneira clara e precisa, todos os conceitos descritos acima.

Modelagem Digital de Terreno Comparativa da Ilha do Fundão

BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)

RAFAEL ANDRADE ALVES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES
LEONARDO DE CARVALHO VALENTIM SILVA
LEANDRO ANDREI BESER DE DEUS

A Ilha do Fundão e o seu entorno faz parte de um processo violento de transformação da paisagem, estabelecido por aterros hidráulicos, assoreamentos, canalizações da rede de drenagem, que modificou substancialmente a sua aparência física. O processo de transformação desse recorte espacial se deu junto, de modo intrínseco, à evolução histórico-cartográfica da cidade do Rio de Janeiro. Este trabalho tem por objetivo a elaboração de modelos digitais de terreno, em épocas bem definidas, entre os diversos períodos deste processo de transformação, estabelecido em 1885, quando ocorrem as primeiras deposições de lixo na ilha da Sapucaia. Através dos modelos apresentados, poderão ser observadas as principais transformações ocorridas em cada período, mostrando-se as áreas de aterro, cortes, e assoreamento que foram incorporadas ou retiradas do local. Serão apresentados modelos, visualizados em azimutes e pontos de vistas elevados em diferentes angulações, permitindo permitindo uma visão privilegiada da área, bem como incorporadas informações da geologia e do solo. Dessa forma, terá o usuário uma maneira didática e bastante interessante de depreender todo o processo de transformação física da paisagem associada ao Complexo do Fundão, composto pela Ilha Universitária, Complexo da Maré e Pontas do Caju e Galeão.

Estratégias Geoeconômicas Desenvolvidas Pelas Cidades Portuárias

VIVIANE DE OLIVEIRA LAVANDEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O trabalho se insere na pesquisa A cidade, território produtivo: redes, cooperações e governanças, sendo assim, tal estudo analisa o papel central que as cidades portuárias desempenham na atual circulação mundial das mercadorias. Entendemos por cidades portuárias as aglomerações urbanas que se desenvolvem através de seus portos graças à combinação de recursos técnicos e sociais, que permite agregar valor e mercantilizar os fluxos. Devido à dispersão da produção industrial e à segmentação do consumo, o atual modo de produção pós-fordista é caracterizado por intensos fluxos materiais e imateriais em todas as escalas geográficas; porém o capital necessita de pólos logísticos capazes de atrair esses fluxos e redistribuí-los até o consumidor final. Dessa forma, esperamos mostrar que, nessa economia de circulação, as cidades portuárias se constituem em importantes nós logísticos e também em centros comerciais que promovem o desenvolvimento a partir de seus portos e competências urbanas. Para alcançar tais objetivos, pretende-se ampliar a nossa revisão teórica conceitual acerca de Geografia Econômica e Geografia Portuária, e pesquisar de que forma e em que medida tal combinação contribui para a geração de empregos e para a redistribuição de renda em cidades da Europa e Ásia.

Os Royalties do Petróleo e Seus Impactos na Organização Regional da Bacia de Campos - RJ

RENATO DOMINGUES FIALHO MARTINS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O presente trabalho tem como objeto de estudo apontar e compreender as transformações no espaço regional da Bacia de Campos através da chegada de um novo ciclo, o ciclo da exploração do Petróleo e Gás Natural. Dentre os elementos que constituem e apontam essa transformação na organização regional da bacia de Campos, optamos por privilegiar o repasse de royalties para os municípios “produtores” de petróleo. Ao longo do trabalho, demonstraremos qual é a magnitude do impacto dos royalties sobre os orçamentos municipais, e também, de que forma este repasse de verbas contribui para a reorganização das alianças entre os municípios da região. Um processo que não poderíamos nos furtar de tentar explicar, e que é condicionado pelo pagamento dos royalties, é a seguida seqüência de emancipação de municípios que vem sendo verificada desde o início dos anos 90. Destacamos, ainda, a criação da OMPETRO (Organização dos Municípios Produtores de Petróleo), demonstrando como essas novas alianças contribuem para a transformação na dinâmica do espaço regional. A chegada do ciclo do petróleo na região em 1973 se constitui um marco para a Bacia de Campos, pois transformou profundamente uma região que, se antes se encontrava numa situação de relativa estagnação, atualmente está inserida num contexto global de mudanças ligada à exploração de petróleo e gás natural. Referências: [1] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Anuário Estatístico do petróleo e gás natural: Rio de Janeiro, Agência Nacional do Petróleo, 2003. [2] IGEO/ UFRJ. 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, 2003. [3] MONIÉ, Frédéric. Petróleo, industrialização e organização do espaço regional. In: PIQUET, Rosélia. Petróleo, Royalties e Região. (Org.) Rio de Janeiro: Garamond, 2003. pp. 257-286.

Mapas de Sensibilidade a Derramamento de Óleo

BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)

RAFAEL ANDRADE ALVES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MARCIO LEAL DE MENEZES

Mesmo com todo o avanço da tecnologia petrolífera, deve-se sempre contar com riscos de vazamentos de óleo, posto que acidentes podem acontecer e nem sempre são previsíveis, tanto na exploração, como no transporte do mesmo. Os Mapas de Sensibilidade à Derramamento de Óleo (Cartas SAO), são mapas de objetivos estratégicos, táticos e operacionais, elaboradas com a finalidade de auxiliar no planejamento e/ou manejo de áreas que possam vir a ser afetadas, caso haja um derramamento ou vazamento de óleo, atingindo principalmente a bacia fluvial ou a costa marinha compreendida na área. A sensibilidade ambiental das áreas são classificadas de acordo com a metodologia atualmente adotada pela NOAA (National Oceanic Atmospheric and Administration), elaborada em 1997, e adotada nos projetos desenvolvidos pelo CENPES (Centro de Pesquisas da Petrobras) e o MMA (Ministério do Meio Ambiente). Os mapas devem, em princípio, apresentar os seguintes tipos de informações: sensibilidade da costa ou fluvial, aspectos biológicos, recursos socioeconômicos e o Índice de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo (ISA). Este índice é definido pelo sistema de classificação de sensibilidade da NOAA, que tem por base o conhecimento das características geomorfológicas das áreas intermarés, considerando os seguintes fatores: exposição relativa à energia de ondas e marés, declividade do litoral, tipo de substrato, produtividade e sensibilidade biológicas. Este trabalho tem por objetivo, além de apresentar este tipo de mapeamento ambiental, mostrar uma área mapeada segundo as normas técnicas vigentes e demonstrar toda a metodologia de construção de uma carta de sensibilidade a derramamento de óleo, desde a aquisição do material até a sua disponibilidade aos usuários.

Atuação de Agências Estaduais Reguladoras de Serviços Públicos: O Exemplo da ASEP-RJ

SHIRLEY CRISTINA DE BARROS (CNPq-PIBIC Outra IES)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO
MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO

A instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei N° 9.433, de 08 de janeiro de 1997, alterou significativamente a gestão dos recursos hídricos, ocasionando uma mudança no marco regulatório. O novo arranjo institucional de gestão dos recursos hídricos trouxe algumas implicações como a autonomia na concessão dos serviços para estados e municípios, e também, a criação de algumas instâncias para compor o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), responsável pela implementação e regulação da PNRH (Art.32, da Lei N° 9.433/97). Frente a esse novo modelo indagou-se sobre a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro (ASEP), responsável pela regulação e fiscalização das concessionárias prestadoras de serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos nos quais o estado figure. Assim, o objetivo deste trabalho é examinar a ação da ASEP no tocante aos serviços concedidos no estado do Rio de Janeiro. Tendo em vista alcançar o objetivo proposto, foi necessário fazer uma análise bibliográfica e um levantamento da legislação de recursos hídricos do estado do Rio de Janeiro. O resultado obtido indicou que as mudanças institucionais possuem um

tempo próprio e que aplicadas em regime federativo podem ser geradoras de conflito. Para maior aprofundamento da análise serão realizados trabalhos de campo, nos quais se farão entrevistas com representantes das Concessionárias PROLAGOS S/A e ÁGUAS DE JUTURNAÍBA S/A para melhor diagnóstico da questão.

Interações Transfronteiriças na Fronteira Internacional da Amazônia Brasileira

CAMILLA DA ROCHA OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: LIA OSORIO MACHADO

O objetivo do subprojeto é caracterizar as interações transfronteiriças na fronteira internacional da Amazônia brasileira com países vizinhos, com foco em alguns dos problemas da zona de fronteira resultantes da dinâmica do povoamento e dos efeitos de políticas públicas. A pesquisa se fundamenta nas concepções de: a) zona de fronteira; b) cidades-gêmeas; c) territórios especiais (terras indígenas, parques nacionais, áreas de proteção ambiental). A metodologia associa estes conceitos ao conceito de redes de interação espacial. Dando continuidade a pesquisa anterior, as interações espaciais transfronteiriças foram classificadas em cinco tipos: zonas-tampão, margem, frente, capilaridade, sinápticas. Resultados parciais indicam que: a) as zonas-tampão ao longo do limite internacional são caracterizadas pela mobilidade transfronteiriça de grupos indígenas e pela ação institucional direcionada à criação de territórios especiais que dificultem o avanço de frentes pioneiras de grupos não-indígenas; b) as interações de tipo margem facilitam o avanço de frentes de exploração madeireira oriundas de países vizinhos; c) as interações de tipo frente estão vinculadas à apropriação de terras por grupos não-indígenas, sendo apoiadas pelos governos estaduais e municipais; d) as interações de tipo capilar e do tipo sináptico são indicadores de uma economia de troca entre as populações fronteiriças dos dois lados do limite internacional, beneficiando as cidades-gêmeas.

As Interações Espaciais das Sedes-Municipais na Área de Influência do Corredor de Exportação da Estrada de Ferro Carajás

ELISA SANTOS DE O TEIXEIRA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: MARIA CELIA NUNES COELHO

O corredor de exportação composto pela Estrada de Ferro Carajás ligando a mina de Carajás no Pará ao Porto de Itaquí em São Luís no Maranhão, pertencente à Companhia Vale do Rio Doce, tem um papel de grande importância na economia regional. Esse fato é comprovado pelos altos investimentos em logística de transporte feitos pela CVRD. A cada ano, os efeitos locais e regionais destes investimentos refletiram no crescimento das cidades que estão situadas em sua área de influência. Diante disto, o trabalho tem como objetivo investigar e analisar as interações espaciais entre as cidades localizadas ao longo da Estrada de Ferro Carajás e como os investimentos em Logística de Transporte vêm interferindo nas transformações socioeconômico. A metodologia usada foi a de levantar dados sobre crescimento populacional, crescimento urbano, evolução do consumo de energia e população empregada, comparando-os, com confecção de tabelas e gráficos e com embasamento teórico, fazer uma análise das interações espaciais. De acordo com a posição das sedes-municipais nas variáveis demográficas e econômicas levantadas, foi possível identificar agrupamentos de municípios que se assemelham entre si e que se distinguem das demais áreas situadas ao longo do corredor estudado.

O Capitalismo Global e Seu Sistema de Circulação Marítimo

DANILO ROSA PAIVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O presente trabalho pretende estudar o funcionamento das redes de transporte, de circulação marítima e logística, seus principais atores (grandes armadores, integradores, portos e cidades) e o papel que exercem no sistema capitalista global. Desde o final da década de 1970, o capitalismo sofre um grande processo de mudanças estruturais. A crise do modelo fordista, a reestruturação produtiva, saída encontrada para resolvê-la (produção desconcentrada, integração das unidades produtivas espalhadas pelo globo) e o progresso tecnológico causaram profundas transformações, tanto na produção quanto no consumo, em escala global e mesmo nas escalas regionais e locais. Uma das características mais marcantes dessas mudanças sofridas é o aumento considerável da circulação de produtos pelo planeta, principalmente de bens de consumo, em contêineres. Sendo assim, o sistema de circulação marítimo passa a ser fundamental para o êxito do capitalismo atual. Seu bom funcionamento é uma das peças-chaves da atual dinâmica de acumulação capitalista, fazendo com que seus atores tenham cada vez mais importância. Por conta disso, são formadas grandes empresas armadoras multinacionais, que atuam junto a integradores, em redes de transporte cada vez mais consolidadas, onde grandes e modernos portos também jogam papel de grande importância. Para este trabalho, pretende-se fazer primeiramente um levantamento teórico da reestruturação produtiva, seguido por um levantamento de dados sobre economia global, movimentação de mercadorias por via marítima e o papel dos portos e armadores. A partir daí, pretende-se compreender a lógica do sistema de circulação de produtos no capitalismo,

destacando o grau de importância de cada um dos seus atores e suas relações com o território. Referências bibliográficas: BNDES - Cadernos de Infra-estrutura nº 5 - a marinha mercante no Brasil e no mundo HARVEY, D. - Los límites Del capitalismo y la teoría marxista, Mexico, Fondo de Cultura Económica, 1990 HARVEY, D. - Espaços de Esperança, São Paulo, Loyola, 2000 LIMA, E.T. e VELASCO, L.O.M. - As novas empresas mundiais de navegação determinam a evolução dos portos, retirado de www.bneds.gov.br MÉNDEZ, R. - Geografía Económica: la lógica espacial del capitalismo global, Barcelona, Ariel Geografía, 1997 UNCTAD - El transporte marítimo em 2003.

Agricultura Urbana: O Caso de Campo Grande

CAROLINA AMERICANO M FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

No final de julho de 2004 o então prefeito Cesar Maia sancionou uma nova legislação urbana que fez com que o bairro de Campo Grande e os demais pertencentes à sua Região Administrativa - Santíssimo, Senador Vasconcelos, Cosmos e Inhoaíba - passassem a ser considerados área urbana da cidade do Rio de Janeiro. Esse fato fez com que o bairro de Campo Grande deixasse de pertencer a área rural do município. Não foi uma novidade para moradores e conhecedores do bairro se, já que Campo Grande serve de referência quando o assunto é comércio e serviços para muitos bairros, e até para municípios próximos, como por exemplo, Seropédica. Mas apesar do grande comércio local e dessa “conquista” (para alguns empresários da região) da legislação urbana, Campo Grande mantém áreas com produção agrícola. Essa situação da permanência de áreas agrícolas em meio ao urbano tem sido uma temática de interesse crescente em vários países do mundo sendo chamada de agricultura urbana. Nesse contexto é objetivo desse trabalho procurar entender porque existe agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro; como ela resiste ao crescimento e expansão da cidade; o que será investigado caracterizando-se a produção, a partir do tipo de produto; a tradição agrícola da região e a contribuição da atividade agrícola como renda complementar ou principal do produtor. Pretende-se identificar a importância econômica e social da agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro com o exemplo de Campo Grande e ainda identificar se há um reconhecimento da importância dessa agricultura por parte da prefeitura municipal a partir da existência de programa de apoio. Numa primeira etapa de trabalho serão identificadas áreas com agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro, através de mapas e trabalhos de campo. Para o entendimento da agricultura urbana será necessário o uso de questionários junto aos produtores e visitas a órgãos públicos que de alguma forma possam estar apoiando esse tipo de atividade na cidade.

Transporte Coletivo e Mobilidade Espacial: Rio de Janeiro e Viena

DANILO ROSA PAIVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

Os ônibus são o principal meio de transporte coletivo do Rio de Janeiro. Suas linhas transportam milhões de passageiros em milhares de viagens todos os anos. O objetivo do presente trabalho é analisar o sistema de ônibus na cidade, levando em conta sua regulação, capacidade de integração e cobertura da rede de linhas. Por esses três fatores serem os principais temas do estudo, o caso de Viena, Áustria, com modo de regulação bastante diferente do Rio e considerado modelo no tocante a integração e cobertura, também será estudado. Ao se propor estudar sistemas de transportes coletivos em duas cidades tão diferentes como o Rio de Janeiro e Viena, não se está de modo algum querendo comparar os dois sistemas, as duas cidades. Elas são incomparáveis, primeiro por uma questão de escala: Viena tem cerca de um terço da população do Rio. Além disso, é uma cidade que possui muito mais recursos financeiros do que o Rio. O que interessa de Viena não é saber se os trens do metrô, bondes e ônibus andam nos seus horários, que ficam anotados em placas nos pontos e estações. Nem mesmo o percentual do valor das passagens que é subsidiada pelo Estado. É só importante mostrar que a lógica do transporte coletivo é integrar todos os modais, cobrir toda a cidade e com isso permitir total mobilidade espacial ao cidadão que utiliza os serviços. Além disso, a regulação e o planejamento das linhas é metropolitano e centralizado num único departamento, a Wiener Linien. Já no Rio, com seu modelo privado de regulação, existem grandes e poderosas empresas de transporte coletivo. O planejamento, quando ocorre, é local e não metropolitano e a integração das linhas, falha, depende do passageiro, que pagará a cada viagem. Também, um pequeno número de linhas ligando as partes mais pobres da cidade às partes mais ricas (e com mais amenidades) faz com que a mobilidade espacial da população mais pobre fique bastante reduzida. A principal hipótese desse trabalho é que o sistema de transporte coletivo no Rio não é integrado, ou é integrado a um alto custo, custo esse pago pelo usuário. Isso, aliado ao trajeto das linhas, prejudica a mobilidade espacial dos cidadãos. Não se trata de abrir ruas para bondes, placas com horários nos pontos ou qualquer coisa parecida, mas sim de pensar formas que integrem o transporte e aumentem a capacidade da população de se movimentar pela cidade. Referências bibliográficas: PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO: Anuário estatístico do Rio 2003 PREFEITURA DE VIENA: Transport Master Plan 2003 - english version PREFEITURA DE VIENA: Verkehrslinienplan Wien 2005 ORRICO, R & SANTOS, E.: Hegemonia privada, da capital do bonde ao ônibus no Rio de Janeiro, in BRASILEIRO, A. (org.) Viação Ilimitada, São Paulo, Cultura Editores Associados, 1999.

Análise do Potencial Turístico do Município de Cambuci - RJ

AUGUSTO MARCELO ALCANTARA COSTA (Sem Bolsa)

Área Básica: TURISMO

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

O turismo é hoje uma das maiores fontes de emprego e renda do mundo. Um mundo que aposta na globalização econômica, onde a tecnologia e o desejo de consumo encurtam distâncias. O Brasil tem atrativos de sobra para quem quer viajar: belezas naturais, praias, florestas, cidades históricas, cidades modernas, um rico calendário de festas e eventos, culinária, uma infinidade de motivos para atrair turistas internos e também do exterior. Contudo, no ranking da Organização Mundial do Turismo, o país ocupa apenas o 29º lugar. Como o turismo se apropria do espaço? Quais os impactos positivos e negativos? A Geografia tem procurado analisar esses fatores, pois a prática do turismo pode modificar a localidade na qual ocorre o fluxo turístico, seja alternando a paisagem, a forma, ou até mesmo a função dessas áreas. O turismo em áreas rurais representa um turismo alternativo, uma vez que propicia uma fuga da popularização das áreas balneárias, ou seja, o distanciamento da rotina das cidades, do urbano. Existe um público que procura algo bucólico, onde possa ter contato com atividades rurais e participar de atividades ecológicas ou apenas desfrutar do ambiente do campo. Para atender a esta demanda, muitas fazendas se tornaram fazendas-hotel. Nesse contexto, o objeto deste estudo é a análise espacial do potencial turístico rural do município de Cambuci/RJ, localizado na região noroeste do estado, de forma a contribuir com a reestruturação turística rural, com base no PNMT - Programa Nacional de Municipalização do Turismo (Portaria nº 130, de 30 de Março de 1994). Encontrar, optar ou eleger as prioridades turísticas é fundamental para que o município se integre à atual Política Nacional de Turismo, tendo como resultado: 1) melhor infra-estrutura de saneamento para o seu desenvolvimento; 2) conscientização e ampliação da auto-estima da comunidade, valorizando suas origens e realidades; 3) reconhecimento do potencial turístico, implantando e implementando atividades turísticas racionais e equilibradas; e 4) oferecimento de produtos turísticos e condições de usufruir melhor das potencialidades locais. O turismo rural em Cambuci pode vir a fortalecer a economia local com resultados positivos para o fluxo de visitantes.

Espacialização Temporal da Área do Complexo do Fundão - 1580 a 1934

CAMILLA SILVA MOTTA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

VANESSA FERRAZ GODOY (Sem Bolsa)

BRUNA SANTOS MICELI (Sem Bolsa)

TATIANA DE SA FREIRE FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

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

O presente trabalho tem por objetivo, o estudo da evolução da área do Complexo do Fundão, definida pela Ilha Universitária, Ponta do Galeão, Complexo da Maré e Ponta do Caju, no período de 1580 até 1934, caracterizado desde a elaboração dos primeiros mapas históricos surgidos da Baía de Guanabara, até a data limite. Neste período é mostrado que a ocupação antrópica ocorreu, sem que tenha havido grandes alterações na paisagem, com exceção da Ilha da Sapucaia, transformado em vazadouro de lixo da cidade do Rio de Janeiro em 1885. Ao final do período, porém, a área começa a ser ocupada por indústrias e residências, regulares ou não, que iniciam o seu processo de transformação. A Ilha do Bom Jesus, uma das principais do arquipélago, é ocupada por padres, criando-se um convento, mais tarde transformado em asilo e hospital. O entorno da ponta do Caju é ocupada por pescadores. Praticamente surge também na área da Maré, um dos primeiros núcleos de favelização no Rio de Janeiro. O trabalho apresentará os principais mapas que representam a área, desde 1580, até a época prevista, traçando uma evolução das principais alterações e ocupações sofridas na área, desenvolvendo mapas comparativos e determinando quantificações sobre as alterações, dentro de períodos intermediários possíveis, estabelecidos pelos mapas levantados da área. Essas quantificações permitirão quantificar a área ocupada em cada período, aterros ocorridos, arruamentos surgidos e outras transformações que forem levantadas.

Reestruturação do Topo do Solo em Claareira de Deslizamento nas Encostas Florestadas do Alto Rio dos Macacos: Maciço da Tijuca, RJ

MATEUS LEITE BARRETO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOECOLOGIA

Orientação: ANDRE BATISTA DE NEGREIROS
ANA LUIZA COELHO NETTO

Os deslizamentos são fenômenos naturais da evolução de encostas montanhosas, podendo tornar-se mais intensos e frequentes devido às transformações associadas à degradação da vegetação florestal. Estas ocorrências deixam cicatrizes erosivas que constituem clareiras de vários tamanhos no ecossistema; as maiores tendem a acentuar mudanças hidro-climáticas no entorno imediato acentuando a degradação florestal: este fato potencializa a ocorrência de novos deslizamentos nas áreas laterais das cicatrizes. Nestes casos as relações biota-solo-água alteram-se significativamente no interior das cicatrizes, propiciando a geração de escoamento de água superficial (tipo hortonianiano) indutor de erosão superficial, ambos limitando a retomada do processo de revegetação da clareira. O entendimento do retorno da vegetação aliado a re-estruturação física do topo do solo se torna importante para compreender a recuperação do

sistema florestal. Estudos anteriores do Laboratório de Geo-Hidroecologia (GEOHECO) numa cicatriz-clareira (17.888,0 m²) gerada por um deslizamento ocorrido em 1988 apontam diferentes domínios no retorno da vegetação e nas respostas hidro-erosivas destes domínios. Tais estudos indicaram que no período entre 1988 e 1995, a cicatriz apresentou os seguintes domínios: (i) o entorno florestal; (ii) a zona de acumulação de sedimentos (maior concentração de banco genético, solo aerado com alta umidade e regeneração arbórea mais desenvolvida); (iii) as bordas internas da clareira; (iv) a área de revegetação induzida (leguminosas e bambu) na porção superior da cicatriz e, (v) a área de solo exposto (sob influência de um dreno de água da estrada na parte superior). Após este período o topo do solo destes domínios apresentou as seguintes características: no entorno da vegetação florestal apresentou médias de textura com: 61,80% de areia, 13,62% de silte e 24,58% de argila. Os valores do interior da cicatriz e bordas foram de: 46,87% de areia, 22,73% de silte e 30,41% de argila, na área da base da cicatriz: 51,83% de areia, 27,26% de silte e 20,91% de argila. Já a porosidade das parcelas em cada domínio indicam valores de 64,80% na área do entorno vegetado, 61,23% nas bordas, 58,43% no interior da cicatriz e de 56,9% na base da encosta. Este estudo procura comparar a estrutura física do topo do solo da cicatriz em um outro momento do seu processo de regeneração, após 17 anos da ocorrência. Serão levantados e analisados dados relativos as características físicas do solo: textura, porosidade, porcentagem de agregados e porosidade seguindo a metodologia da Embrapa solos e ABNT, nos diferentes domínios de revegetação da cicatriz-clareira e comparados com os resultados obtidos anteriormente.

Diferenciação do Produtor Rural de Carandaí, Face Sua Inserção nos Mercados Metropolitanos do Rio de Janeiro e Belo Horizonte

ANA CARLA BARBOSA VIVEIROS (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

O Município de Carandaí insere-se na microrregião de Barbacena, entre as cidades do Rio de Janeiro e Belo Horizonte. O município tem uma localização que permite uma dinamização do seu espaço agrário, através de uma crescente demanda das metrópoles de Belo Horizonte e Rio de Janeiro, estimulando o processo de modernização agrícola local. Neste sentido, o trabalho tem como objetivo compreender as transformações econômicas e sociais influenciadas pela modernização e comercialização com os mercados metropolitanos. Assim, o trabalho analisa as mudanças nos sistemas de produção e nas relações sociais que tem ocasionado um processo de diferenciação entre os produtores rurais. Fatores como escala de produção e os níveis de modernização estão diretamente associados ao grau de inserção desses produtores nos mercados metropolitanos de Belo Horizonte e Rio de Janeiro, estando na base da diferenciação social. A horticultura é a principal produção agrícola de Carandaí, desenvolvida por dois grupos distintos de produtores. Há um grupo com grande áreas de cultivos e especializados em dois ou três produtos, com amplo uso de insumos modernos. Contrastando com esse grupo, há os produtores que apresentam uma horticultura diversificada com produção de menor escala e menor uso de insumos modernos. As diferenças entre as escalas de produção refletem na comercialização e em sua inserção nos mercados metropolitanos. A maior escala de produção permite uma comercialização mais direta e acesso aos mercados do Rio de Janeiro e Belo Horizonte, enquanto que os demais produtores ficam mais restritos no mercado local e de Belo Horizonte.

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)

MAIRA SILVA MORASCHE (Sem Bolsa)

MARCELO BUENO DE ABREU (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 altas taxas de endemismo. No entanto, da área original restam apenas 5% e altamente fragmentado. 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. Desta forma, o uso de indicadores funcionais globais e indicadores ecológicos pode ser interessante para um diagnóstico de síntese da integridade funcional dos fragmentos dos ecossistemas na escala da paisagem geográfica. 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 manejos. No presente trabalho, trataremos do estudo diagnóstico do estado de funcionamento de ecossistemas da Mata Atlântica. Nossa área de estudo é um fragmento florestal em uma reserva florestal do INCRA localizado no distrito de São José da Boa Morte, do município de Cachoeiras de Macacu, no estado do Rio de Janeiro. Com relação à metodologia foram traçados um perfil longitudinal e dois transversais através de um caminhamento alinhado (método do balizamento). Foram demarcados 36 pontos. Nestes pontos coletamos amostras deformadas do topo do solo, dos subhorizontes Ai (0-5 cm) e A1 (5-20 cm), levando em conta a sazonalidade. Com as amostras deformadas foram realizadas as análises granulométricas e de percentual de agregados segundo a metodologia do manual de estudos de solo da EMBRAPA. Com o material fino e os agregados maiores foi feita a análise do percentual da matéria orgânica segundo a metodologia de BALL (1964). Após a triagem das mesmas foi promovida

uma análise comparativa dos resultados de inverno e verão. Se tratando de um fragmento visivelmente alterado, com a baixa heterogeneidade de espécies vegetais, diversas clareiras, presença de caçadores e pressão de ocupação nas bordas do fragmento, as discrepâncias podem ser justificadas, refletindo o grau de perturbação deste fragmento.

O Clima da Cidade do Rio de Janeiro: Comparação entre os Bairros Maracanã e Jardim Botânico

JORGE LUIS NOGUEIRA DA COSTA FERREIRA (Sem Bolsa)

LEILANE DA CUNHA FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDAO
HEITOR SOARES DE FARIAS

O processo acelerado e desordenado de ocupação do espaço urbano carioca tem acarretado sérios problemas ambientais, destacando-se os relacionados a favelização, saneamento básico, poluição, desconforto térmico, enchentes e inundações, que se expressam no seu clima urbano. Neste trabalho estuda-se o clima local do bairro Maracanã, a partir de dados da série histórica disponível na estação climatológica localizada na UERJ e sua comparação com uma estação localizada no Parque Jardim Botânico, no mesmo período. Os resultados mostram que o bairro Maracanã apresenta-se, sistematicamente, mais quente, com temperaturas máximas de até 7°C mais elevadas e mínimas de até 5°C mais altas do que as registradas no Parque Jardim Botânico, ao contrário da pluviosidade cujos índices foram de até 700 mm inferiores. Analisando-se, separadamente, os dois ambientes urbanos cariocas, os resultados revelaram variações no campo térmico e intensidades de ilhas de calor superiores no bairro Maracanã, cuja ilha de calor se enquadrou como de moderada intensidade (superior a 3°C), em virtude de especificidades de aspectos geoclimáticos e geourbanos desses dois ambientes.

Educação em Geociências: História Informatizada da Geologia das Bacias Sedimentares Brasileiras

FELIPE MATTOS TAVARES (Sem Bolsa)

FILIPE MATTOS SILVA DE SOUZA (Sem Bolsa)

FRANCO BORGES QUADROS (Sem Bolsa)

GILMAR PAULI DIAS (Sem Bolsa)

HILTON PEREIRA MACEDO NETO (Sem Bolsa)

LEONARDO CORREA GOMES (Sem Bolsa)

PALOMA SOL HERTZ CUNHA (Sem Bolsa)

SIMONE NABUCO CORREA (Sem Bolsa)

THIAGO CARVALHO DOS SANTOS LIMA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

WELLINGTON FRANCISCO SA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

ANTONIO ALEXANDRE PIRES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: ISMAR DE SOUZA CARVALHO

O território brasileiro possui diversas bacias sedimentares que evoluíram em tempos geológicos distintos e apresentam características particulares. O objetivo do projeto consiste em organizar as informações produzidas por diversos pesquisadores acerca da história geológica das bacias sedimentares brasileiras. A proposta visa a divulgação e a utilização didática de conhecimentos gerados no meio científico-acadêmico contemplando um público abrangente. Os dados compilados foram obtidos a partir de consultas a materiais bibliográficos, acervos fossilíferos, além de visitas a afloramentos. Desta forma, foram elaboradas apresentações com forte apelo visual, abordando sinteticamente aspectos da geologia regional, estratigrafia, tectônica formadora e modificadora, paleontologia, paleogeografia, paleoclima, petrografia e geologia econômica de bacias brasileiras pré-cambrianas e fanerozóicas. Como produto final foi gerado um CD com as apresentações, cujo conteúdo também será disponibilizado na rede mundial de computadores, através do endereço eletrônico do Departamento de Geologia da UFRJ (<http://www.geologia.ufrj.br>). A Universidade propõe ser multiplicadora de conhecimento e aprendizado, o que frequentemente é incompatível com a realidade. A divulgação da produção científica é de fundamental importância para diminuir o vácuo social entre a academia e a vasta maioria dos brasileiros. Nesse contexto, faz-se necessário o incentivo à sociabilização das informações adquiridas nos cursos de graduação. Este projeto mostra-se assim relevante em termos educacionais e sociais, proporcionando a difusão do conhecimento como instrumento de ensino à distância.

Reativações Neotectônicas ao Longo de Zonas de Cisalhamento Neoproterozóicas na Região do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, entre Volta Redonda (RJ) e Bananal (SP)

LEONARDO CORREA GOMES (FAPERJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLAUDIO LIMEIRA MELLO

Este trabalho tem por objetivo contribuir para a compreensão dos mecanismos tectônicos que atuaram na região do médio vale do rio Paraíba do Sul durante o Cenozóico, principalmente no que se refere à questão de reativações das zonas de cisalhamento neoproterozóicas, que constituem importantes descontinuidades crustais. A área de estudo corresponde ao compartimento topográfico limitado pelas zonas de cisalhamento de Taxaquara ou Arrozal e de Arapeí, ambas com orientação NE-SW, no qual estão situadas a bacia sedimentar cenozóica de Volta

Redonda e a bacia hidrográfica do rio do Bananal. Localiza-se no segmento central da Faixa Ribeira, um cinturão orogênico desenvolvido entre o final do Neoproterozóico e o início do Eopaleozóico, constituído de rochas de alto grau metamórfico, apresentando foliações com trends NE-SW a ENE-WSW, aproximadamente concordantes com zonas de cisalhamento dúcteis de caráter transpressivo. A partir do Cretáceo, a região foi alvo de esforços tectônicos distensivos, associados à abertura do Atlântico Sul. No Paleógeno, esforços de caráter extensional com orientação NNW-SSE foram responsáveis pela implantação do Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB), uma feição geotectônica que consiste em uma depressão alongada segundo a direção ENE-WSW, que propiciou acumulações em bacias cenozóicas em forma de grabens assimétricos. São descritas na literatura três fases neotectônicas que afetam os depósitos cenozóicos do RCSB: um regime transcorrente sinistral E-W, de idade neogênica; um regime de transcorrência dextral E-W, pleistocênico tardio; e uma extensão WNW-ESE de idade holocênica. No trabalho aqui apresentado, foi confeccionado um mapa de lineamentos e um mapa hipsométrico, ambos em escala 1:250.000, com base em modelo digital de elevação. Estes mapas orientaram a coleta, em campo, de dados de estruturas rúpteis afetando os depósitos cenozóicos, priorizando os pares falhas/estrias. Os dados estruturais foram classificados em termos do tipo e orientação das estruturas e quanto às unidades estratigráficas afetadas, para análise dos campos de paleotensões a partir do método dos diedros retos. Nas proximidades de faixas de cisalhamento neoproterozóicas que limitam o compartimento estudado, foram documentadas falhas com direções variando de NE-SW a ENE-WSW afetando os depósitos cenozóicos. Os resultados da análise de paleotensões indicam que estas falhas estão relacionadas especialmente a regimes de transcorrência dextral E-W e extensão NW-SE, permitindo interpretar ao menos duas fases de reativação neotectônica que afetaram essas grandes estruturas, correlacionáveis com aquelas descritas na literatura. As zonas de fraqueza comportaram-se como falhas do tipo P, no primeiro caso, e como falhas trativas no segundo caso.

Correlações entre Características Químicas, Mineralógicas, Geológicas e Geotécnicas de Solos Tropicais Argilosos de Minas Gerais

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

Orientação: HELENA POLIVANOV
MARCIO MARANGON
LAURA MARIA GORETTI DA MOTTA

O trabalho descreve sobre as características principais dos solos não hidromórficos bem desenvolvidos pedogeneticamente, referidos genericamente na Geotecnia como solos de comportamento laterítico, com horizonte diagnóstico do tipo Latossolo (BW) ou Podzólico (BT), para a aplicação na área de pavimentos. 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 mapas pedológicos e trabalhos anteriores, e da geologia da área de estudo antes das coletas. Em laboratório as amostras foram submetidas a análises químicas, mineralógicas e geotécnicas. Os resultados das análises químicas mostraram que o conjunto das 33 amostras de solos encontram-se em estado avançado de intemperização, indicando valores baixos de Ki e Kr. As análises mineralógicas mostraram a predominância do argilomineral caulinita e quantidades ínfimas de minerais primários. Com os resultados concluídos pode-se fazer algumas correlações entre alguns parâmetros. De forma geral, os solos da Zona da Mata, assim como os coletados no Sul de Minas, estes em menor evidência, apresentaram uma certa uniformidade para os resultados no que se refere à geologia, pedologia, química, mineralogia e características de ordem geotécnica. As amostras da Zona Metalúrgica e Campo das Vertentes, que apresentam algumas condições diferentes das outras duas regiões estudadas, apresentaram resultados bem diversificados para as características estudadas como: pedologia, química, mineralogia e geotecnia. Foram realizadas as classificações geotécnicas denominadas convencionais (TRB ou HRB e SUCS) e não-convencionais (MCT), sendo esta última a que teve resultados mais satisfatórios e coerentes.

Aplicação e Comparação de Métodos de Campo para Estimativa da Condutividade Hidráulica do Solo

CAUE BIELSCHOWSKY (SR2-CEPG)
Área Básica: HIDROGEOLOGIA

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JUNIOR

O valor da condutividade hidráulica, K (LT-1), a permeabilidade relativa à água, depende em grande medida da estrutura do solo ou sedimento e por isso seu valor, uma vez manipulado no laboratório, tem pouca representatividade. Isto conduz à necessidade de utilizar métodos de campo. A qualidade dos resultados dos ensaios de campo depende de fácil viabilidade, confiança e exatidão das determinações dos métodos (Salverda e Dane, 1992). O objetivo do presente estudo é avaliar e comparar as metodologias para a determinação da condutividade hidráulica de campo, por meio de ensaios como o teste de bombeamento, o slug test e o Permeâmetro de Guelph (PG). A área de estudo localiza-se em área experimental da UFSC, em Florianópolis, SC. O site destinado para os experimentos possui uma área de aproximadamente 10.000 m². Trata-se de um aquífero livre e o solo apresenta-se bem homogêneo na fração areia, tanto na zona

saturada quanto na insaturada, com poucas e finas camadas de silte. As metodologias empregadas envolvem: (1) o método do Permeâmetro Guelph (PG), técnica de medição da permeabilidade saturada na zona insaturada com uma carga constante, e que foram realizadas no início de abril de 2005; (2) teste de bombeamento, que será efetuado em junho de 2005, e que fornece mensurações in situ da transmissividade (T) (L2T-1) e armazenamento (S), a partir de medições de rebaixamento provocado por um poço bombeado em um piezômetro de observação; e (3) o slug test que envolvem técnicas como Hvorslev e Bower & Rice para determinação de permeabilidade em piezômetros a partir da inserção de um tarugo e medição da recuperação do poço, e que foi realizado em novembro de 2004. Os valores da condutividade hidráulica obtidas pelo PG, em uma profundidade máxima de 53 cm, variaram em menos de uma ordem de magnitude, entre $1,1 \times 10^{-2}$ e $2,5 \times 10^{-3}$ cm/s. Já os resultados obtidos pelo slug test variaram em duas ordens de magnitude, pela técnica de Hvorslev entre $6,64 \times 10^{-3}$ e $1,34 \times 10^{-4}$ cm/s, e pela técnica de Bower & Rice entre $5,83 \times 10^{-3}$ e $1,00 \times 10^{-4}$ cm/s.

O Protocolo de Quioto e a Indústria Mineral Brasileira

GERSON MACHADO FERMINO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

O Protocolo de Quioto, que entrou em vigência no dia 16 de fevereiro de 2004, visa à diminuição de emissão de gases poluentes por 35 países industrializados. Como exemplo, à Inglaterra deverá diminuir as suas emissões em 12,5% até 2012 e o Japão em 6%. Várias indústrias do setor minero-metalúrgico, como as de alumínio, titânio, magnésio e níquel, entre outras, são intensivas no consumo de energia elétrica, que nos países industrializados são, em sua maior parte, produzidas utilizando-se carvão mineral, grande emissor de CO_2 . Outras indústrias do setor mineral que liberam CO_2 no processo de transformação, também contribuem na emissão desse gás. As indústrias de origem mineral que consomem na sua transformação grandes quantidades de energia por tonelada de produto e àquelas que liberam CO_2 , já citadas, tenderão a se deslocar para os países que não estão sujeitos à redução de CO_2 definidas pelo Tratado de Kyoto. O Brasil que, além de possuir uma matriz energética de boa qualidade no que tange a emissão de CO_2 , possui uma grande dotação mineral, deve atrair grandes oportunidades para a sua indústria minero-metalúrgica. Como exemplo pode-se citar o aumento das exportações de cimento e a implantação de novos projetos para produção de níquel, tanto pela Vale do Rio Doce, como pela Mineração Onça Puma, pertencente a Caniço Resource, bem como projetos da cadeia do alumínio pela Vale do Rio Doce.

O Tratado de Kyoto e o Urânio no Brasil

RAFAEL ANDRADE ALVES (Sem Bolsa)

VINICIUS VERISSIMO NOBREGA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

MARIO MARTINEZ MONTEIRO (Sem Bolsa)

RAFAEL MONTEIRO VALADAO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JOSE MARIO COELHO

Tendo em vista a mobilização da opinião pública mundial e de toda a imprensa, abordaremos neste trabalho um assunto recente e de relevante importância: O Tratado de Kyoto. Outro tema que será abordado neste trabalho é a questão referente a energia nuclear, as reservas de urânio do Brasil e qual será a importância deste tipo de energia, tendo em vista o cumprimento das diretrizes do Tratado de Kyoto. Outro objetivo deste trabalho é deixar o leitor ciente das regras a serem cumpridas e das metas que os países participantes deverão buscar, segundo as diretrizes do Tratado de Kyoto. Abordaremos também a importância da energia nuclear tendo em vista que esta será uma das soluções para a geração de energia, sem que haja descumprimento do Tratado de Kyoto. Discussões referentes ao domínio pelo Brasil da tecnologia exigida para o novo programa nuclear, e sobre as reservas de urânio disponíveis para suprimento destas possíveis novas usinas nucleares. Muito ainda haverá de se pensar, pois o Tratado de Kyoto ainda é um tema bastante recente, e portanto ainda não há dados possíveis para grandes conclusões. Porém é importante frisar que este é por enquanto o único instrumento internacional concebido para lidar com o maior desafio ambiental da história: a redução do aquecimento global. Por isso cabe citar que são boas as perspectivas para que haja um grande apelo mundial para a conscientização do tema e de novas pesquisas e buscas, para tentarmos solucionar um problema de tamanha grandeza.

Diagrama de Fases da Reação Oscilante Bromato - Ácido Oxálico - Acetona - Mn(II) - Ácido Sulfúrico

LUCYANE COSTA DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ROBERTO DE BARROS FARIA

Introdução: Oscilações complexas, com duas amplitudes diferentes, intercaladas, foram observadas, anteriormente, para o sistema oscilante bromato - ácido oxálico - acetona - Mn(II) - ácido sulfúrico, em regime de batelada (1). Em regime de fluxo, foram observadas recentemente oscilações complexas, intercalando amplitudes altas e baixas (2,3). Neste trabalho descrevemos um levantamento detalhado dos diversos padrões de oscilação para diferentes razões de fluxo e concentrações de bromato. As oscilações foram acompanhadas em 320 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 seringas. O excesso de solução foi retirado, continuamente, por uma bomba peristáltica. Resultados e Discussão: O sistema oscilante título foi observado empregando-se três concentrações diferentes de bromato e em ácido oxálico 0,0673 M, acetona 0,333 M, sulfato de manganês(II) 0,0014 M e ácido sulfúrico 1,55 M. Para cada concentração de bromato a razão de fluxo, k_0 , foi variada de 0,000179 a 0,036 s⁻¹ formando assim um diagrama de fases. Para a maior concentração de bromato (0,1428 M) foram observados dois padrões de oscilação, um de alta amplitude (A), para $k_0 > 0,0054$ s⁻¹, e outro no qual oscilações de baixa e alta amplitude se apresentam intercaladas (M) ($k_0 < 0,0054$ s⁻¹). Em bromato 0,0714 M, aumentando-se k_0 gradativamente foram observados os seguintes padrões: baixa amplitude (B) – M – A – alta com baixas amplitudes no topo da oscilação – estado estacionário (EE). Para bromato 0,0357 M uma seqüência mais rica de padrões foi observada a medida que k_0 era aumentado: A – EE – quasiperiodicidade (Q) – A – B – EE – A – B – EE – A – EE. Desta forma se observa uma riqueza maior de padrões complexos a medida que a concentração de bromato foi reduzida, cabendo ressaltar o aparecimento do comportamento excepcional denominado de quasiperiodicidade, pela primeira vez observado para este sistema oscilante. Conclusões: Foram observados diversos padrões de oscilação, em regime de fluxo. Quanto menor a concentração de bromato maior foi a complexidade observada, incluindo-se o aparecimento de quasiperiodicidade, permitindo caracterizar esta reação oscilante como uma das mais complexas até hoje observadas. Referências: 1. Guedes, M. C.; Faria, R. B. J. Phys. Chem. 1998, 102, 1973. 2. Silva, L. C., Faria, R. B. XXVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2004, FQ-023. 3. SILVA, L.C. da, R.B.FARIA, “Reação oscilante bromato-ácido oxálico-acetona-Mn(II)-ácido sulfúrico. Observação de oscilações em regime de fluxo”. XXVI Jornada Interna de Iniciação Científica da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, novembro de 2004. Painel 885.

Adulteração de Gasolinas: Uma Nova Metodologia para o Controle de Qualidade

JOANA LOPES BORGES (SR2-CEPG)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ANDERSON ROUGE DOS SANTOS
LUIZ ANTONIO D'AVILA
DEBORA DE ALMEIDA AZEVEDO
CARLOS ROLAND KAISER

A gasolina é uma mistura complexa de diversos compostos hidrocarbônicos contendo de 4 a 12 átomos de carbono e pontos de ebulição na faixa de 30 a 225°C. Os constituintes são classificados em aromáticos (Ar), olefínicos (Ol) e parafínicos (Pa). A adulteração é prática ainda não totalmente erradicada, apesar dos esforços da ANP, através do programa de controle de qualidade de combustíveis [1]. O grande problema é a sofisticação cada vez maior das adulterações, visto que são utilizados solventes industriais que, na sua composição, possuem constituintes similares aos da gasolina. Estudos realizados pelo nosso grupo de pesquisas (envolvendo os métodos padrões da ANP e a Cromatografia Gasosa/CG), constataram que em pelo menos 28% das amostras a adulteração não poderia ser detectada [2-4]. É ainda um número muito alto e que causa sérios prejuízos fiscais e possíveis danos aos consumidores (defeitos nos motores automotivos). O objetivo deste trabalho foi desenvolver um método rápido e infalível para o controle da qualidade dos combustíveis. Para isso foi avaliada técnica de RMN1H (RMN de Hidrogênio-1) associada à CG, aos testes físico-químicos da ANP e a programas de análise estatística. A metodologia consistiu em adulterar proposadamente uma gasolina do tipo A (refinaria de Manguinhos), contendo de 25% de álcool etílico anidro (simulando a gasolina tipo C, vendida nos postos de combustíveis), com a adição (simples, binária ou ternária) dos solventes industriais Carbosolv SB, DT e AB9 (cada um destes tem composições diferentes de Ar, Ol e Pa), em varias proporções (38 a 5%). Em seguida as misturas foram submetidas aos métodos já descritos [2-4] e à análise de RMN1H onde foram obtidas as proporções relativas de Ar, Ol, e Pa através das medidas das áreas, por integração. Conclui-se que a análise estatística de cluster usando os dados físico-químicos e CG, conduziu ao mesmo resultado já descrito anteriormente [2-4], ou seja, as misturas em menor proporção de solventes (< 12%) não eram identificadas como adulteradas. Introduzindo os parâmetros da análise de RMN foi possível identificar 100% das adulterações propositais. Os resultados mostraram que a metodologia é viável, o que estimula a continuidade dos trabalhos (por exemplo, levantar dados com a gasolina Reduc, avaliar outros solventes e aplicar o método às gasolinas de postos de combustíveis). Referências: [1] Agência Nacional de Petróleo, <http://www.anp.gov.br> [2] L. S. M. Wiedemann, L. A. D'Ávila, D. A. Azevedo; Brazilian Gasoline Quality: Study of Adulteration by Statistical Analysis and Gas Chromatography. J. Braz. Chem. Soc., v. 16, p. 139-146, 2005. [3] L. S. M. Wiedemann, L. A. D'Ávila, D. A. Azevedo; Adulteration Detection of Brazilian Gasoline Samples by Statistical Analysis, Fuel, v. 84, p. 467-473, 2005. [4] L. S. Moreira, L. A. D'Ávila, D. A. Azevedo; Automotive Gasoline Quality Analysis by Gas Chromatography: Study of Adulteration; Chromatographia, v. 58, p. 501-505, 2003.

Produção de Celulases Estáveis à Temperatura e ao pH por *Streptomyces sp. M23*

AYLA SANTANA DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: ELBA PINTO DA SILVA BON
ROSALIE REED RODRIGUES COELHO

Streptomyces são bactérias Gram-positivas encontradas no solo e capazes de produzir diversas enzimas de interesse industrial, como as celulases. Estas enzimas são aplicadas nas indústrias têxtil, alimentícia, de papel, de detergentes e no processamento de ração animal, além de terem aplicação potencial na produção de etanol de biomassa.

O presente trabalho estudou a produção de celulases por *Streptomyces sp. M23*, isolado de um solo de floresta brasileira. Fermentações submersas, em frascos agitados, foram realizadas durante 4 dias, a 28°C e 250 rpm, utilizando como fonte de carbono e energia farelo de trigo (FT), celulose microcristalina (MCC), amido, carboxy-metil-celulose (CMC), amido, lactose e glicose (obtida por hidrólise ácida ou enzimática do amido) e como fonte de nitrogênio aminoácidos e extrato de levedura. Os sobrenadantes das culturas dos meios contendo amido e lactose não apresentaram atividade celulolítica, enquanto picos de 10 IU/L, 20 IU/L e 29 IU/L foram obtidos em meios contendo glicose (produzida por hidrólise enzimática), MCC e CMC, respectivamente. O maior pico de atividade (171 IU/L) foi obtido em meio contendo glicose produzida por hidrólise ácida do amido, e este fato pode ser devido a presença de soforose, um potente indutor de celulases, no hidrolisado ácido. O FT, um substrato industrial, também foi utilizado nas fermentações, tendo sido obtido um pico de atividade de 150 IU/L. As celulases produzidas por *Streptomyces sp. M23* mostraram-se estáveis à temperatura e ao pH, já que 90% da atividade endoglucanásica foi recuperada após incubação dos sobrenadantes das culturas por duas horas, a 50°C e pH 8,0. A produção de celulases foi confirmada por zimogramas de sobrenadantes selecionados.

Desenvolvimento de Metodologias Verdes para a Obtenção de Beta-Aminoálcoois

MARIA LUIZA DE OLIVEIRA PEREIRA (SR2-CEPG)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: FLAVIA MARTINS DA SILVA

JOEL JONES JUNIOR

Introdução: Os beta-aminoálcoois são importantes compostos orgânicos com numerosas aplicações na medicina e na química orgânica. Eles são tipicamente obtidos pela abertura do anel dos epóxidos por aminas em excesso em elevadas temperaturas. **Objetivo** Desenvolver uma metodologia para a síntese de beta-aminoálcoois dentro dos princípios da Química Verde a partir de olefinas. **Resultados** A metodologia que está sendo desenvolvida possui duas etapas: a formação do epóxido a partir da oxidação de olefinas em meio aquoso por AMCPB; e abertura do epóxido por azida de sódio e aminas sem catalisador ou com Fe_2O_3 como ácido de Lewis em meio aquoso. As olefinas testadas foram o álcool cinâmico e cicloexeno. A reação do epóxido do álcool cinâmico, obtido em 45%, levou ao 3-amino-3-fenil-propano-1,2-diol regioselectivamente em 74%. A reação de abertura deste epóxido na presença do catalisador, Fe_2O_3 , levou a 85% de rendimento. As reações do epóxi-cicloexano, obtido em 97%, com azida de sódio e piperidina em meio aquoso levam aos produtos 2-azido-cicloexanol e a 2-(1-piperidinil)-cicloexanol em rendimentos de 60% e 97% respectivamente. Os compostos isolados foram caracterizados por CG/MS, RMN 1H e PENDANT. **Experimental** **Formação do epóxido:** Em um balão, contendo 10 mmol da olefina, adiciona-se 0,84g de Na_2CO_3 , 10ml de água, e, vagarosamente, adiciona-se, com o auxílio de um funil para sólidos, 10mmol (1,84g) de AMCPB. A reação é mantida sob agitação constante e a temperatura ambiente durante 1 h. Logo após, a solução reacional é transferida para um funil de separação e a parte orgânica é extraída com diclorometano, tratada com uma solução saturada de $NaHCO_3$ (2 x 3ml) e depois com água (1 x 3ml), secada com Na_2SO_4 e decantada. **Reação de abertura do epóxido por aziridina ou aminas:** Em um balão adiciona-se 10mmol de azida de sódio ou 10mmol da piperidina, 5 mmol do epóxido e 10 ml de água. O meio permanece sob agitação e temperatura ambiente 1h para a reação do epóxido do álcool cinâmico ou epóxi-cicloexeno com NaN_3 e 26h para a reação do epóxi-cicloexeno com piperidina. Então, o meio reacional é extraído com (3x5ml) de clorofórmio. A fase orgânica é secada com Na_2SO_4 anidro, filtrada e evaporada. Para a reação catalisada, adiciona-se 1 mmol de Fe_2O_3 a suspensão de epóxido e deixa agitando a temperatura ambiente por 10 min. No processo de isolamento, antes do meio reacional ser extraído filtra-se para retirar o catalisador. **Conclusão:** A metodologia se mostra promissora levando aos aminoálcoois por uma rota de duas etapas cujas condições reacionais estão de acordo com a filosofia da Química Verde. **Referências** CARRÈE, F.; GIL, R.; COLLIN, J.; Tetrahedron Letters 2004, 45, 7749-7751. Anastas, P.T.; Warner, J. C.; Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press: Great Britain, 2000.

Estudo da Dispersão de Catalisadores Bimetálicos PtCo/C para Aplicação em Eletrodos de Células a Combustível do Tipo PEM

SIDNEI VALENTE DE PAIVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: QUÍMICA DO ESTADO CONDENSADO

Orientação: ANA MARIA ROCCO

MARIA IAPONAIDE FERNANDES MACÊDO

CLAUDIO JOSE DE ARAUJO MOTA

Nanopartículas de platina suportadas em carbono vulcan são utilizadas como catalisador em anodos de Células a Combustível (CC) do tipo PEM. Porém seus sítios adsorvem irreversivelmente o CO, subproduto da geração de hidrogênio a partir da reforma catalítica de um combustível líquido, gerando assim, um bloqueio físico que impede a oxidação do combustível. Com o intuito de diminuir o envenenamento por CO, e aumentar conseqüentemente a eficiência da CC com um custo menor, estuda-se a preparação de materiais baseados em catalisadores bimetálicos de Pt dispersos em grafite, visto que a adição de mais de um metal afeta significativamente as interações no sistema, tanto quanto a dispersão das espécies ativas. Porém, a natureza do sistema catalítico não é o único fator determinante nas interações entre a fase ativa e o suporte. A dispersão dos metais no suporte é um dos principais parâmetros relacionados à atividade catalítica, o que torna o estudo na metodologia de preparação dos mesmos uma etapa importante.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo preparar material para confecção de eletrodos para CC constituídos do sistema bimetálico Pt-Co suportado em carbono vulcan. Entre os métodos de preparo a serem utilizados, o principal é o técnico da impregnação, que consiste em promover uma suspensão do grafite em água e adicionar solução do sal de um dos metais com auxílio de agitação. Após secagem o material é reduzido (H_2/Ar) numa faixa de temperatura programada. Em seguida o material é novamente suspenso em água e o segundo metal é adicionado por meio de uma solução aquosa do sal do mesmo. Após a secagem, o material é novamente reduzido (H_2/Ar) na faixa de temperatura programada. Neste trabalho utilizou-se nitrato de cobalto (II), cloreto de tetraminplatina (II) e carbono vulcan XC-72R, bem como hidróxido de amônia para controlar o pH do meio e hidrazina para auxiliar na redução. A temperatura de dispersão foi variada com o intuito de encontrar a condição ideal para a impregnação dos precursores salinos dos metais, bem como a faixa de temperatura ideal para a redução de cada metal do sistema. Os precursores utilizados e as amostras obtidas a cada passo do sistema foram caracterizados por Espectroscopia Infravermelho (FTIR), Difratomia de Raios-X (DRX), Análise Termogravimétrica (TGA), Microscopia Eletrônica de Varredura e Microscopia Eletrônica de Transmissão. Resultados de DRX indicam que a metodologia aplicada é eficiente na formação da liga PtCo, uma vez que o difratograma apresenta os picos a $2\theta = 39,74$ e $44,49$ graus, comprovando a existência da liga. Por FTIR observou-se que o sistema não apresenta contaminantes e, o estudo da variação das condições experimentais e a sua influência na dispersão dos metais no carbono vulcan estão em andamento. CNPq, processo nº 470723/2003, SVP agradece a ANP pela bolsa, ao NUCAT/COPPE/UFRJ pelo auxílio nas medidas de DRX.

Piperovatina e Outras Amidas Isobutílicas em Folhas e Raízes de *Piper ottonoides*

PRISCILA FABIANA PAULO DOS SANTOS (SR2-CEPG)

Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: LIGIA MARIA MARINO VALENTE

O gênero *Piper* (*Piperaceae*) contém cerca de 700 espécies com aplicações terapêuticas no Brasil e no mundo. Na América do Sul várias dessas espécies são usadas por suas propriedades picantes e/ou anestésicas. A constituição química do gênero tem sido largamente investigada revelando amidas com propriedades inseticidas, neolignanais, fenóis prenilados, di-hidrochalconas citotóxicas e bactericidas, pironas psicoativas além de terpenos, esteróides e flavonóides. A espécie *Piper ottonoides* Yancker, conhecida como João-Brandim é um arbusto ereto de ocorrência na Amazônia brasileira. Suas raízes são usadas popularmente como anestésico local no tratamento de dor de dente e de garganta. O óleo essencial de suas folhas contém principalmente mono e sesquiterpenos. O presente trabalho descreve a identificação de amidas isobutílicas em folhas e raízes de *P. ottonoides*, como estudo inicial da caracterização das substâncias responsáveis pelas propriedades etnofarmacológicas da espécie. As folhas secas e moídas de *Piper ottonoides* [coletada no Campo Experimental da Embrapa-Acre (Rio Branco)] foram extraídas com ciclo-hexano sob refluxo. O extrato em ciclo-hexano foi submetido à CC sucessivas em Sephadex LH-20 e gel de sílica gerando uma fração cujos sinais em RMN H-1 mostraram-se compatíveis com os de amidas isobutílicas. As raízes secas e moídas foram extraídas à exaustão com MeOH (temp. amb./ultrassom) e em seguida o extrato foi submetido à CCD preparativa (gel de sílica) gerando uma fração que por RMN H-1 mostrou conter também amidas isobutílicas. A análise das frações enriquecidas em alquilamidas por RMN H-1 e C-13 (400 e 500 MHz, CDCl₃) em uma e duas dimensões (COSY, HMQC, HMBC, TOCSY, JRES) permitiu caracterizar piperovatina nas folhas e raízes da espécie, assim como chingchengamida A e uma amida inédita em suas folhas. O estudo foi feito através da análise das substâncias em mistura e baseou-se na comparação dos deslocamentos químicos e constantes de acoplamento dos sinais apresentados com aqueles de amidas isobutílicas descritas na literatura e na análise detalhada das correlações nos espectros em duas dimensões. Nessa análise usou-se alguns elementos-chave de diferenciação entre as substâncias, como os sinais dos hidrogênios benzílicos e aromáticos. A configuração E das ligações duplas foi determinada com a ajuda do espectro JRES. As correlações no espectro TOCSY permitiram confirmar a seqüência das cadeias carbônicas de cada substância. A metodologia empregada permitiu caracterizar pela primeira vez em *P. ottonoides* a presença de amidas isobutílicas. O uso popular da espécie como anestésico local, pode estar relacionado à presença, em suas folhas e raízes, de piperovatina, reconhecida por suas propriedades anestésica, piscicida e sialogógica (ativadora de glândulas salivares).

Síntese de Oxindóis Portadores do Grupo Ferroceno com Potencial Atividade Anti-Câncer

BARBARA VASCONCELLOS DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ANGELO DA CUNHA PINTO
NUBIA MOURA RIBEIRO

Neste trabalho foi investigada a reação de condensação de oxindóis, obtidos a partir das respectivas isatinas, com aldeído ferrocênico e acetilferroceno em meio básico. Os oxindóis foram sintetizados refluxando isatina e alguns de seus derivados com hidrazina, etilenoglicol e hidróxido de potássio durante 1 hora. O aldeído ferrocênico e o oxindol foram dissolvidos em etanol e também refluxados durante 1 hora. O mesmo procedimento foi seguido para o acetilferroceno. Nos últimos anos vários compostos da classe dos oxindóis estão em avaliação clínica contra alguns tipos de câncer. Combinando, portanto, as propriedades citotóxicas, alta lipofilicidade e versatilidade sintética já conhecidas do ferroceno com o grupo farmacofórico oxindol foram obtidos produtos com potencial atividade anticancerígena.

Compilação e Tratamento de Dados do Rio de Janeiro e de Nova Iguaçu para Uso em Modelos de Qualidade do Ar

LUCIANA SA BRITO (Bolsa de Projeto)
PIERRE BATISTA DE ALMEIDA JUNIOR (Bolsa de Projeto)
Área Básica: QUÍMICA DA ATMOSFERA

Orientação: GRACIELA ARBILLA DE KLACHQUIN
SIMONE LORENA QUITERIO

O presente trabalho faz parte de um Projeto do CENPES/Monitoramento Atmosférico em parceria com o IQ/UFRJ tendo por objetivo subsidiar na compilação e formatação de dados meteorológicos e de qualidade do ar para Rio de Janeiro e municípios, com vistas a alimentar modelos de simulação de química atmosférica. Neste trabalho são mostrados alguns dados compilados e sua aplicação para a simulação e interpretação da qualidade do ar em 2003-2004. Foram obtidos dados meteorológicos de direção e velocidade do vento, visibilidade, altura e cobertura de nuvens, temperatura do ar e de ponto de orvalho e pressão atmosférica, fornecidos pelo Ministério da Aeronáutica, em código METAR e dados para estimar altura da camada de mistura. Concentrações de poluentes legislados foram obtidas por boletins emitidos pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) e pela Secretaria de Meio Ambiente da cidade do Rio de Janeiro (SMAC-RJ) e para poluentes não legislados, dados de concentrações de carbonilas, álcoois, COV's, HPA e metais dos últimos 25 anos. Usando os dados da Estação de Monitoramento da FEEMA, localizada na Av. Pres. Vargas (Centro), e Nova Iguaçu (Baixada Fluminense) foram calculadas as médias horárias mensais para as concentrações de ozônio, CO, PM10, NO₂, NO, NO_x, SO₂, HCNM e CH₄ para os anos de 2003 e 2004. No inverno, as concentrações de material particulado correspondem a uma qualidade do ar regular, estabelecida pelo CONAMA. No verão as concentrações de O₃ atingem valores maiores devido à maior incidência de radiação solar e são, fortemente, dependentes da relação NO_x/COV. Usando esta base de dados e o modelo de qualidade do ar OZIPR (da US-EPA) foram simuladas as concentrações de ozônio e as isopletras para janeiro de 2003 e 2004, que indicam uma tendência ao aumento de NO_x e diminuição de O₃. Novos dados serão obtidos para verificar se essa tendência é mantida.

Complexos de Platina(II) de Importância Biológica Sintetizados com o Ácido Guanidoacético

JACKELINE DA SILVA COELHO (CNPq-IC Balcão)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JUSSARA LOPES DE MIRANDA
MAGALY GIRAÓ ALBUQUERQUE

O ácido guanidoacético (GAA) é um aminoácido não-essencial sintetizado, principalmente, nos rins e envolvido em diversos processos biológicos, como o metabolismo renal e o da insulina, além de ser por convulsante endógeno. A coordenação do GAA com íons metálicos tem sido investigada com o objetivo de compreender melhor a sua participação no organismo. O objetivo deste trabalho foi sintetizar e caracterizar o complexo formado entre Pt(II) e o GAA e posteriormente, modelar a sua estrutura. Foi observado que no complexo obtido, Pt₂C₁₂H₂₂N₁₁O₈Cl₄ · 3 H₂O (1), além do GAA, há formação de um ligante gerado a partir de uma reação de desaminação entre duas espécies de GAA, formando o ácido biguanido-1,5-etanoato. Tais reações de desaminação têm papel biológico relevante, já que algumas enzimas que catalisam estas processos são considerados agentes anti-cancerígenos e anti-virais. Os valores obtidos na análise elemental (CHN, Cl) do complexo 1 estão concordantes com a fórmula molecular. O complexo 1 foi também caracterizado por espectroscopia de infravermelho, análise termogravimétrica e RMN de H. A curva termogravimétrica apresentou três etapas principais de perda de massa. Até aproximadamente 110°C, 6% (5,23% valor teórico) de perda equivalente a três mols de água de cristalização. Não há, porém, perda de massa relativa à água de coordenação. De 110 a 120°C, houve perda de 13,21% (13,75% valor teórico), referente a dois mols de amônia. De 324 a 525°C, ocorre perda de 21,45% equivalente a dois mols de CO₂, ou seja, ao processo de descarboxilação. Acima de 930°C, observa-se ainda 46,04% de massa (2 moles de PtCO₃, 49,43% valor teórico) que poderia estar correlacionada a um resíduo de PtCl₂, PtO ou PtCO₃. Na espectroscopia de infravermelho os estiramentos referentes aos grupos carboxilatos apresentaram deslocamentos em relação ao GAA, com estiramento assimétrico e simétrico em 1631 cm⁻¹ e 1376 cm⁻¹, respectivamente, cujo delta é igual a 255 cm⁻¹. Isto sugere que este carboxilato esteja coordenando-se de forma monodentada. As bandas em 1582 cm⁻¹ e 1413 cm⁻¹ podem ser atribuídas a outros estiramentos do carboxilato, concordantes, porém, com a coordenação bidentada em ponte. Não houve, porém, deslocamento significativo na banda relativa ao estiramento (C=N) do grupo guanidino, o que sugere que os átomos de N-terminais não participem, diretamente, da coordenação com o íon Pt (II). A estrutura do complexo 1 foi posteriormente modelada. As etapas de construção, otimização da geometria e minimização da energia das estruturas foram realizadas no programa PC Spartan Pro v. 1.0.5. Nos cálculos de mecânica molecular utilizou-se o campo de força Merck Molecular Force Field (MMFF94) e, nos cálculos semi-empíricos, o Hamiltoniano Parametric Method-3 (PM3). Os estudos de modelagem, então, corroboraram a proposta feita para o complexo 1, a partir dos dados de infravermelho, TGA e RMN de H.

Compartimentação Morfoestrutural com Base na Análise dos Lineamentos de Drenagem

VICTOR HUGO BENAK DE ABREU (CNPq-PIBIC UFRJ)

MINOUCHE KLEcz DRUMOND (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA
TELMA MENDES DA SILVA

O presente trabalho tem como área de estudo o Médio Vale Paraíba do Sul, que engloba as cartas topográficas digitais de Bananal, São José do Barreiro, Nossa Senhora do Amparo, Resende, Volta Redonda e Agulhas Negras, na escala 1:50 000. As cartas topográficas digitais cedidas pelo IBGE (no formato .dgn) foram transformadas para o formato shape.file, no programa ArcView 3.2a, e exportada como arquivo *.dxf para o AutoCad Map 2000. Na base topográfica digital, foi realizado o adensamento da drenagem que correspondem a possíveis áreas de escoamento superficial ou subsuperficial para as orientações N-S, E-W, NE-SW e NW-SE e, posteriormente, a construção de rosetas, utilizando o programa roseta.lisp, criado pela UNESP (Universidade Estadual de São Paulo) e que possui como base o programa AutoCad. Essas rosetas expressam: a) a frequência das orientações e b) comprimento dos lineamentos das drenagens. Os mapas produzidos serão, ainda, cruzados com informações geológicas (CPRM 2001), e com a compartimentação geomorfológica realizada por SILVA et al (inédito), possibilitando verificar a influência das estruturas na morfodinâmica da área e, subsidiando, definir áreas de maior instabilidade ambiental e susceptibilidade à erosão.

Mapa de Compartimentação Morfoestrutural e o Arranjo Espacial das Feições Morfológicas Quaternárias - MVPS (RJ/SP)

HEVELYN DA SILVA MONTEIRO (CNPq-IC Balcão)

VICTOR HUGO BENAK DE ABREU (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA
TELMA MENDES DA SILVA

O registro das feições do relevo em mapas é indispensável ao estudo da evolução da paisagem, portanto, o aprimoramento de técnicas de mapeamento traz em seu bojo o investimento científico na sistematização do conhecimento sobre os diversos processos que desencadeiam mudanças, em escala temporal e espacial, nas formas da superfície terrestre. Os processos (endógenos e exógenos) em conjunto com os diversos materiais encontrados em superfície são variáveis indispensáveis à caracterização das diferentes unidades do relevo, que podem ser classificadas e analisadas a partir de suas características inerentes, tais como densidade de feições morfológicas, lineações e alinhamentos, grau de assimetria do relevo; quando considerada a rede de drenagem podemos analisar a densidade da trama da drenagem, a assimetria das bacias, as formas anômalas, sendo essas as principais propriedades que permitem a compreensão da dinâmica do relevo que envolve os processos erosivos, os movimentos crustais e as formas resultantes. O Médio Vale do Rio Paraíba do Sul é área-laboratório há mais 20 anos das pesquisas realizadas pelo NEQUAT - Depto. de Geografia/UFRJ e outros pesquisadores. A geomorfologia desta região é marcada por estruturas que evidenciam a reativação tectônica ocorrida no Cenozóico como pode ser notado, por exemplo, na carta de Bananal (1: 50.000), o basculamento para NW de blocos derivado de movimentos de falhas transcorrentes; a orientação preferencial NE-SW de canais principais da rede de drenagem e anomalias de drenagem marcadas por cotovelos e capturas fluviais associadas. As cartas topográficas analisadas neste trabalho são: Nossa Senhora do Amparo, Volta Redonda, Resende, Bananal, Agulhas Negras e São José do Barreiro em escala 1:50.000. Com base no mapeamento geomorfológico realizado para a área, fundamentado no cálculo do índice de desnivelamento altimétrico, foi possível o reconhecimento de diferentes níveis de dissecação do relevo. Para a classe com índice de 0-20 m, correspondente às feições morfológicas quaternárias de fundo de vale entulhados e planícies fluviais, foi realizada etapa de identificação das seguintes feições de relevo: divisores de drenagem rebaixados/planos; divisores de drenagem rebaixados/planos associados a capturas fluviais; níveis de base locais com retenção da sedimentação quaternária; assimetria de bacias; bem como alinhamento das feições identificadas. A etapa em andamento corresponde a análise integrada dos dados coligidos com as informações lito-estruturais (CPRM, 2001), buscando documentar o controle geológico na organização e distribuição das feições morfológicas quaternárias neste trecho do MVPS.

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)

MAIRA SILVA MORASCHE (Sem Bolsa)

MARCELO BUENO DE ABREU (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 altas taxas de endemismo. No entanto, da área original restam apenas 5% e altamente fragmentado. Acumulam-se evidências que para se preservar o verdadeiro status da biodiversidade é fundamental a manutenção dos fragmentos florestais na área em torno das unidades de conservação. Desta forma, o uso de indicadores funcionais globais e indicadores ecológicos pode ser

interessante para um diagnóstico de síntese da integridade funcional dos fragmentos dos ecossistemas na escala da paisagem geográfica. 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 manejos. No presente trabalho, trataremos do estudo diagnóstico do estado de funcionamento de ecossistemas da Mata Atlântica. Nossa área de estudo é um fragmento florestal em uma reserva florestal do INCRA localizado no distrito de São José da Boa Morte, do município de Cachoeiras de Macacu, no estado do Rio de Janeiro. Com relação à metodologia foram traçados um perfil longitudinal e dois transversais através de um caminhamento alinhado (método do balizamento). Foram demarcados 36 pontos. Nestes pontos coletamos amostras deformadas do topo do solo, dos subhorizontes Ai (0-5cm) e A1 (5-20cm), levando em conta a sazonalidade. Com as amostras deformadas foram realizadas as análises granulométricas e de percentual de agregados segundo a metodologia do manual de estudos de solo da EMBRAPA. Com o material fino e os agregados maiores foi feita a análise do percentual da matéria orgânica segundo a metodologia de BALL (1964). Após a triagem das mesmas foi promovida uma análise comparativa dos resultados de inverno e verão. Se tratando de um fragmento visivelmente alterado, com a baixa heterogeneidade de espécies vegetais, diversas clareiras, presença de caçadores e pressão de ocupação nas bordas do fragmento, as discrepâncias podem ser justificadas, refletindo o grau de perturbação deste fragmento.

Dinâmica Socioeconômica Relacionada às Mudanças Hidrológicas, de Uso do Solo e Cobertura Vegetal na Bacia do Córrego Sujo, Teresópolis, RJ

SILVIA PAQUELET PEREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANDRE DE SOUZA AVELAR
ELBA DOS SANTOS OLIVEIRA

A busca para alcançar maiores níveis de produtividade levou a agricultura brasileira a uma intensa modernização, principalmente a partir de 1980. Este processo trouxe significativa mudança no modo de vida rural, inserindo maior tecnificação no manejo agrícola através da utilização de maquinário, irrigação e insumos químicos industrializados (defensivos e fertilizantes). A Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Teresópolis e Nova Friburgo, representa um importante núcleo de produção de hortifrutigranjeiros (olericultura), denominado de “cinturão verde”, voltado ao abastecimento da Região Metropolitana. Em Teresópolis, a Bacia do Córrego Sujo, com 53,5 km², representa uma área típica deste tipo de produção, tendo sido escolhida para estudos hidrológicos ligados à dinâmica rural de uso e ocupação do solo relacionada com a olericultura. Nesta bacia predominam pequenas propriedades rurais onde a olericultura está associada à irrigação por aspersão, intenso uso de insumos e mão-de-obra familiar. Os produtos são cultivados em fundos de vale, seguindo o curso do Córrego Sujo e seus principais tributários, de onde é retirada a água para a irrigação. Tais atividades comprometem o balanço hídrico e a qualidade da água e solo, conforme vem sendo estudado no projeto global vinculado ao Laboratório de Geo-Hidroecologia - GEOHECO/UFRJ e a Divisão de Meio Ambiente do Instituto Nacional de Tecnologia - INT. Por outro lado, algumas propriedades cultivam produtos orgânicos, ou seja, sem utilizar qualquer tipo de produto químico. Ainda há os produtos hidropônicos que também fazem uso de insumos químicos. Devido a estas características a bacia tem uma dinâmica socioeconômica e de uso do solo muito variável ao longo do tempo, que faz com que seja necessário um levantamento detalhado dos parâmetros e atores envolvidos. O presente projeto de pesquisa tem por objetivo realizar uma caracterização do uso do solo atual e de sua dinâmica no tempo, através da utilização de fotografias aéreas, imagens de satélite, observações de campo e entrevistas com os habitantes da bacia. Esta pesquisa está associada ao projeto global e visa auxiliar o entendimento das variáveis relacionadas ao balanço hídrico e a dispersão de contaminantes na água e nos solos da bacia. Até o momento o trabalho está sendo realizado por meio de entrevistas apoiadas por questionários envolvendo os seguintes eixos: (I) infraestrutura na bacia (escolas, assistência médica, comércio e transporte); (II) condições socioeconômicas específicas (composição familiar, situação financeira, migração e escolaridade); (III) atividades produtivas e investimentos (produtos, técnicas, problemas enfrentados e balanço financeiro); e (IV) infraestrutura da propriedade (água, energia, saneamento, fauna e flora).

A Pluriatividade no Município de Lima Duarte - MG

HELIO BEIROZ IMBROSIO DA SILVA (CNPq-PIBIC UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

O trabalho tem como objetivo a compreensão da pluriatividade no espaço rural do município de Lima Duarte, em Minas Gerais. O município de Lima Duarte, localizado na Zona da Mata Mineira, sofreu, assim como a região da qual faz parte, com a crise da produção de café no Vale do Paraíba. Como alternativa, posteriormente, foi introduzida a pecuária leiteira e, mais contemporaneamente, vem ocorrendo um processo com características pluriativas interno às propriedades. A pluriatividade representa uma tendência cada vez mais comum em áreas rurais com predominância de pequenas propriedades familiares, como é o caso de Lima Duarte, representando uma forma de diversificação de renda, uma vez que engloba atividades agrícolas e não agrícolas em uma mesma propriedade. No caso estudado, entre as atividades agrícolas têm-se destacado a pecuária leiteira e a produção de olerícolas. Na maioria das propriedades visitadas durante o trabalho de campo realizado em novembro de 2003, praticava atividades não agrícolas, das quais destacam-se as presenças de restaurantes, pousadas, pequenas indústrias de beneficiamento de leite e de

produção de cachaça, oficinas de artesanato, produção artesanal de queijos e de doces. Como essas atividades eram realizadas no interior das propriedades e muitas vezes de forma complementar umas com as outras, ficou evidenciado a existência de múltiplas atividades dentro das propriedades, caracterizando-as assim, como pluriativas.

Análise da Paisagem Rural de Áreas de Várzea e Terra Firme: O Caso de Silves e Itacoatiara - AM

ANDRE COSTA ALVARENGA (CNPq-PIBIC UFRJ)

ELTON SIMOES GONCALVES (CNPq-PIBIC UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: SCOTT WILLIAM HOEFLE

O estudo em questão procurou vislumbrar comparativamente a composição da paisagem rural de áreas ribeirinhas e de terra firme nos municípios de Silves e Itacoatiara, localizados na parte nordeste do estado do Amazonas, Brasil. A partir de dados coletados em campo nos anos de 1999 e 2001, o trabalho levou em consideração a busca pela compreensão dos processos de ocupação e exploração destas localidades, chamando a atenção para questões ambientais, econômicas, políticas e sociais, necessárias à manutenção sustentável das comunidades pesquisadas. A metodologia empregada consistiu na catalogação e posterior análise de dados primários referentes a importantes aspectos úteis ao dissecamento da estrutura rural ali existente, como: o aspecto fundiário, o local de nascimento do indivíduo, a atividade econômica exercida, os sistemas rurais ali encontrados, o tipo de mão-de-obra predominante, o direcionamento ao nível de mercado dos produtos cultivados, a técnica bem como a assistência técnica direcionada à lavoura ou pasto, o vínculo com formas de organização social, o acesso a serviços sociais básicos (saúde, saneamento básico, moradia e educação), renda familiar e percepções de melhoria ou piora na qualidade de vida local. Como resultado, a análise dos sub-temas inferidos acima subsidiou a confecção de tabelas, gráficos e mapeamentos das tendências agrárias na área, desnudando a dinâmica socioeconômico-espacial transmitida a partir da compreensão da paisagem. Assim, referenciamos a existência de dois sistemas agrícolas na área de estudo: a agricultura semi-comercial de várzea no rio principal e a agricultura semi-comercial de terra firme ao longo dos lagos. Em ambos os casos, a população vive da pesca de subsistência e da produção de frutas regionais para o mercado de Manaus. Apesar de suas limitações ecológicas, ambos os sistemas possuem grande potencial para o desenvolvimento sustentável sem gerar os problemas típicos da Amazônia de degradação ambiental e desigualdade social. Referências Bibliográficas Becker, B.K. Amazônia. São Paulo, Ática, 1990. ——. Amazônia: Geopolítica na Virada do III Milênio. Rio de Janeiro, Garamond, 2004. Cruz, M.J.M. Caboclos-Ribeirinhos da Amazônia. Tese de doutorado, PPDG-USP, 1999. Gonçalves, C.W. Amazônia, Amazônias. Niterói, UFF, 2000. Hoefle, S.W. 2004. Participação política e construção da comunidade na Amazônia Central. *Análise Social* 38(169): 1091-1121. Instituto de Ciências Sociais, Lisboa.

Episódio de Enchentes no Município de São João de Meriti (RJ): Perspectiva de Mudança Através da Educação Ambiental no Bairro Engenheiro Belford

LEANDRO DA SILVA GREGÓRIO (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDAO

Este trabalho objetiva analisar os problemas sócio-ambientais da comunidade de Engenheiro Belford em São João de Meriti, sobretudo os impactos resultantes das freqüentes enchentes que causam danos materiais, afetam a saúde e desestruturam a vida dessa comunidade. Trata-se de uma comunidade carente que vem sofrendo com as enchentes de verão decorrentes do transbordamento do canal da Pavuna fato que, além dos sérios prejuízos materiais, compromete a qualidade de vida, pois expõe a população que aí reside a situações de risco. O município de São João de Meriti possui uma população de 449.475 habitantes e uma densidade demográfica de 12.946,1 hab/km², sendo 94% desta, alfabetizada. Dentre os principais problemas sócio-ambientais apontados pelos moradores destacam-se: os mosquitos (17%), os ratos (16%), a falta d'água (13%), as enchentes (12%) e o lixo (11%). No caso das doenças temos as respiratórias e de pele (17%), a tuberculose (9%) e as verminoses (7%). A leptospirose vem registrando aumento no número de casos (11 casos no ano de 2000). A disposição do lixo também é uma questão preocupante: 50% da população o deposita em terrenos baldios, 33% nos cursos d'água e 16% em vias públicas. Espera-se que este estudo promova uma aproximação com a comunidade local, como meio eficiente de sensibilizar cidadãos residentes, bem como o poder público e a sociedade civil em geral, a partir da Educação Ambiental para a urgente necessidade de ações locais para mudanças globais de proteção do clima e melhoria da qualidade de vida. Neste sentido, ações pro-ativas de cidadania como medidas de prevenção e de adaptação a fenômenos naturais extremos, de acordo com recomendações da Convenção Quadro sobre Mudança Climática adquirem grande importância. De acordo com a metodologia compreende as seguintes etapas: levantamento das condições socioeconômicas e de infra-estrutura do bairro e do município; levantamento dos dados histórico-culturais e socioeconômicos; importância do canal da Pavuna e seu processo de degradação; entrevista com os moradores do bairro sobre sua visão do local e do canal; levantamento do histórico das enchentes; levantamento sobre os dados pluviométricos da cidade, bem como instalação de uma rede de pluviômetros alternativos que serão construídos pelos próprios moradores e complementados com palestras de Educação Ambiental formal e informal. Estes serão instalados em diferentes locais do bairro para a coleta de chuva pelos moradores colaboradores do projeto e posterior mapeamento dos índices pluviométricos. Tais dados constituirão a base para a análise espaço-temporal do problema das enchentes no bairro e suas conseqüências como subsídio a programas de conscientização ambiental como caminho viável para a melhoria da qualidade de vida dessa comunidade. Referências bibliográficas: PERES, Guilherme. Baixada Fluminense. Os Caminhos do Ouro (Ensaio). Duque de Caxias: Register, 1993.

Agricultura Moderna e Desmatamento na Área de Influência da BR163 MT

FABIO GIUSTI AZEVEDO DE BRITO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: JULIA ADAO BERNARDES
OSNI DE LUNA FREIRE FILHO

O trabalho se propõe a analisar o nível de desmatamento do cerrado matogrossense e as possíveis relações com atividades agrícolas modernas nos municípios da br 163 em MT. Tomando como referencial o exemplo da soja que sob o impulso de novos sistemas técnicos vigentes, teve um significativo aumento na produção e grande expansão na área plantada, em substituição de outras atividades tradicionais na região. A área de estudo foi ampliada em relação a da pesquisa anterior. Agora serão analisados todos os municípios sob influência da br 163, e estes serão hierarquizados de acordo com o nível de ocupação por atividade sojeira, em: área consolidada, área em expansão e áreas não sojeiras. A importância da área está no fato de que a rodovia BR 163, representa, um importante corredor de exportação, atualmente escoando a produção em direção ao sul para os portos de Santos e Paranaguá. Entretanto a rodovia vai proporcionar a reorientação do escoamento da produção para o norte, visando a saída para os mercados externos pelo porto de Santarém no Pará, com uma opção muito mais viável no sentido econômico e logístico. Neste contexto, o eixo daquela BR representa uma área de intensa expansão da agricultura moderna, com aplicação de um elevado nível técnico resultando em novas territorialidades e 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, para o período 1992-2003. Além dos dados estatísticos, o trabalho foi guiado por uma abordagem teórica que enfatizou os conceitos de espaço e técnica com Milton Santos e Julia A. Bernardes, na tentativa de entender as mudanças na configuração espacial do cerrado impostas pela técnica. A área de estudo representa um espaço de grande dinâmica e transformação onde coexistem diferentes temporalidades, dessa forma, o conceito de fronteira foi explorado segundo as abordagens de Berta Becker e José de Souza Martins e J. F. Tunner. A abordagem ambiental pela geografia foi contemplada segundo a análise de Marco Antônio Tomasoni. Os resultados preliminares permitem inferir que todos os municípios encontram-se em fase avançada do processo de desmatamento. Entretanto, no caso dos municípios não sojeiros existe uma diferença numérica muito grande entre as áreas plantadas com o grão e as áreas desmatadas, o que indica que outras atividades antecedem a soja no processo de retirada da vegetação original. Todavia esta constatação não desconstrói a idéia da relação soja-desmatamento, isso porque, via de regra, essas outras atividades são planejadamente inseridas naqueles espaços antes da chegada da soja com o fim de criar condições favoráveis à entrada da oleaginosa, abrindo os campos com a retirada da floresta e do cerrado e preparando o solo para atividade agrícola intensiva.

O Ensino dos Aspectos Naturais nos Níveis Fundamental, Médio e Cursos Preparatórios

VICTOR HUGO BENAK DE ABREU (Sem Bolsa)

RAQUEL HELEONORA GONCALVES DA SILVA (Sem Bolsa)

ISABELA HABIB CANAAN DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: TELMA MENDES DA SILVA

A comunidade científica vem discutindo novas formas (revisão dos conteúdos e instrumentos utilizados) para se tornar cada vez mais atrativas ao corpo discente. A utilização de meios lúdicos para uma melhor abordagem de noções e conceitos sua aplicabilidade para que se tenha uma melhor aprendizagem e compreensão dos fenômenos geográficos, evitando assim a simples memorização. Dentre os pontos abordados do conteúdo programático dos níveis de ensino, observa-se, ainda, que existe uma maior dificuldade para compreensão dos aspectos físico-naturais. Desta forma, foi selecionado esta temática para avaliação e construção de uma proposta de tratamento em sala de aula. Tem se destacado como objetivo avaliar o conteúdo e apresentação dos temas em livros didáticos e elaborar uma proposta metodológica para os diferentes níveis de ensino. Para tanto as etapas realizadas até o presente momento constaram no selecionamento dos temas a serem trabalhados; análise dos livros didáticos (hidrografia x relevo); estruturação e adaptação dos conteúdos para todos os níveis; elaboração de atividades didático-pedagógicas a serem aplicadas em sala. Como andamento do trabalho encontra-se em realização a aplicação da proposta em aula e avaliação pelos docentes e corpo discente das atividades implementadas.

Especialização e Perfil dos Migrantes Recentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, por Município em Nível de Área de Ponderação

ISABELA HABIB CANAAN DA SILVA (Sem Bolsa)

MARCIO TAVARES MALHEIROS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Ao observar a evolução urbana do Rio de Janeiro percebe-se que em diversos momentos da história a região recebeu migrantes, atraídos por diferentes contextos. Devido a sua diversificação funcional a Região Metropolitana do Rio de Janeiro representa um pólo receptor de migrantes. Logo, para compreender a dinâmica populacional do Rio de Janeiro é extremamente importante considerar as migrações. Este estudo, que faz parte de um projeto maior

desenvolvido pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia da UFRJ, intitulado “Migração e pobreza no Rio de Janeiro: uma análise ao nível de áreas de ponderação do Censo Demográfico de 2000”, tem como objetivo principal mostrar a situação dos migrantes recentes nos municípios do estado do Rio de Janeiro a partir de seu perfil e da sua distribuição espacial. Como objetivo específico, pretende estimar e avaliar o poder de atração exercido pelo Rio de Janeiro àqueles migrantes que buscam aqui melhores condições de vida. A utilização do Banco Multidimensional de Estatística (BME/ IBGE) permitiu o acesso aos microdados do questionário da amostra do Censo Demográfico 2000. A partir dele foi criado um extenso banco de dados em Excel. A partir das variáveis selecionadas foram construídos indicadores que, posteriormente, foram mapeados com auxílio do software ArcView. Referências bibliográficas: _ BECKER, O .M. S. (1997). “mobilidade espacial da população: conceitos, tipologias, contextos.” In: Iná Castro, Paulo César Costa Gomes e Roberto Lobato Corrêa (orgs). Explorações geográficas. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. P. 319-367. _ JANUZZI, P. M. (2001). Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações. Campinas. Alínea. _ ABREU, M. A. (1997). Evolução Urbana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. IPLANRIO. Zahar.

Os Projetos de Revitalização da Área Portuária e a Relação Porto-Cidade no Rio de Janeiro

MARCELE RIBEIRO (Outra Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

Os projetos de revitalização da área portuária e seus possíveis impactos sobre as relações entre a cidade e o porto do Rio de Janeiro constituem o objeto de nosso trabalho. Desde o início dos anos 1990, inúmeros projetos foram propostos para essa área da cidade caracterizada por um elevado grau de ociosidade e de degradação dos equipamentos além das precárias condições de vida da população local. Nosso objetivo principal consiste, então, em estudar o significado dessas iniciativas e de que maneira elas são suscetíveis de tecer novas relações entre o porto e a cidade. Para isso, precisamos elaborar um quadro conceitual que nós permite contextualizar os projetos cariocas na dinâmica de re-funcionalização das áreas portuárias que se difundiu a partir dos Estados Unidos em direção ao resto do mundo nas últimas décadas. A operacionalização do trabalho requer revisão bibliográfica, estudos de casos, entrevistas com especialistas e mapeamento da área portuária. Esperamos, assim, desvendar o objetivo dos projetos para a área portuária do Rio de Janeiro (bairros da Saúde, Santo Cristo e Gamboa), entender as dificuldades enfrentadas para sua concretização e a possibilidade de mudar a relação da cidade com essa área a partir de uma avaliação dos impactos socioeconômicos, ambientais e no uso do solo provocados por essas iniciativas.

Balanço Hídrico da Bacia do Rio Macacos

– Maciço da Tijuca (RJ), Utilizando Geoprocessamento e Modelagem Matemática

CAMILLA SILVA MOTTA DOS SANTOS (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANDRE DE SOUZA AVELAR

A compreensão da dinâmica da bacia hidrográfica é de fundamental importância nos estudos hidrológicos e também servem como base para os trabalhos de planejamento ambiental. Porém, muitas vezes, a falta de dados hidrológicos no espaço e no tempo é um fator limitante para estes estudos. Visando reduzir esta carência, os modelos chuva-vazão vêm sendo utilizados largamente nos estudos hidrológicos em bacias de drenagem, em especial no apoio a realização de balanços hídricos. Geralmente são modelos baseados em relações físicas (obtidas em campo em áreas similares a que se pretende estudar) atrelados à modelagem matemática destas relações, possibilitando estimar as respostas de vazão fluvial frente aos diferentes eventos de chuva e aos distintos tipos de uso do solo e cobertura vegetal. Deste modo, tais modelos podem contribuir para o planejamento e tomada de decisões referentes ao manejo de bacias hidrográficas. O presente trabalho apresenta um balanço hídrico realizado através de um modelo da Bacia do Rio Macacos (~ 7 km²). A bacia se localizada na vertente sul do Maciço da Tijuca (RJ), apresentando-se como uma das áreas florestais mais preservadas do maciço, apesar do contínuo aumento de edificações em seu sopé, logo abaixo da cota de 100 metros, onde está o Bairro Jardim Botânico. O modelo contou com técnicas de geoprocessamento via SIG, que possibilitaram tratar as inter-relações entre os parâmetros hidrológicos de maneira bastante satisfatória, facilitando as análises da distribuição espacial e temporal dos fenômenos. A modelagem matemática foi apoiada num Modelo Digital de Terreno (MDT) baseado em cartas topográficas digitais (escala 1:10.000), produzidas pelo Instituto Pereira Passos - IPP/PCRJ e reinterpretadas com abordagem geomorfológica pelo Laboratório de Geo-Hidroecologia - GEOHECO/ UFRJ e por Fernandes (2004). Para a junção da modelagem matemática com os processos físicos relacionados às características hidrológicas da bacia, foram utilizados registros dos totais mensais de precipitação de janeiro, fevereiro, julho e agosto do ano de 1972. Com base nos estudos prévios realizados no GEOHECO foram extraídos valores de interceptação, infiltração e escoamento superficial para os diferentes tipos de uso do solo e cobertura vegetal. Objetivando analisar a consistência dos valores de vazão obtidos a partir do modelo final, decidiu-se compara-los com os registros das vazões médias de janeiro, fevereiro, julho e agosto de 1972 (calibração). Tais valores foram extraídos dos registros da estação fluviométrica Jardim Botânico, localizada na desembocadura da Bacia do Rio dos Macacos. Resultados preliminares indicam aproximação muito consistente para os meses de verão, com erro em torno de 2%. Contudo há perda de consistência nos meses de inverno. Outros resultados serão apresentados em mapas temáticos e gráficos que permitirão observar as potencialidades e limitações do modelo proposto.

Caracterização Hidrológica e dos Usos de Solo na Bacia do Córrego Sujo - Teresópolis (RJ)

ALVARO CALOS DE MIRANDA BARRETO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANDRE DE SOUZA AVELAR
ELBA DOS SANTOS OLIVEIRA

O Município de Teresópolis está localizado na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, sendo caracterizado por um clima tropical de altitude. O município apresenta temperatura dos meses mais frios e quentes variando, respectivamente, entre 11,8 e 29,1°C e regime pluviométrico mensal entre 319,8 e 25,0 mm, onde há acentuados valores nos meses de verão e períodos de estiagem nos meses de inverno. Devido a estas características e à qualidade dos solos existentes em Teresópolis há significativa produção agrícola principalmente de olerícolas (hortaliças e legumes), destinados em quase em sua totalidade para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Sendo assim, neste município foi escolhida como base para este trabalho a Bacia do Córrego Sujo (53,5 km²), que se caracteriza pela alta produtividade olerícola, tanto associada a solos férteis, como associada a solos não-férteis, porém com intensa adoção de insumos agrícolas (fertilizantes e pesticidas). Além disso, este tipo de agricultura conta com sistemas de irrigação por aspersão e bombeamento de água extraída dos canais fluviais. Por outro lado, ocorrem também em menor proporção atividades agrícolas relacionadas a diferentes usos e técnicas agrícolas, em especial hidroponia, agricultura orgânica, agrosilvicultura e permacultura. A fim de proporcionar o entendimento da dinâmica hidrológica frente aos diferentes usos de água e mudanças no uso do solo e cobertura vegetal, no presente trabalho buscou-se a realização do balanço hídrico e a caracterização das etapas do ciclo hidrológico na bacia. A operacionalização do trabalho se deu através de instrumentação hidrológica e estudos para o conhecimento dos solos e seus usos em diferentes localidades. Foi instalado um pluviômetro para mensuração e um melhor entendimento do regime de chuvas na bacia. Em seguida foram escolhidas quatro áreas-chaves para a compreensão do mosaico de usos do solo na bacia, onde foram instaladas quatro parcelas hidro-erosivas para mensuração do fluxo superficial e o transporte de sedimentos provenientes dos eventos de chuva ou dos sistemas de irrigação. São elas: (i) pastagem com braquiária e *Glichenia*, (ii) permacultura/agrosilvicultura de cítricos; (iii) fragmento florestado em estágio inicial de sucessão secundária e (iv) agricultura convencional (olericultura de brócolis). Até o momento, têm-se como resultados os parâmetros geomorfológicos da bacia, a caracterização do regime climático, as variações nos regimes pluviométricos locais, a caracterização pedológica em diversas localidades da bacia e as variações da relação chuva-infiltração-fluxo superficial e o transporte de sedimentos associado.

O Sistema da Agricultura Orgânica

ROBERT KENEDI BATISTA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

O sistema da agricultura orgânica compreende toda a produção agrícola que não utiliza em seus processos adição de produtos químicos, artificiais ou conservantes, respeitando o equilíbrio ecológico. A Agricultura orgânica é um termo genérico para uma variação de tipos, tais como: agricultura biológica, Agricultura natural, Permacultura e a Agricultura Biodinâmica. A agricultura orgânica visa a produção de alimentos saudáveis e tem sido associada a questões sociais de respeito à legislação trabalhista para melhor qualidade de vida do trabalhador rural. O objetivo deste trabalho é delinear o crescimento da agricultura orgânica no Brasil, e verificar de que forma esse crescimento atende aos interesses dos produtores familiar e empresarial, tendo em vista o aumento da demanda dos mercados nacional e internacional. A agricultura orgânica no Brasil começou com o estímulo de associações de consumidores, na década de 1970, que impulsionaram a produção de pequenas propriedades familiares. Houve um rápido crescimento nos últimos anos, e paralelamente tem havido intensos esforços em busca de uma legislação específica para a agricultura orgânica no país, com o intuito de definir e regulamentar todo o processo de produção, de comercialização e de industrialização. A garantia da qualidade do produto orgânico depende da certificação concedida por instituições credenciadas que emitem o selo de certificação que confirma a qualidade dos produtos orgânicos, que é o que os diferencia dos produtos da agricultura convencional. A agricultura orgânica não se resume a uma agricultura de pequenos produtores familiares, como muitos pensam, uma vez que tem atraído grandes investimentos empresariais por todo o país, e já faz parte da cadeia do agronegócio, direcionando-se cada vez mais para o mercado externo.

Modelagem e Implementação de Produtos Didáticos, Disponibilizados na Web, Voltados ao Uso de Imagens Orbitais no Ensino Básico

LOUYZE MARTINS GOMES (Bolsa de Projeto)
THIAGO SILVA DA CONCEICAO (Bolsa de Projeto)
JOSE ROBERTO RIBEIRO FILHO (Sem Bolsa)
Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
VANIA MARIA SALOMON GUAYCURU DE CARVALHO
ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA
MARCELO TEIXEIRA LOPES

O significativo avanço da tecnologia, nas últimas décadas, tem provocado fortes transformações que vêm se impondo à sociedade de maneira cada vez mais rápida e definitiva. A incorporação dessa tecnologia na pesquisa geográfica já tem se observado nas últimas décadas, onde se percebe uma maior rapidez na capacidade de observação do espaço, na possibilidade de monitoramento, entre outras mudanças. É nesse contexto que as técnicas de sensoriamento remoto se mostram grandes aliadas apesar de ainda permanecerem pouco disseminadas. Dentre os diversos cursos de graduação, é no de Geografia que o Sensoriamento Remoto tem maior presença como disciplina. Torna-se necessário, agora, levar esses avanços para o campo da educação básica, consolidando essas mudanças, haja vista a crescente adoção destes produtos nos materiais didáticos adotados, como livros e Atlas, além da crescente veiculação em mídias de amplo acesso, como TV, revistas e jornais. Como justificativa ao uso dessa tecnologia na educação, é possível constatar que a partir de 1998 e 1999, o Ministério da Educação, MEC, passou a fornecer diretrizes que norteiam o processo de ensino-aprendizagem para suprir os desafios do novo milênio e dentre essas diretrizes está o incentivo à incorporação de novas tecnologias. Observando as discussões travadas entre os especialistas na área de sensoriamento remoto e educação, conclui-se que os maiores problemas para a efetiva implementação da tecnologia estão na disponibilização de material e formação de professores. Dentro desta perspectiva, há necessidade de se produzir materiais que motivem o professor a utilizá-los em sala de aula, auxiliando-o na suas variadas formas de interpretação. Sendo assim, o objetivo principal deste estudo é avançar na elaboração de produtos didáticos, para serem disponibilizados na WEB, voltados ao uso de imagens orbitais no ensino da Geografia, alicerçados em aspectos como gratuidade, facilidade de acesso, linguagem facilitada para usuário não especializado e apresentação da teoria básica sobre SR. A Metodologia está baseada na exploração de recursos de multimídia, enfatizando a percepção dimensional, com uma estrutura leve para facilitar o acesso através de equipamentos de configuração simples e que permita consorciar teoria e estudos dirigidos para facilitar a aplicação pelos professores. Espera-se implementar a incorporação de links para sites de conteúdos afins e para complementação de conhecimentos mais específicos (opcionais). Neste trabalho se dará ênfase à apresentação geral sobre Sensoriamento Remoto e, posteriormente, à apresentação dos temas mais favorecidos com o uso da tecnologia, visto que elas favorecem a interdisciplinaridade. Com isso, pretende-se contribuir para uma melhor capacitação de professores atuantes na rede pública e privada e para um incremento na qualidade do ensino.

Balanço Hidrológico da Bacia do Rio Cachoeira - Maciço da Tijuca (RJ), Utilizando Geoprocessamento e Modelagem Numérica

MARIANA BEATRIZ FERRAZ M DE SOUZA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANDRE DE SOUZA AVELAR

Os estudos hidrológicos têm grande importância para a compreensão das necessidades dos sistemas produtivos utilizados pela sociedade moderna, assim como para a dinâmica de ecossistemas florestais, os processos erosivos e ocorrências de enchentes, questões tradicionalmente geográficas relacionadas à água. Neste contexto, atualmente, a hidrologia em bacias de drenagem vem sendo estudada de maneira integrada por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Tais estudos fornecem um amplo arcabouço científico de apoio a metodologias mais eficazes para elaboração dos estudos ambientais, realizando através de sistemas digitais cálculos hidrológicos já conhecidos, porém buscando a automação de etapas antes demoradas. O presente trabalho propõe uma elaboração metodológica voltada para o balanço hidrológico da Bacia do Rio Cachoeira, Maciço da Tijuca -RJ, que recorrentemente apresenta movimentos de massa e enchentes em seu entorno, causando perdas materiais e muitas vezes perdas humanas em nossa sociedade. A bacia de drenagem se encontra na vertente ocidental do Maciço da Tijuca na Cidade do Rio de Janeiro/RJ, drenando para as lagoas costeiras do bairro da Barra da Tijuca. O uso do solo na área da bacia é diverso, predominando floresta e gramíneas nas encostas e ocupação urbana nos fundos de vale. A área da bacia é de aproximadamente 18,8 km². A metodologia tradicional para realização do balanço hídrico envolve diversos cálculos matemáticos referentes ao acompanhamento do comportamento hidrológico no espaço e no tempo. É feito a partir das variações espaço-temporais das entradas de chuva, interceptação, evapotranspiração, infiltração, escoamento superficial e vazão nos canais, que torna o trabalho mais demorado, cansativo e tende a aumentar a margem de erro nos cálculos. A presente proposta é automatizar a elaboração destes cálculos por meio de geoprocessamento e modelagem numérica, produzindo a visualização na forma de mapas temáticos. O trabalho foi dividido em etapas, nas quais temos a definição e delimitação da área de estudo, o levantamento conceitual a respeito da área e da ferramenta a ser utilizada, definição

dos dados necessários para serem utilizados no trabalho (parâmetros), compilação e espacialização dos dados, geração dos dados secundários, análise dos resultados obtidos. Obtivemos como resultados parciais a elaboração dos mapas temáticos e a comparação entre os dados de vazão real do canal e os dados de vazão obtidos através do modelo gerado, que apresentaram um desvio baixo ($<10\%$), além da comparação do mapa de canais usado como referência e o mapa de canais gerado pelo modelo. O modelo que está sendo desenvolvido neste projeto tem como objetivo, a longo prazo, ser uma ferramenta de apoio a gestão, indicando áreas de maior risco de movimentos de massa e enchentes. Esta modelagem poderá ser utilizada no direcionamento das ações políticas e governamentais para prevenção destes problemas.