

CONGRESSO INTERNO

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

06 de julho de 2010

Coordenação:

Celso Eduardo Benedetti – Coordenador do PIBIC para ABTLuS
Vilmara Congilio – Apoio administrativo

CONGRESSO INTERNO – PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

As apresentações dos bolsistas do Programa de Iniciação Científica PIBIC serão realizadas no dia 06 de julho de 2010 das 9 às 17 horas, na sala de Leitura da Biblioteca do LNLS. Cada aluno terá 20 minutos para expor suas atividades desenvolvidas no período de estágio. Após a apresentação o aluno terá 5 minutos para eventuais perguntas e questionamento por parte do Comitê externo de avaliação.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

É OBRIGATÓRIA A PRESENÇA DE TODOS OS BOLSISTAS DURANTE O CONGRESSO, SENDO QUE OS ORIENTADORES DEVERÃO ACOMPANHAR TAMBÉM OS SEUS RESPECTIVOS ALUNOS.

	BOLSISTA	TÍTULO DO PROJETO	ORIENTADOR
09:00	Luciene O. Machado	Caraterização estrutural e funcional das cerato-plataninas (CPs) de <i>Moniliphthora perniciosa</i>	André Ambrósio
09:25	Uli Quirino de Mello	Silenciamento gênico pós-transcricional no estudo da interação entre <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv <i>citri</i> e <i>Citrus sinensis</i>	Celso Benedetti
09:50	Emerson Gomes	Expressão e análise estrutural de proteínas de <i>Trypanosoma cruzi</i> de interesse biomédico	Martin Wurtele
10:15	INTERVALO		
10:45	Marta S. K. Crouchan	Desenvolvimento de um Biossensor Amperométrico Descartável para Lactato utilizando Papel sobre uma Microcélula Eletroquímica Plástica.	Angelo Gobbi
11:10	Fabiano E. Montoro	Desenvolvimento a Aprimoramento de Instrumentação para Experimento <i>in situ</i> de Deformação à Alta Temperatura no MEV.	Antonio Ramirez
11:35	Raquel R. M. de Queiroz	Avaliação da resistência à corrosão em meio contendo cloretos de juntas soldadas de aços inoxidáveis duplex.	Antonio Ramirez
12:00	ALMOÇO		
13:35	Guilherme B. Gomes	Estudo de vórtices magnéticos	Flávio Garcia
14:00	Caroline C. dos Santos	Análise de difração de raios-x em nanoestruturas cristalinas via método de elementos finitos.	Angelo Malachias
14:25	Gustavo V. N. Luizon	Sistemas para estabilização de intensidade, posição energia para o feixe de luz da linha MX2.	Lucas Sanfelici
14:50	INTERVALO		
15:20	João Paulo S. Martins	Desenvolvimento de novas ferramentas para análise, filtragem e correlação de dados para os aceleradores do LNLS.	Sergio Marques
15:45	Rafael de M. Barros	Estudo de compósitos de cobre endurecidos com nanopartículas de alumina.	Osmar Bagnato
16:10	Wellington de S. Filho	Desenvolvimento de um circuito microcontrolado para supervisão de uma fonte de corrente modular.	Cleber Rodrigues
17:00	ENCERRAMENTO		

Caracterização estrutural e funcional das cerato-plataninas (CPs) de *Monilophthora perniciosa*

Aluno: Luciene Oliveira Machado

Orientador: André Luis Berteli Ambrósio

Resumo

O relatório apresenta as atividades desenvolvidas no Laboratório Nacional de Biociências, durante o período de Janeiro a Maio de 2010, como parte do programa PIBIC de iniciação científica. O projeto proposto tem caráter de pesquisa básica e visa estudos dos cinco membros das Ceratoplataninas (CP) do fungo *Monilophthora perniciosa*, causador da doença Vassoura-de-bruxa, que aflige plantações de cacau na região sul do estado da Bahia. O objetivo principal é a caracterização estrutural e a descrição dos mecanismos gerais de funcionamento dessas proteínas (pCP1 a pCP5), através da técnica de cristalografia por difração de raios X, em combinação com outras técnicas biofísicas, bioquímicas e espectroscópicas adequadas. Até o momento, conseguimos estabelecer um protocolo para expressão e purificação até homogeneidade para CP1, e foram realizados também ensaios preliminares de cristalização, culminando na obtenção de cristais em algumas das condições varridas.

Silenciamento gênico pós-transcricional no estudo da interação entre *Xanthomonas axonopodis pv citri* e *Citrus sinensis*

Aluno: Uli Quirino de Mello

Orientador: Celso Eduardo Benedetti

Resumo

O cancro cítrico, causado pelo fitopatógeno *Xanthomonas axonopodis pv.citri* (Xac), constitui uma doença que afeta todos os cultivares comerciais de citrus e é considerado uma das maiores ameaças à citricultura brasileira. A proteína ciclofilina (CYP), que apresenta atividade peptidil-prolyl-cis-trans isomerase foi isolada pela técnica de duplo-híbrido como interagindo com a proteína efetora PthA de *Xanthomonas citri*. O presente projeto visa empregar a técnica de RNAi convencional, pela expressão de RNA duplex tipo grampo em plantas de laranja doce, para tentar o silenciamento do gene da CYP, visando o estudo de sua função no desenvolvimento do cancro cítrico. O gene da CYP foi, portanto, clonado em vetor pGEM e subclonado no vetor pHannibal, nos sentidos sense e antisense, para construção do harpin. A construção foi então transferida para o vetor binário pBI121, o qual será utilizado para a transformação em *Agrobacterium tumefaciens*, e posteriores experimentos de silenciamento gênico em plantas de laranja doce.

Expressão e análise estrutural de proteínas de *Trypanosoma cruzi* de interesse biomédico

Aluno: Emerson Rodrigo Machi Gomes

Orientador: Martin Rodrigo Alejandro Wurtele Alfonso

Resumo

A doença de chagas mata todos os anos 20 mil pessoas na América Latina, sendo uma doença restrita do continente americano ela é causada por um protozoário flagelado chamado *Trypanosoma cruzi* o qual possui três variações morfológicas chamadas de epimastigotas, tripomastigotas e amastigotas. O principal meio de transmissão é através do vetor, um triatomíneo chamado *Triatoma infestans*, popularmente conhecido com “Barbeiro”. A característica mais conhecida da doença é a cardiomegalia acarretada pela invasão de células cardíacas, os cardiomiócitos. As drogas existentes para o combate à doença são parcialmente eficazes, uma vez que agem somente na forma extracelular de invasão, a tripomastigota. Estudos recentes revelam indícios de que a forma intracelular amastigota pode se liberar de células hospedeiras e invadir outras células. Esse trabalho objetivou expressar, purificar e buscar condições de cristalização de duas proteínas de *Trypanosoma cruzi* de interesse biomédico, uma Serina Quinase ligada ao metabolismo do animal e a proteína P21, ligada ao mecanismo de invasão celular coordenada pela forma amastigota.

Desenvolvimento de um Biossensor Amperométrico Descartável para Lactato utilizando Papel sobre uma Microcélula Eletroquímica Plástica.

Aluno: Marta Simão Kfoury Crouchan

Orientador: Angelo Luís Gobbi

Resumo

Há uma grande necessidade de se monitorar os níveis de lactato no corpo humano, uma vez que este composto orgânico, em quantidades fora da faixa normal, revela possíveis patologias. O monitoramento de lactato, também, é importante no treinamento de atletas.

Os métodos de análise tradicionais deixam a desejar no que se referem à rapidez, simplicidade e custos. Diante disto, o desenvolvimento de biossensores é uma alternativa promissora que proporciona análises rápidas, remotas, simples e de baixo custo.

Utilizando-se papel sobre uma microcélula eletroquímica plástica, o projeto propôs a elaboração de dispositivos biossensores descartáveis que, por amperometria medem a concentração real de lactato presente em uma amostra de sangue.

Desenvolvimento e Aprimoramento de Instrumentação para Experimento *in situ* de Deformação à Alta Temperatura no MEV.

Aluno: Fabiano Emmanuel Montoro
Orientador: Antonio Jose Ramirez

Resumo

Devido às suas características, o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) é um equipamento amplamente utilizado no estudo e caracterização de materiais, oferecendo diversos mecanismos de análise micro e nano-estrutural. Além disso, apresenta vantagens em relação ao tipo e tamanho das amostras que podem ser analisadas, a profundidade de campo na imagem e a complexidade estrutural do próprio microscópio, permitindo a realização de experimentos *in situ* que seriam extremamente complicados ou inviáveis de se realizar por meio de outra técnica microscópica.

Algumas análises importantes em metalurgia, mecânica da fratura, integridade estrutural, biologia, física, química, entre outros, exigem a realização de experimentos dinâmicos para avaliar o comportamento do material sob algumas condições como a deformação e/ou aquecimento da amostra dentro da câmara do microscópio. Isso permite, por exemplo, estudar o comportamento a nível microscópico do material quando submetido à alta temperatura e/ou deformação, como acontece durante a formação e propagação de trincas no processo de fratura mecânica. A instrumentação necessária para esse tipo de estudo não é convencional nos microscópios e as que se encontram disponíveis comercialmente são bastante limitadas e de custo elevado.

Dessa forma, para o desenvolvimento de experimentos diferenciados e sob ótimas condições de controle, torna-se necessário o desenvolvimento de toda a instrumentação que atenda às diversas necessidades e dificuldades inerentes a esse tipo de estudo. Este trabalho apresenta as soluções que foram adotadas para a realização de experimentos envolvendo o aquecimento e deformação de amostras dentro do microscópio eletrônico, descrevendo de maneira sucinta a natureza dos desafios enfrentados e toda a instrumentação desenvolvida.

Avaliação da resistência à corrosão em meio contendo cloretos de juntas soldadas de aços inoxidáveis duplex.

Aluno: Raquel Rolim Meneses de Queiroz

Orientador: Antonio Jose Ramirez

Resumo

Os aços inoxidáveis duplex são materiais caracterizados por apresentarem elevadas propriedades mecânicas e resistência à corrosão, sendo amplamente utilizados nas indústrias químicas e petroquímicas. Essa resistência se deve à sua microestrutura composta por frações praticamente iguais de ferrita e austenita e adições de elementos de liga, como o Cr, Mo e N.

Os processos de fabricação e soldagem geralmente afetam a microestrutura do material, podendo prejudicar a resistência à corrosão e mecânica. Nesse projeto, foi feita a análise da resistência à corrosão de juntas soldadas por FSW de aço inoxidável duplex. A avaliação foi realizada no metal base e nas juntas soldadas através de ensaios eletroquímicos em meio contendo íons cloreto, visto que este é um meio que causa bastante prejuízo aos aços inoxidáveis.

Estudo de vórtices magnéticos

Aluno: Guilherme Balieiro Gomes

Orientador: Flávio Garcia

Resumo

Neste trabalho, apresentaremos os conceitos e técnicas utilizadas no decorrer do desenvolvimento deste projeto, bem como os resultados obtidos e possíveis meios de dar-lhe prosseguimento.

Iniciamos com a fundamentação teórica dos fenômenos magnéticos que foram a motivação inicial desse projeto. Seguimos com a descrição dos processos de litografia óptica e *sputtering*, utilizados na preparação das amostras. Em seguida, apresentamos a montagem experimental utilizada para medir as propriedades magnéticas das amostras feitas, um magnetômetro a efeito Kerr, e explicamos os princípios físicos envolvidos nas medições.

Apresentamos então os procedimentos realizados e os resultados obtidos na produção e caracterização de nanotubos enrolados a partir de multicamadas Co/Pt.

Análise de difração de raios-x em nanoestruturas cristalinas via método de elementos finitos.

Aluno: Caroline Calseverino dos Santos
Orientador: Ângelo Malachias

Resumo

Ao analisar o gradiente de *strain* dentro de ilhas auto-construídas de InAs sobre um substrato de GaAs, verificamos que a análise direta das medidas de difração de raios-X produziu resultados ambíguos e, portanto, inconclusivos, para amostras com ilhas enterradas, resultados estes que já foram explicitados e justificados no relatório anterior.

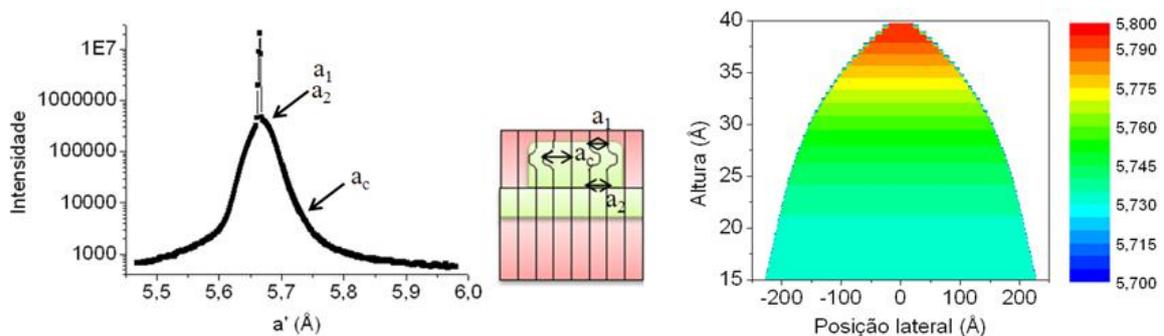


Figura 1: À esquerda o gráfico de uma varredura radial feita em amostra com ilhas enterradas. Os sinais espalhados por duas regiões diferentes de uma ilha enterrada se sobrepõem neste gráfico. À direita o mapa de gradiente de *strain* dentro da ilha enterrada mostra um aumento de *strain* monotônico, diferente daquilo que era esperado. O que se esperava era que o *strain* aumentasse na direção do centro da ilha e diminuísse em direção ao topo da ilha, de modo que a base e o topo da ilha apresentassem aproximadamente a mesma deformação.

Nesta fase do projeto nos concentramos na análise indireta de medidas de difração de raios-x, para obter a deformação (*strain*) em nanoestruturas com ilhas enterradas, visando resultados mais coerentes do que aqueles da análise direta.

Para isto, foram realizadas simulações computacionais baseadas no método de elementos finitos, com o uso do software COMSOL, bem como sua interface com o MATLAB (para interpretação dos dados) e o AUTOCAD (para construção de geometrias).

Sistemas para estabilização de intensidade, posição energia para o feixe de luz da linha MX2.

Aluno: Gustavo Valeriano Neves Luizan

Orientador: Lucas Sanfelici

Resumo

Os desenvolvimentos e aperfeiçoamentos propostos neste trabalho de iniciação científica visam concluir uma série de iniciativas tomadas no sentido de controlar as instabilidades de posição, intensidade e energia do feixe de luz da linha MX2. A seguir, o problema é apresentado, seguido de uma descrição da linha e de seus novos sistema de controle. Atualmente este trabalho ainda se encontra em andamento, mas em fase final de testes, em que cada sub-sistema está sendo testado antes de integrarem um único software.

Desenvolvimento de novas ferramentas para análise, filtragem e correlação de dados para os aceleradores do LNLS.

Aluno: João Paulo Scalão Martins
Orientador: Sérgio Rodrigo Marques

Resumo

Este relatório faz a documentação de um trabalho de quase um ano, realizado junto ao Grupo de Diagnóstico de Feixe do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), como parte do Programa Interno de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). O projeto de iniciação científica compreendeu o desenvolvimento de software para observação e análise de dados dos aceleradores de partículas do LNLS.

O trabalho foi desenvolvido utilizando-se o software IGOR Pro 6.11, da WaveMetrics.

Este software é uma plataforma completa para apoio em experimentos científicos, seja como ambiente de cálculo matemático ou como editor de gráficos e textos. O LNLS vem usando o IGOR Pro há alguns anos, a partir de um programa desenvolvido dentro do próprio software, para fazer a manipulação de dados dos aceleradores UVX, Booster e LINAC. Este programa chama-se ANDA (ANálise de DAdos).

Inicialmente, procurou-se a caracterização de todas as rotinas e procedimentos que foram escritas para o ANDA. Este passo permitiu um maior conhecimento das possibilidades do IGOR Pro, principalmente para desenvolvimento de interfaces de aplicação para usuário.

A primeira grande implementação foi a programação do ANDA como um plug-in incorporado ao IGOR Pro, facilitando e organizando melhor a utilização diária do software.

Depois, foram desenvolvidas novas interfaces e reformulação de algumas rotinas importantes, de forma a tornar o ANDA cada vez mais funcional.

Outro passo foi o desenvolvimento de uma ferramenta de análise completa de alguns parâmetros dos aceleradores de partículas durante um turno inteiro de utilização dos usuários das linhas de luz. Esta ferramenta foi construída com a junção de quatro algoritmos de análise que já estavam escritos para o ANDA, mas que possuíam alguns problemas de execução. Os objetivos principais foram alcançados. Apesar de não ser uma ferramenta própria para o desenvolvimento de rotinas com interfaces gráficas, o IGOR Pro mostrou-se extremamente poderoso, com interessantes possibilidades de desenvolvimento de software para o diagnóstico das máquinas do LNLS. Os usuários do ANDA se adaptaram bem às alterações e avaliaram como boas as novas ferramentas.

Estudo de compósitos de cobre endurecidos com nanopartículas de alumina.

Aluno: Rafael de Menezes Barros
Orientador: Osmar Roberto Bagnato

Resumo

As propriedades de alta condutividade térmica e elétrica conferem ao cobre grande utilidade. Porém este metal, ao sofrer ciclos térmicos perde grande parte de sua resistência mecânica, o que diminui a vida útil de peças nas quais ele é o elemento principal.

A mistura de 0,3-1,1% em peso de nanopartículas de alumina com o cobre aumenta a temperatura de recristalização do cobre, diminuindo os efeitos de perda de resistência mecânica.

Devido a isso, o Grupo de Materiais - LNLS decidiu desenvolver o processo de produção de sinterização do compósito e caracterizar a sua estrutura. De acordo com isto, foram desenvolvidos e comparados dois processos de dispersão da alumina no cobre – mistura mecânica em meio líquido e oxidação de Cu com $2Al(NO_3)_3$ - e e dois métodos de sinterização – com prensagem a quente e a frio. O método dispersão por oxidação do cobre apresentou melhores resultados, combinado com o método de sinterização com compactação a quente de 50MPa a 850°C.

Foram realizados ensaios de dureza, ciclagem térmica, MEV e EDS para caracterização das amostras.

Desenvolvimento de um circuito microcontrolado para supervisão de uma fonte de corrente modular.

Aluno: Wellington de Souza Filho

Orientador: Cleber Rodrigues

Resumo

O objetivo principal deste trabalho de iniciação científica foi desenvolver um circuito que irá sincronizar os módulos em paralelo de uma fonte de corrente utilizando a topologia de conversores DC-DC, buscando características interessantes em sistemas com paralelismo, como a redundância, a possibilidade de se obter maior potência e a obtenção de uma saída com menor ondulação.

Para possibilitar esse sistema, foi necessário um paralelismo sincronizado, ou seja, foi buscado desenvolver uma fonte com quatro módulos (quatro pontes completas), cada um com capacidade de até 200 W, sendo que a máxima potência fornecida por cada módulo, durante uma operação normal, será de 150 W, tendo assim uma potência na saída da fonte de 600 W.

O circuito microcontrolado é o foco principal da iniciação, e o seu objetivo é ler o estado de cada um dos quatro módulos existentes, e assim tomar decisões se deve ou não enviar pulsos de sincronismo para os PWM's e em qual frequência. O microcontrolador escolhido e utilizado foi o 16F877A, da Microchip. A linguagem de programação utilizada foi o *Assembly*, devido ao grande controle de tempo necessário no projeto, visto que os pulsos de sincronismo devem ser exatos e precisos na escala de tempo, para que o *ripple* na saída seja sempre de 200 kHz e também para que um módulo seja rapidamente identificado em caso de falha, parando de receber os pulsos.