



# Relatório Semestral 2009

Contrato de gestão ABTLuS - CNPq/MCT para operação do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), do Centro de Biologia Molecular Estrutural (CeBiME) e do Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE)



CeBiME



Ministério da  
Ciência e Tecnologia



## **MEMBROS DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA ABTLuS**

Rogério Cezar de Cerqueira Leite  
(Presidente)

Amir Ordacgi Caldeira  
Antônio Rubens Britto de Castro  
Celso Antonio Barbosa  
Cláudio Rodrigues  
Fernando Cláudio Zawislak  
Fernando Ferreira Costa  
José Ellis Ripper Filho  
José Geraldo Eugênio de França  
Marco Antonio Raupp  
Pedro Wongtschowski  
Ricardo Magnus Osório Galvão

## **DIRETORIA DA ABTLuS**

Michal Gartenkraut  
(Diretor-Geral)

Antonio José Roque da Silva  
(Diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron)

Kleber Gomes Franchini  
(Diretor do Centro de Biologia Molecular Estrutural )

Marco Aurélio Pinheiro Lima  
(Diretor do Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol)

Agosto 2009

## APRESENTAÇÃO

Este Relatório semestral constitui uma prestação parcial de contas e destina-se à apreciação pelo Conselho de Administração da ABTLuS e pela Comissão de Acompanhamento e Avaliação (CAA) do Contrato de Gestão celebrado entre a União, por intermédio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e a Organização Social ABTLuS - Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron. O período reportado vai de janeiro a 31 de junho de 2009.

No primeiro semestre de 2009, a ABTLuS não contou com aporte de recursos financeiros novos do Contrato de Gestão, nem com o respaldo de um Termo Aditivo ao Contrato. A operação foi viabilizada mediante a utilização da reserva financeira da ABTLuS. É importante notar que apesar do uso da reserva, a inexistência de um orçamento aprovado nos primeiros meses do ano introduz um grau de incerteza preocupante nas atividades da Organização, impactando de forma negativa a execução das atividades sob sua responsabilidade. Mesmo assim o desempenho geral no semestre pode ser considerado razoável. Os índices que se observarão nos Indicadores de Desempenho – convencionados especificamente para fins de acompanhamento pela CAA no primeiro semestre – apontam para resultados favoráveis que deverão configurar-se ao final de 2009, em especial na perspectiva de que se restabeleça o indispensável fluxo de recursos financeiros com a assinatura do Termo Aditivo ao Contrato de Gestão.

Aspecto também relevante diz respeito a revisão estatutária da ABTLuS, ocorrida ao final de 2008, que está requerendo ajustes da estrutura e consolidação de um novo modelo de funcionamento. A Associação é agora operadora de um complexo de três Centros Associados, a saber: o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), o Centro de Biologia Molecular Estrutural (CeBiME) e o Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), este último em fase de implantação.

A estrutura deste Relatório já procura refletir esta nova situação: A **Parte 1** do Relatório contém informações sob responsabilidade do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). A **Parte 2** inclui informes relacionados com o desempenho do Centro de Biologia Molecular Estrutural (CEBiMe). A **Parte 3**

é referente às atividades de implantação do Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), iniciada em 2008, por solicitação do Ministério da Ciência e Tecnologia. A **Parte 4** do Relatório contém informações sobre a Gestão Financeira da ABTLuS. A **Parte 5** consolida informações relacionadas especificamente com os Indicadores utilizados para mensurar o desempenho da ABTLuS como gestora do Contrato de Gestão firmado com o MCT/CNPq.

Em 13 de maio, portanto quase ao final do primeiro semestre, ocorreu a posse do novo Diretor-Geral da ABTLuS, bem como dos novos diretores dos Centros Associados LNLS e CeBiME. É adequado e justo, portanto, compartilhar com os dirigentes da gestão anterior àquela data os resultados relatados no presente Relatório.

Campinas, 20 de agosto de 2009

Michal Gartenkraut  
Diretor-Geral

# Sumário

|   |            |
|---|------------|
| <b>Parte 1 - LNLS</b> .....                                     | <b>6</b>   |
| Fonte de Luz Síncrotron .....                                   | 10         |
| Micro e nanotecnologias .....                                   | 23         |
| Projeto da nova Fonte de Luz Síncrotron – LNLS 2 .....          | 26         |
| ANEXO .....   | 28         |
| <b>Parte 2 - CeBiME</b> .....                                   | <b>42</b>  |
| RMN - Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear.....         | 46         |
| Laboratório de Espectrometria de Massas .....                   | 47         |
| Laboratórios de apoio à pesquisa.....                           | 48         |
| Coordenação e participação e programas de pesquisa em rede..... | 49         |
| ANEXO .....   | 52         |
| <b>Parte 3 - CTBE</b> .....                                     | <b>58</b>  |
| 1 Pesquisa Básica .....   | 62         |
| 2 Desenvolvimento e inovação.....                               | 64         |
| 3 Sustentabilidade.....   | 67         |
| 4 Difusão e divulgação .....                                    | 68         |
| 5 Gestão e manutenção .....                                     | 71         |
| <b>Parte 4 - Indicadores de Desempenho</b> .....                | <b>78</b>  |
| <b>Parte 5 - Gestão Financeira</b> .....                        | <b>112</b> |
| ANEXO .....   | 116        |



# Parte 1

## LNLS





O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) é uma estrutura científica singular no país. Ele é hoje, após a reestruturação da ABTLuS ocorrida ao final de 2008, composto pela fonte de luz síncrotron propriamente dita e pelo Centro de Nanociência e Nanotecnologia Cesar Lattes (C2Nano). Esses dois centros atuam como laboratórios nacionais abertos e multiusuários, provendo ferramentas únicas no país que permitem a visualização e manipulação da matéria em seu nível mais fundamental: a escala atômica. Essas características do centro são de caráter estratégico para um país que planeja ter um papel de destaque no cenário internacional, pois viabilizam pesquisas em áreas tecnológicas importantes, como materiais avançados, nanotecnologia e biotecnologia, as quais são portadoras de futuro. Além disso, o complexo de laboratórios do LNLS fornece à comunidade acadêmica e industrial oportunidades únicas de pesquisa, que não só têm impacto no avanço da qualidade da ciência, bem como na formação de recursos humanos treinados em áreas de pesquisa de ponta.

Os resultados apresentados nesse relatório semestral demonstram claramente que, apesar das dificuldades orçamentárias devido tanto a cortes de recursos ao longo dos anos, quanto principalmente devido à demora no repasse dos mesmos, o LNLS tem conseguido cumprir suas metas com alto grau de competência. Note-se com relação a esse último ponto que a operação do LNLS nesse primeiro semestre fez-se sem nenhum repasse do apoio financeiro do Contrato de Gestão.

Apesar desse fato, podemos notar que as metas dos indicadores estão sendo cumpridas, como por exemplo, o número de horas de operação para usuários externos, parâmetros de desempenho do anel de armazenamento de elétrons, e o número de propostas realizadas no período. Isso se deve a uma equipe de funcionários altamente dedicada que apesar de todas as incertezas financeiras empenham-se com afinco para corresponder à missão do LNLS.

As necessidades futuras do País irão demandar não somente a manutenção desse sofisticado complexo de laboratórios, nos padrões atuais, mas com certeza sua ampliação e sofisticação para garantir por um lado o contínuo aumento quantitativo de usuários, que já vem ocorrendo com sucesso, mas principalmente saltos quantitativos na missão do LNLS.

Dentro dessa perspectiva, a construção de uma nova fonte de luz síncrotron passa a ser de fundamental importância para a nação, pois permitirá que a comunidade de ciência, tecnologia e inovação do país conte com um sofisticado centro de pesquisa fundamental para responder a demanda de áreas estratégicas nacionais.

José Roque  
Diretor do LNLS

## Fonte de Luz Síncrotron

A Fonte de Luz Síncrotron operou para usuários durante todo o primeiro semestre de 2009 durante 24 horas por dia, de segunda a sábado pela manhã. Ao todo foram disponibilizadas 2336,3 horas de feixe das 2362 horas programadas para o semestre, o que resultou em uma confiabilidade da fonte de luz de 96,6% no período. A confiabilidade leva em conta somente as 2.282,7 horas de feixe para usuários fornecidas durante o horário em que foram programadas. Houve uma pequena queda na confiabilidade quando comparada a 2008, em decorrência de seguidos problemas decorrentes de falhas no fornecimento de energia elétrica, que tiveram impacto negativo sobre alguns dos subsistemas da fonte de luz síncrotron. No primeiro semestre foram programadas apenas paradas curtas de manutenção e estudos de máquina.

No primeiro semestre foram realizadas cerca de 400 horas de estudos de máquina, empregadas na caracterização e refinamento do novo modo de operação do anel de armazenamento de elétrons, implementado durante a parada de 2008 e que é fundamental para a operação da máquina com o novo wiggler supercondutor. Foram realizadas várias medidas utilizando os *shunts* ativos instalados em 2008, que permitem realizar estudos de alinhamento dos monitores de posição utilizando o próprio feixe de elétrons. Foram realizados vários estudos relacionados com melhoramentos no sistema de diagnóstico do feixe de elétrons e com a implementação de um sistema de realimentação rápida destinado a controlar instabilidades geradas pela interação entre os pacotes de elétrons.

Vários grupos técnicos do LNLS estiveram envolvidos em atividades relacionadas com as instalações a serem realizadas na parada do segundo semestre, com desenvolvimento, especificação e testes de componentes. Os monitores de posição, trechos da câmara de vácuo e máscaras refrigeradas estão em processo avançado de produção. A produção desses monitores foi em grande parte realizada por empresas da região. As atividades estão dentro dos prazos programados e os monitores deverão estar prontos e caracterizados para a instalação no final do segundo semestre.

Foi realizado o teste de aceitação na fábrica (FAT) do wiggler supercondutor em Novossibirski (Rússia), acompanhado por pessoal do LNLS. O wiggler chegou ao LNLS no primeiro semestre e será montado e testado em agosto, fora do anel de armazenamento, por uma equipe do próprio fabricante. A instalação no anel de

armazenamento de elétrons dependerá dos testes, mas a expectativa é de que tudo corra conforme o planejado.

Está em pleno curso o desenvolvimento de uma nova versão ethernet das placas de comunicação do sistema de controle, que deverá, quando testado e aprovado, promover a renovação do sistema de controle de baixo nível. Trata-se de um desenvolvimento importante em face do envelhecimento do sistema atual.

As atividades de construção do amplificador de estado sólido de alta potência estão avançando, com a definição da topologia final dos módulos de amplificação. O amplificador deverá estar montado até o final do segundo semestre.

A estabilidade do feixe de elétrons tem sido foco de um contínuo esforço de prover um feixe de luz da melhor qualidade para as estações experimentais. Como parte do esforço de melhorar essa estabilidade teve início, em 2008, a substituição dos monitores de posição originais por um novo modelo que não apresenta os problemas mecânicos observados nos primeiros. As modificações incluem a instalação de máscaras e proteções refrigeradas que reduzem consideravelmente a possibilidade de incidência da luz síncrotron sobre as paredes da câmara de vácuo, reduzindo as derivas térmicas da câmara e da órbita do feixe de elétrons.

Enquanto as variações de curto prazo da órbita dos elétrons foi significativamente reduzida por melhoramentos implementados nos últimos anos, as mudanças ora em curso terão impacto sobre as derivas de longo prazo, que ocorrem ao longo do turno de feixe para usuários. Melhoramentos nas linhas de diagnóstico do feixe de elétrons estão sendo realizados para prover melhores ferramentas para a detecção de problemas com o feixe.

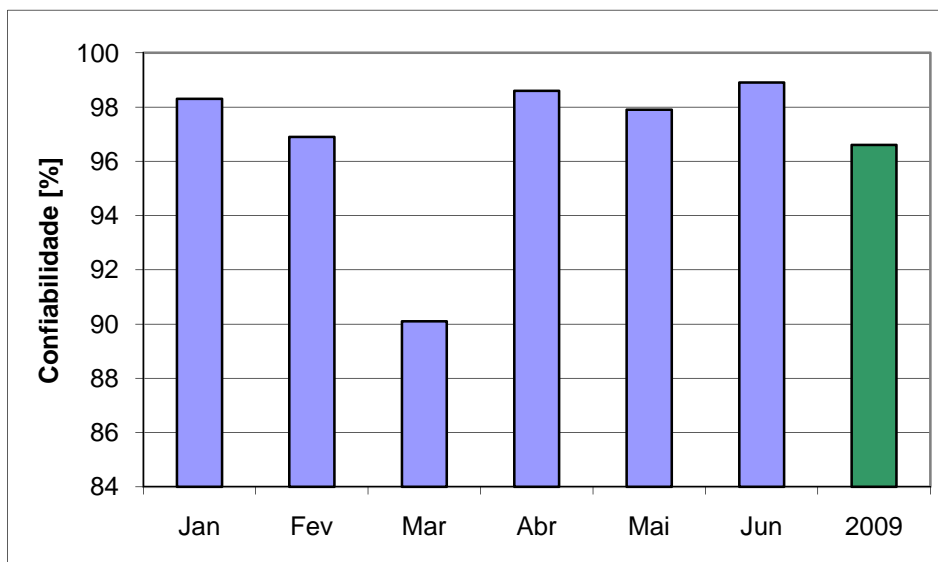
No mesmo sentido, continuam em andamento os estudos relativos à estabilização de temperatura do túnel do anel de armazenamento e do hall experimental. Os esforços para diminuir o tempo de injeção tiveram prosseguimento com testes de eletrônicas que permitirão a realização de medidas de posição do feixe nas linhas de transporte, um passo a mais no sentido de melhorar a estabilidade do sistema injetor.

|                                      | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | Jun   | Geral   |     |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|
| Corrente Inicial Média               | 247,6 | 243,9 | 238,9 | 245,1 | 241,8 | 247,0 | 243,7   | mA  |
| Corrente Média                       | 184,7 | 188,3 | 206,7 | 202,9 | 200,7 | 206,0 | 200,0   | mA  |
| Tempo de Vida Médio                  | 19,7  | 21,2  | 22,5  | 27,6  | 28,5  | 30,1  | 25,7    | h   |
| Corrente Integrada                   | 42,9  | 60,0  | 86,7  | 93,8  | 89,3  | 94,4  | 467,2   | A.h |
| Tempo de Feixe Programado            | 230,0 | 322,0 | 453,0 | 460,0 | 444,0 | 453,0 | 2.362,0 | h   |
| Tempo de Feixe no Horário Programado | 226,1 | 312,0 | 408,2 | 453,6 | 434,7 | 448,1 | 2.282,7 | h   |
| Tempo Total de Feixe                 | 232,4 | 318,8 | 419,2 | 462,4 | 445,2 | 458,4 | 2.336,3 | h   |
| Confiabilidade                       | 98,3  | 96,9  | 90,1  | 98,6  | 97,9  | 98,9  | 96,6    | %   |
| Desempenho                           | 117,8 | 120,3 | 127,3 | 132,5 | 132,3 | 136,6 | 129,2   | %   |

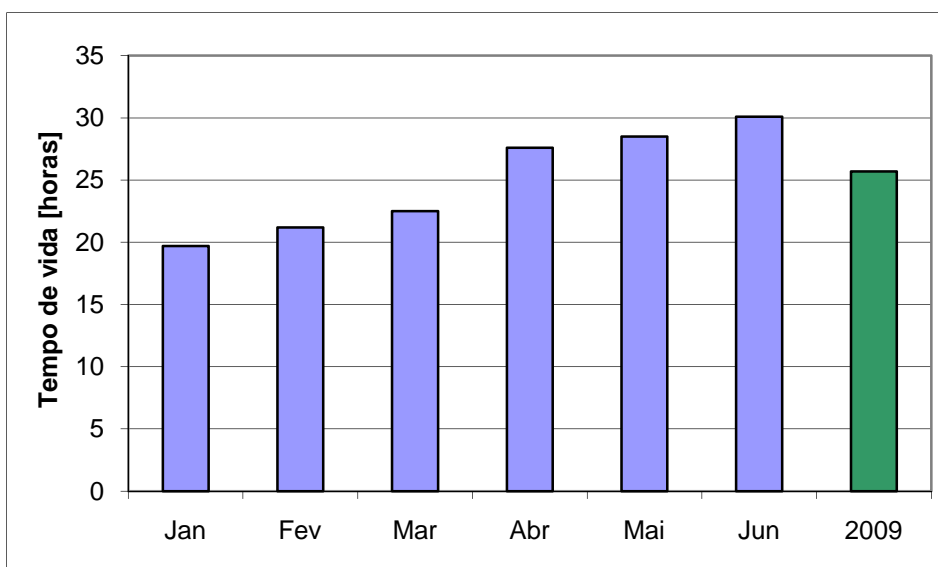
**Tabela 1: Parâmetros de desempenho da fonte de luz síncrotron no primeiro semestre de 2009**

|                    | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | Jun   | Geral   |   |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---|
| Usuários           | 232,4 | 318,8 | 419,2 | 462,4 | 445,2 | 458,4 | 2.336,3 | h |
| Falha              | 2,7   | 7,0   | 29,6  | 5,4   | 9,3   | 4,4   | 58,4    | h |
| Injeção            | 5,1   | 10,7  | 36,9  | 12,2  | 8,9   | 11,3  | 85,2    | h |
| Injeção Média      | 0,3   | 0,4   | 1,1   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,5     | h |
| Estudos de Máquina | 20,1  | 71,1  | 44,6  | 102,0 | 71,3  | 80,2  | 389,3   | h |
| Manutenção         | 4,1   | 39,2  | 82,2  | 48,7  | 12,1  | 14,3  | 200,6   | h |
| Comissionamento    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | h |
| Condicionamento    | 479,5 | 203,2 | 100,0 | 72,5  | 197,2 | 151,4 | 1.203,8 | h |
| Máquina Desligada  | 0,0   | 22,0  | 31,4  | 16,8  | 0,0   | 0,0   | 70,4    | h |
| Total              | 744,0 | 672,0 | 744,0 | 720,0 | 744,0 | 720,0 | 4.344,0 | h |
| Grau de Saturação  | 35,5  | 66,5  | 82,3  | 87,6  | 73,5  | 79,0  | 70,7    | % |
| Dias no Período    | 31    | 28    | 31    | 30    | 31    | 30    | 181     |   |

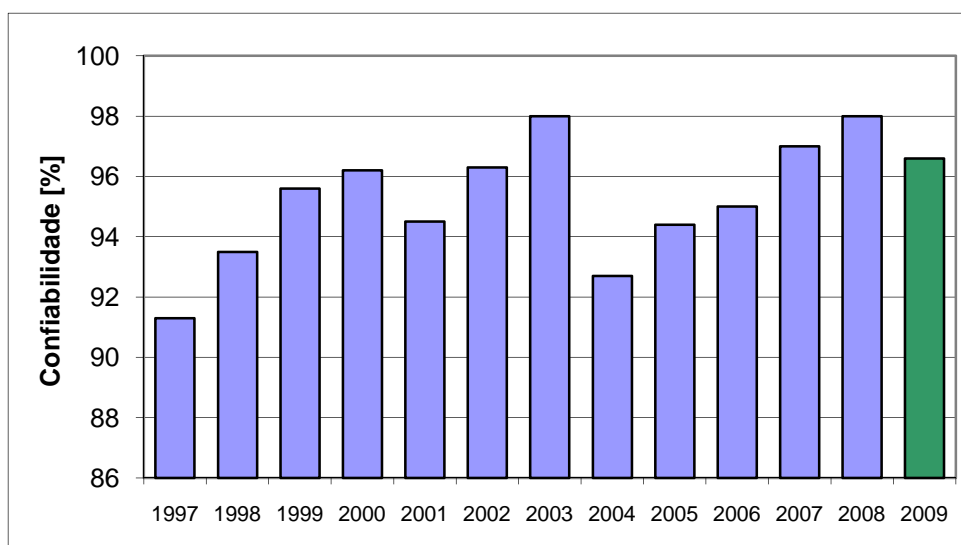
**Tabela 2: Uso da fonte de luz síncrotron no primeiro semestre de 2009**



**Gráfico 1: Confiabilidade da fonte de luz síncrotron em operação para usuários no primeiro semestre de 2009**



**Gráfico 2: Tempo de vida médio do feixe em operação para usuários durante o primeiro semestre de 2009**



**Gráfico 3: Evolução da confiabilidade da fonte de luz síncrotron**

O LNLS disponibilizou no primeiro semestre 11 linhas de luz para uso da comunidade científica. Durante o primeiro semestre de 2009 foram realizadas reformas e modernizações nas linhas SXS, XPD e DXAS. Foram construídos e estão em testes vários componentes da nova linha PGM (Monocromador de Grade Plana), que utilizará o feixe de luz produzido pelo ondulador multipolar. Foram realizados trabalhos relacionados com a melhoria da instrumentação das linhas XAFS2 e XRD2, e estudos para adaptação, na linha XRD1, de uma máquina do tipo Gleeble para ensaios térmicos e mecânicos. Para o segundo semestre deve entrar em operação a linha SAXS1, que foi modernizada e reinstalada na saída a 15° do dipolo D01.

Apresenta-se a seguir um resumo dos principais desenvolvimentos implementados nas linhas de luz síncrotron. A estatística de utilização das mesmas, por pesquisadores-usuários, encontra-se na Parte 5 do presente Relatório.

#### ***D04B – XAFS1 – Estrutura Fina de Absorção de Raios-X***

O processo de integração entre software e hardware da linha, iniciado no escopo do projeto Petrobrás continua em andamento. Neste semestre a ênfase foi a integração entre o controlador do criostato e o programa 3WinDCM. Também foram realizadas correções, solicitadas por pesquisadores-usuários, na interface com os controladores de fornos.

Ainda dentro das atividades do projeto Petrobrás, foram realizados, com sucesso, testes com a linguagem de scripts do WinDCM, que automatiza diversas

operações de alinhamento, otimização e operação das linhas controladas pelo 3WinDCM. Os testes realizados até o momento envolveram apenas o staff do LNLS. Ao longo do segundo semestre, pretende-se propagar entre os pesquisadores-usuários a cultura de utilização destes scripts.

Foi finalizado o desenvolvimento do sistema semi-automatizado de troca de gases, iniciado em 2008, com várias melhorias na interface gráfica de controle do sistema e testes que demonstraram suas aplicações na melhoria da linearidade de resposta das câmaras de ionização, melhoria da relação sinal/ruído em experimentos de EXAFS e remoção de sinais espúrios oriundos de picos de Bragg indesejados.

Entre o final de 2008 e início de 2009 foi realizada a reforma da cabana da linha XAFS1, a fim de atender as novas diretrizes de proteção radiológica e também para acomodar a nova configuração da cabana da linha SXS (vizinha à XAFS1), e que se encontrava em reforma ao final do semestre. A partir de janeiro de 2009, a cabana da linha XAFS1 conta com um isolamento entre os compartimentos que abrigam a óptica e a estação experimental.

#### **D08B – XAFS2 – Estrutura Fina de Absorção de Raios-X**

As melhorias envolvendo software e automação implementadas no software 3WinDCM, descritas nas melhorias realizadas na linha XAFS1 também se aplicam à linha XAFS2. A principal melhoria implementada na XAFS2 foi a instalação de um estágio de translação XYZ, capaz de suportar uma carga de até 100kg de equipamentos. Esta mesa será utilizada como suporte de porta-amostras e fornos.

O sistema semi-automatizado de troca de gases implementado na XAFS1 será duplicado e instalado na linha XAFS2.

#### **D06A – DXAS – Espectroscopia de Absorção de Raios-X Dispersivo**

Para que a linha DXAS possa comportar maior gama de experimentos, suportando equipamentos de maior porte como a bobina supercondutora, o braço 2-theta da linha foi modificado. Foi feita a adequação dos suportes do detector CCD e caminho de vácuo para a nova configuração do braço 2-theta.

Construiu-se de um novo estágio translação XYZ e movimento de rotação theta. A idéia é que este equipamento sirva como um porta-amostra universal, onde poderão ser acoplados fornos, criostatos, células eletroquímicas e experimentos de altas pressões. Além do movimento theta, este estágio tem algumas vantagens, com



relação ao anterior: maior curso de translação em seus eixos, suportar maior carga (equipamentos mais pesados), maior reprodutibilidade e menor vibração. Certamente, estas melhorias devem facilitar o alinhamento dos diferentes equipamentos utilizados nesta linha de luz.

Para permitir o monitoramento remoto de experimentos foram instaladas câmeras de vídeo que, conectadas a uma placa de aquisição de vídeo, permitem que o experimento seja monitorado por diversos ângulos, por até 16 câmeras simultaneamente. Este sistema de câmeras, além de tornar a realização dos experimentos mais segura, viabiliza a monitoração dos experimentos sem a necessidade de se interromper uma medida para adentrar a cabana experimental.

#### **D09B – XRF – Fluorescência de Raios-X**

Foram feitas modificações significativas no suporte do sistema de detecção WDS para experimentos de XRF com alta resolução em energias. O desenvolvimento da técnica de TXRF aliada a XANES requereu também a necessidade do corte de wafers de silício para serem utilizados como suporte das amostras líquidas. Estes wafers estão disponíveis para qualquer usuário que precise utilizá-los para este tipo de experimento.

O desenvolvimento da técnica de microXRF/microXRD na geometria confocal teve avanços no semestre, sendo possível testá-las usando novos tipos policapilares para raio-X. Este desenvolvimento conta com a colaboração do grupo da Universidade de Córdoba (FaMAF), Argentina, quem são os fabricantes deste tipo de elementos óticos.

#### **D04A – SXS – Espectroscopia de Raios-X Moles**

Desde outubro de 2008, e mais efetivamente durante o primeiro semestre de 2009 a linha SXS vem sendo reformulada, com um novo desenho da sua ótica que permitirá a mesma operar na faixa de 1 a 6 keV. A antiga linha funcionou até outubro de 2008, sendo então desmontada. Até o início de maio, uma série de atividades foram necessária para permitir o início do comissionamento com feixe de luz síncrotron na nova linha. Entre estas atividades, destacam-se a completa reconstrução da linha de luz, desde novas fundações para os elementos óticos, o comissionamento de vácuo na linha de luz e em particular da nova câmara de espelho toroidal, alinhamento dos berços do espelho, monocromador e fendas de entrada e saída, instalação do

novo sistema de interlock e segurança radiológica, bem como implementação dos sistemas de controle e os softwares para os diferentes elementos da linha de luz.

Uma série de novas rotinas e programas foram implementados para operar a nova linha de luz. Em particular alterou-se o programa Win3DCM para permitir operar o monocromador. Em junho iniciou-se o comissionamento com luz síncrotron e os primeiros resultados são satisfatórios. O sistema de controle do espelho toroidal funciona perfeitamente e o perfil do feixe obtido nos diferentes segmentos da linha de luz e na amostra reproduz os resultados teóricos.

A possibilidade de realizar experimentos de XANES e XPS com a nova linha de luz, usando para isto o monocromador no modo Channel-cut. As especificações da linha D04A-SXS deverão ser alcançadas no segundo semestre.

Além das atividades na linha de luz, o novo analisador de elétrons da linha SXS vem sendo utilizado com sucesso. Pelo fato de algumas amostras serem potencialmente prejudiciais ao sistema de vácuo, bem como ao novo analisador de elétrons, uma nova câmara de vácuo padrão foi implementada com o antigo analisador de elétrons. A mesma tem o objetivo de aumentar a capacidade em espectroscopia de fotoelétrons no laboratório, em particular para viabilizar experimentos onde a amostra ou ambiente de amostra pode ser potencialmente de risco para o analisador o novo analisador de elétrons. A mesma vem sendo utilizada com sucesso pelos pesquisadores-usuários nas linhas SGM e TGM e futuramente (SXS).

### **D05A – TGM – Monocromador de grade toroidal**

No primeiro semestre a linha TGM recebeu melhorias que ampliam a gama de experimentos que podem ser executados naquela instalação. Vários pesquisadores-usuários têm a necessidade de trabalhar com um feixe de fótons com diâmetro de 6 a 8 milímetros e isto aparentemente era incompatível com o que se podia disponibilizar na linha de luz, já que a mesma tem um feixe com diâmetro de apenas 1 mm ou menos onde os experimentos eram executados. Para satisfazer esta demanda houve necessidade de desenvolver um novo berço para que as câmaras existentes pudessem ser colocadas fora da posição focal da linha. Ocorre que a nova distância onde as câmaras deveriam ser colocadas era mais de três metros recuada da posição usual. Isto criou a necessidade de estender a linha de luz substancialmente em relação a construção já existente. Um desafio para esta nova construção é que a nova parte construída deveria ser removível visto que vários experimentos ainda demandam serem realizados no foco. Tal construção foi feita com sucesso e um dos primeiros

experimentos realizados consistiu num teste de verificação de sobrevivência de organismos vivos em viagens espaciais entre planetas ou seja a hipótese de panspermia. O experimento realizado foi pioneiro no mundo no sentido de irradiar bactérias resistentes ao vácuo e a radiação ultravioleta.

A linha TGM necessita de uma reforma mais extensiva para que a mesma possa voltar a ser competitiva em termos de resolução e intensidade com linhas que operam na mesma faixa de energia em outros laboratórios síncrotron.

#### **D08A – SGM – Monocromador de grade esférica**

Esta linha de luz operou no primeiro semestre, embora seja desejável um completa reforma da mesma. No caso específico da linha SGM as principais melhorias estão nas novas câmaras de amostras. Novas câmaras de amostras foram desenvolvidas a fim de atender as exigências dos experimentos do usuário. É importante salientar que entre as linhas de luz EUV (TGM, SGM e SXS) sempre ocorrem trocas de câmaras de amostras. Algumas destas câmaras estavam sendo subutilizadas com relação à instrumentação instalada. Por isso, projetou-se e montou-se a mini-câmara EUV, que permite apenas medir TEY, técnica de medidas muito utilizada na linha SGM. Em outra câmara padrão, introduziu-se um espectrômetro para XPS e também uma bomba iônica para se melhorar o vácuo, além de se instalar uma válvula de vácuo “gate” para separar a bomba turbo molecular da câmara de amostras, criando a chamada câmara EUV XPS.

A câmara EUV XPS se destaca pelo seu analisador de elétrons, que é responsável pela principal característica da câmara: o uso da técnica XPS, aonde se ilumina a amostra com raios-x e registra a energia dos fotoelétrons emitidos, identificando os elementos químicos que estão presentes na amostra. Nesta câmara também podem ser realizados experimentos utilizando a técnica TEY.

A mini-câmara EUV é uma câmara de amostras simples, dedicada à realização de medidas usando a técnica TEY nas linhas de luz de ultravioleta. Sua maior vantagem em relação às outras câmaras de amostras é o seu pequeno tamanho, que além de economizar espaço, faz com que a câmara alcance a pressão necessária para a abertura para a linha de luz mais rapidamente, abreviando o tempo de espera para o início dos experimentos, o que diminui o tempo total gasto no processo de troca de amostras.

#### **D03B – MX1 – Cristalografia de Macromoléculas**

No semestre, melhorias foram adicionadas a linha de luz síncrotron. Implementação de um software de controle e monitoramento de temperatura e fluxo para o soprador criogênico (cryojet) com o objetivo de diminuir o consumo de nitrogênio líquido na linha e possibilitar o controle remoto do equipamento. Aquisição de novos computadores para: (i) aquisição de dados, (ii) processamento de dados; e (iii) sistema de controle dos elementos ópticos da linha. Fabricação e instalação de uma cabana protetora na posição da amostra para evitar formação de gelo sobre o cristal.

**OBSERVAÇÃO:** A Linha D03B – MX1, bem como a Linha W01B – MX1 – são coordenadas por pessoal do Centro de Biologia Molecular Estrutural (CeBiME).

### **W01B – MX2 – Cristalografia de Macromoléculas (técnicas de MAD)**

Durante o primeiro semestre deste ano, foram implementadas as seguintes melhorias técnicas na instrumentação da linha MX2: Instalação de um novo sistema de aquisição de dados de temperatura, composto por dois módulos conversores A/D com resolução de 24 bits e comunicação através de rede de dados (ethernet); Instalação de inclinômetros de precisão em blocos de concreto de sustentação de elementos ópticos e respectivo hardware para aquisição de dados; Novo sistema de datalogging, com capacidade de registro simultâneo de 45 canais; Isolamento térmico e implementação de um sistema de controle de temperatura da cabana óptica da linha (figuras 1a e 1b), como resultado dos estudos de estabilidade em energia realizados ao longo do período.

### **D10A-XRD2 – Difração de Raios-X**

A linha XRD2 sofreu uma importante reformulação no sistema de bastidores e eletrônica de controle nos últimos meses do ano de 2008. Nesse período um novo planejamento para os cabos de controle dos motores foi implantado, mas o comissionamento e teste desta nova condição não pode ser completado no ano de 2008. Parte do ano de 2009 foi dedicada, portanto, à verificação e ajuste do sistema de controle da linha, que exigiu o recomissionamento, otimização e identificação de vários sistemas de movimentação, cabos e controle automáticos do difratômetro, monocromador e espelho de raios X.

A principal melhoria relativa à operação da linha foi a integração dos movimentos do monocromador ao programa de controle SPEC. Esta integração foi iniciada em 2008 mas só pode ser efetivamente comissionada no ano de 2009.

Atualmente todos os motores do monocromador são controlados via SPEC, o que permitiu a otimização da aceleração e velocidade de operação, bem como da implementação da correção de folga (backlash) em alguns casos, melhorando a reprodutibilidade da operação. Este passo abre a possibilidade de automatização parcial ou completa do sistema para mudanças na energia dos fótons, que poderá ser implementado no futuro seguindo o exemplo de operação da linha XRD1.

De maneira semelhante, o movimento de posicionamento vertical da amostra foi também integrado ao SPEC, permitindo que o usuário realize o (re-)alinhamento da amostra automaticamente por meio de macros – sequências pré-determinadas de comandos – que podem ser adaptados a casos particulares.

O manual de operação da linha de luz vem sendo adaptado então para abrigar as modificações supra-mencionadas. Além de uma descrição do novo sistema de movimentação do monocromador outros procedimentos como a instalação do criostato de 1.7K, operação com analisador e polarímetro, entre outros

Com a chegada de novos detectores de área (tipo Pilatus 100k) no fim do 1º semestre construímos um suporte para estes novos detectores, compatível com as linhas XRD2 e XPD. O novo suporte contempla montagens de GISAXS e difração no braço 2 $\theta$  do difratômetro, que se beneficiarão da maior região dinâmica de operação do Pilatus, permitindo realizar alguns experimentos em um intervalo de tempo consideravelmente menor que o de operação atual.

### **D108 – XPD – Difração de Raios-X em Policristais**

Durante o semestre, todos os esforços foram concentrados na instalação e comissionamento do novo monocromador da linha, que incorpora um novo padrão para a mecânica e curvador do cristal sagital, de acordo com o padrão ESRF. Esta nova geração de monocromador promete levar a uma movimentação mais precisa e reprodutível de todos os graus de liberdade envolvidos, e seu desenvolvimento terá impacto para outras linhas do LNLS que trabalham na região de raios-X duros.

Durante e após o comissionamento, percebeu-se que pequenas imprecisões na colagem do cristal no curvador levavam a distorções importantes do feixe monocromático, principalmente na região de mais baixas energias (< 10 keV). Tal constatação forçou o cancelamento de um número significativo de turnos para usuários durante o período de 1 de abril a 22 de maio. Após seguidas tentativas de se otimizar o processo de colagem do cristal, optou-se por se implementar uma solução mista, com o curvador e cristal antigos instalados na mecânica nova. Tal

solução, ainda provisória, permitiu a operação da linha a partir de 26 de maio, em condições similares às de 2008.

### **D12A - XRD1 – Difração de Raios-X**

Nesse semestre o foco dos trabalhos na linha XRD1 foi em automação do processo de alinhamento do feixe e melhorias na mecânica da linha visando aumentar a confiabilidade e diminuir o tempo necessário para a preparação dos experimentos.

Com relação à automação dos procedimentos de alinhamento, primeiramente foi feito o levantamento de um banco de dados (tabelas e gráficos) contendo as posições dos seis motores que controlam o monocromador em função da energia dos fótons. Foi criada então uma macro de alinhamento automático integrada ao software de controle da linha que utiliza esses dados. O resultado alcançado tornou mais fácil o alinhamento em caso de troca de energia (não há mais perda de feixe nesse processo) e diminuiu substancialmente o tempo envolvido no processo. Trabalhos de avaliação de contaminação de harmônicos para energias abaixo de 7 keV e o desenvolvimento de macro para sua subtração também foram iniciados. Similar ao trabalho na XRD2, um esforço vem sendo feito na organização das informações e elaboração de manuais.

As melhorias mecânicas aliadas à automatização dos procedimentos e documentação visam diminuir o tempo de alinhamento, aumentar a confiabilidade de reprodutibilidade e promover maior independência dos usuários. Na parte mecânica, foi projetado e construído um novo braço  $2\Theta$  para o difratômetro Huber para contemplar a fixação robusta do caminho de vácuo e absorvedores, bem como o posicionamento preciso de fendas, do cristal analisador e do detector de raios X. Peças para adaptação dos fornos Arara e Anton Paar no difratômetro de 2 círculos (panela) foram projetadas e construídas.

### **D02A – SAX1 e SAXS2 – Espalhamento de Raios-X a Baixo Ângulo**

O principal desafio do semestre, no que diz respeito a instrumentação das linhas de SAXS, foi dar continuidade a remontagem e recomissionamento da linha SAXS1. Devido à antiguidade dos componentes desta linha, que foi uma das primeiras do LNLS, e especialmente a quase total falta de documentação, encontramos várias dificuldades neste processo, muito superiores ao previsto no início da montagem da linha, em 2007. Foram realizadas operações de realinhamento do berço ótico, reposicionamento e recalibração dos módulos de fendas, troca de diversos motores e

componentes eletrônicos e componentes de vácuo, enfim uma remontagem quase que completa utilizando os componentes antigos. O resultado deste esforço foi gratificante, pois a linha SAXS1 está agora com um desempenho muito próximo da linha SAXS2, que é uma versão modernizada. A única parte da SAXS1 que recebeu agora uma atualização considerável foi o sistema de detecção, com a instalação, comissionamento e programação do detector Pilatus2 100k, adquirido através do projeto FINEP 01.07.0522-00 – Encomenda RF, intitulado Ampliação da infra-estrutura e expansão das instalações experimentais do LNLS. Este detector é baseado no sistema mais moderno de detecção de raios-x em área, utilizado nos laboratórios síncrotron mais modernos do mundo, e possibilitará a realização de experimentos nunca antes feitos no LNLS. A perspectiva é que os demais componentes da SAXS1 sejam agora paulatinamente atualizados.

A integração dos componentes de aquisição de dados (detectores de área e cintiladores) foi toda remodelada na linha SAXS1, simplificando muito sua operação e permitindo que os usuários se concentrassem mais nos resultados científicos e na sua pré-análise durante os experimentos e menos nos detalhes operacionais. Neste sentido foram também disponibilizados pacotes abertos de análise de dados e tratamento de imagens nas linhas. O treinamento dos usuários para o uso de tais ferramentas foi feito durante o semestre praticamente com cada novo grupo. Isso teve uma resposta muito positiva, permitindo que as discussões acerca dos resultados obtidos fossem realizadas durante os experimentos, guiando até novos rumos para novas propostas. O resultado deste trabalho foi evidente com o grande aumento do número de propostas submetidas para o segundo semestre de 2009.

Como destaques para linha SAXS2, ocorreram algumas adições nas capacidades experimentais, dentre elas a liberação do calorímetro diferencial para medidas in-situ em experimentos de usuários externos. Isso envolveu um recomissionamento e estudo sistemático das capacidades deste equipamento. Também neste semestre, os usuários puderam fazer experimentos na região de ângulos mais baixos atingíveis pela linha SAXS2, com a distância amostra-detector de 2.5m. Além disso, foi feito um estudo sistemático nas características do detector MarCCD 165 disponível na linha, quanto ao seu ganho e ruído de aquisição. Isso permitiu que estabelecêssemos protocolos para realização de experimentos, de acordo com os elementos espalhadores das amostras e de subtração de ruídos de leitura. Tais protocolos são conhecidos na literatura mas não eram difundidos entre os usuários. Isso também exigiu um treinamento quase diário com cada novo grupo.



## Micro e nanotecnologias

Sob responsabilidade do LNLS há, para além do complexo experimental agregado em torno da Fonte de Luz Síncrotron, outras facilidades disponíveis a usuários externos.

O quadro abaixo resume o número de projetos que foram executados nestas facilidades:

No Laboratório de Microfabricação (LMF), 18 projetos.

No Laboratório de Microscopia Eletrônica (LME): 114 projetos

No Laboratório de Microscopia de Tunelamento Atômico (MTA): 15 projetos

Registra-se a seguir informações sobre o parque de microscópios:

### Microscópio TEM-HR [instalado no LME]

Mudança do microscópio para o prédio Cesar Lattes, o qual foi realizado em um tempo menor (2 semanas) do que o esperado (4 semanas), possibilitando maior tempo de uso para os usuários. O prédio Cesar Lattes foi inaugurado em março de 2008 pelo presidente da República e microscópios que estavam instalados foram para ali transferidos.

Troca dos elementos das bombas iônicas do canhão e da coluna de modo a re-estabelecer a sua capacidade de bombeamento.

Troca da tela CRT do computador utilizado para a aquisição de espectros de EDS por uma tela LCD, o que reduz o ruído eletromagnético na sala do microscópio.

Conversão dos porta-amostras deste microscópio para ser compatível com os outros microscópios eletrônicos de transmissão do LME-LNLS. Desta forma, todos os portamostras para TEM disponíveis no LME-LNLS podem ser utilizados em qualquer dos microscópios.

### Microscópio TEM-MSM [instalado no LME]

Instalação e comissionamento do controle remoto do microscópio a partir da sala de controle remoto dentro do prédio Cesar Lattes.

Troca de bobina defletora do canhão para melhora de desempenho do microscópio.

Treinamento dos funcionários do LME na operação completa do equipamento.



**Microscópio TEM-FEG [instalado no LME]**

Instalação e comissionamento do controle remoto do microscópio a partir da sala de controle remoto dentro do prédio Cesar Lattes.

Treinamento dos funcionários do LME na operação completa do equipamento.

**Microscópio SEM-FEG [instalado no LME]**

Conserto da placa de aquisição de imagens. Este equipamento esteve fora de serviço por aproximadamente 6 meses entre 2008 e 2009 devido à quebra de esta placa. Por se tratar de um equipamento há muito tempo fora de linha, este componente não podia ser comprado e, portanto a placa foi enviada para reparo, o que ocasionou esta demora.

Adequação de sistema de controle de contaminação na câmara do microscópio. Este equipamento produz um plasma de oxigênio dentro da câmara do microscópio decompondo as moléculas que contem carbono, o que reduz sensivelmente a formação da camada de carbono na amostra devido à exposição ao feixe de elétrons.

**Microscópio SEM-LV [instalado no LME]**

Atualização do hardware e do software do SEM-LV, com recurso da da FAPESP. Esta atualização possibilita a utilização do software Windows XP e conseqüentemente facilita a operação e manutenção do instrumento. Além disso, esta atualização possibilitará o desenvolvimento de projeto de divulgação de ciência nas escolas mediante a operação remota do microscópio.

**Microscópio de Força Atômica Digital/Veeco - Nanoscope IIIa [Instalado no MTA]**

O Microscópio esta operando com nova plataforma Windows XP com demais funcionalidades (EFM, EMF, AFM-CM). Término de *comissionamento* em abril. Os testes preliminares para operação do microscópio remotamente foram satisfatórios com implementação deverá ocorrer no segundo semestre 2009.

**Microscópio de tunelamento Omicron UHV-VT STM [Instalado no MTA]**

O sistema foi todo remontado no final de 2008 tendo passado por *comissionamento* até maio quando conseguiu-se resolução atômica. Está operando normalmente seja apenas para microscopia seja para crescimento e análise "*in-situ*".

Principais Melhorias: Implementação da operação remota de medidas e suporte técnico à usuários; Testes iniciais com workstation em Windows XP; Comissionamento de novo tamanho de amostras de 2mm para 3mm de largura e

novos porta-amostras para crescimento “*in-situ*” compatíveis com técnicas de RX; Upgrade da estação de apoio ao STM comportando toda a eletrônica de instrumentação e ainda operação de equipamentos remotamente.

**Microscópio de Força Atômica NT-MDT SolverPro [Instalado no MTA]**

Está em manutenção aguardando chegada de componentes eletrônicos devendo operar no início do segundo semestre.

## Projeto da nova Fonte de Luz Síncrotron – LNLS 2

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) está trabalhando com a perspectiva de vir a construir a segunda Fonte brasileira de Luz Síncrotron, como conseqüência natural do trabalho desenvolvido durante os 20 anos precedentes, que possibilitou ao Brasil chegar a um seleto time de 17 países que dominam a tecnologia síncrotron.

As discussões e decisões a serem tomadas devem considerar os desejos da comunidade de pesquisadores-usuários. Como parte do processo de ouvir a comunidade interessada no projeto, o LNLS realizou nos dias 10 e 11 de fevereiro, o “1st Workshop LNLS-2: Development and Scientific Cases”. Neste workshop foram apresentados e debatidos casos científicos para os quais são indispensáveis aplicações que cobrem um intervalo muito grande de energia de fótons, desde alguns eV (eletronvolts) até várias dezenas de keV (kiloeletronvolts). Alto brilho também é um requerimento básico para várias aplicações. O Workshop incluiu uma mesa-redonda com representantes das agências financiadoras CNPq e Fapesp, representante da Petrobrás, da Unicamp, do LNLS e dos pesquisadores-usuários, quando se discutiu possibilidades de financiamento para o projeto, inicialmente orçado em duzentos milhões de dólares. O processo de consultas a pesquisadores-usuários terá continuidade e um segundo Workshop está programado para o segundo semestre.

De modo preliminar, elaborou-se um pré-projeto para o anel de armazenamento da nova Fonte de Luz Síncrotron. O anel de armazenamento de elétrons é um dos componentes que formam uma fonte de luz. Este pré-projeto serviu de base para estimativas iniciais de obras civis, estudos de engenharia dos subsistemas e de layout dos componentes. A configuração adotada no referido pré-projeto aponta para uma máquina com energia de 2.5 GeV (dois e meio bilhões de eletronvolts), e um anel com 332,2 metros de circunferência e 106 metros de diâmetro. Várias questões gerais devem ainda ser consideradas, analisadas e discutidas amplamente antes da decisão final sobre o tipo de equipamento que o LNLS virá a construir. Dentre estas questões destaca-se a própria energia da máquina. O projeto preliminar está descrito em ‘A New High-Performance Synchrotron Light Source for Brazil – Preliminary Conceptual Design Report’, LNLS MeT 004/2009, Tavares, P. F., disponível na Biblioteca e na página do LNLS na Internet.



**Figura 1: Vista do campus do LCLS com perspectiva artística do prédio da nova Fonte de Luz Síncrotron [escala aproximada]**

## ANEXO

Relação de Artigos científicos publicados no primeiro semestre 2009, resultantes de experimentos científicos realizados com uso da infraestrutura disponível no LNLS



**LNLS****Artigos científicos publicados em periódicos indexados**

D05A - TGM

**Artigo em Periódico Indexado**

1 *Dissociation of the benzene molecule by ultraviolet and soft X-rays in circumstellar environment (2837)*

Boechat-Roberty, H. M. , Neves, R., Pilling, S., Lago, A. F., Souza, G. G. B. de

**Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 394: 810-817 (2009)**

2 *Dissociative photoionization of methyl thiocyanate, CH<sub>3</sub>SCN, in the proximity of the sulfur 2p edge (2854)*

Cortés, E., Erben, M. F., Geronés, M., Romano, R. M., Della Védova, C. O.

**Journal of Physical Chemistry A, 113: 564-572 (2009)**

D08A - SGM

3 *A new ultra-high-vacuum variable temperature and high-magnetic-field X-ray magnetic circular dichroism facility at LNLS (2782)*

Basílio, R., Landers, R., Garcia, F. , Siervo, A. de

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 346-351 (2009)**

4 *Degradation of the N,N'-bis-(1-naphthyl)-N,N'-diphenyl-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine by photon radiation (2803)*

Chagas, M. R. M., Quirino, W. G., Neto, A. M. J. C., Sousa, E. A. de, Cremona, M., Rocco, M. L. M., Mota, G. V. S.

**Thin Solid Films, 517: 4461-4463 (2009)**

5 *Long-range interaction and induced spin polarization in the spacer of the NiO/Cu/NiFe and NiO/Cr/NiFe trilayers (2845)*

Tafur, M., Alayo, W., Xing, Y. T., Baggio-Saitovich, E., Nascimento, V. P.

**Journal of Physics D, 42: 135001-1-7 (2009)**

6 *Magnetic phases and structural properties in Co/Ru superlattices (2846)*

Alayo, W., Tafur, M., Baggio-Saitovich, E., Pelegrini, F., Nascimento, V. P.

**Journal of Applied Physics, 105: 093905-1-5 (2009)**

## D04A - SXS

7 *Study of metal oxide-semiconductor capacitors with RF magnetron sputtering TiOx and TiOxNy gate dielectric layer (2753)*

Albertin, K. F., Pereyra, I.

**Journal of Vacuum Science & Technology B, 27: 236-245 (2009)**

8 *Photoabsorption and desorption studies on poly-3-hexylthiophene/multi-walled carbon nanotube composite films (2785)*

Araújo, G., Arantes, C., Roman, L. S., Zarbin, A. J. G., Rocco, M. L. M.

**Surface Science, 603: 647-652 (2009)**

9 *Surface characterization of NCD films as a function of sp<sup>2</sup>/sp<sup>3</sup> carbon and oxygen content (2787)*

Azevedo, A. F., Matsushima, J. T., Vicentin, F. C., Baldan, M. R., Ferreira, N. G.

**Applied Surface Science, 255: 6565-6570 (2009)**

10 *Monitoring atomic rearrangement in PtxPd1-x (x = 1, 0.7, or 0.5) nanoparticles driven by reduction and sulfidation processes (2804)*

Bernardi, F., Alves, M. C. M., Traverse, A., Silva, D. O., Scheeren, C. W., Dupont, J., Morais, J. de

**Journal of Physical Chemistry C, 113: 3909-3916 (2009)**

## D04B - XAFS1

11 *Pressure effect on Hg-12 (n-1)n superconductors and casimir effect in nanometer scale (2729)*

Orlando, M. T. D., Belich, H., Alves, L. J., Passamai Jr., J. L., Pires, J. M., Santos, E. M., Rodrigues, V. A.

**Journal of Physics A, 42: 025502-1-7 (2009)**

12 *First XANES evidence of a disorder-order transition in a spinel ferrite compound: nanocrystalline ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (2749)*

Figuroa, S. J. A., Stewart, S. J.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 63-68 (2009)**

13 *Pressure study of monoclinic ReO<sub>2</sub> up to 1.2 GPa using X-ray absorption spectroscopy and X-ray diffraction (2751)*



Ferreira, F. F., Corrêa, H. P. S., Orlando, M. T. D., Passamai Jr., J. L., Orlando, C. G. P., Cavalcante, I. P., Garcia, F., Tamura, E., Martinez, L. G., Rossi, J. L., de Melo, F. C. L.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 48-56 (2009)**

14 *A new activation process of bimetallic catalysts and application to the n-hexane isomerization* (2781)

Yoshioka, C. M. N., Jordão, M., Zanchet, D., Garetto, T. F., Cardoso, D.

**Applied Catalysis A, 355: 20-26 (2009)**

5 *Monitoring atomic rearrangement in Pt<sub>x</sub>Pd<sub>1-x</sub> (x = 1, 0.7, or 0.5) nanoparticles driven by reduction and sulfidation processes* (2804)

Bernardi, F., Alves, M. C. M., Traverse, A., Silva, D. O., Scheeren, C. W., Dupont, J., Morais, J. de

**Journal of Physical Chemistry C, 113: 3909-3916 (2009)**

6 *Crystalline Ce(III)-La(III) double basic carbonates: a chemical shortcut to obtain nanometric La(III)-doped ceria* (2850)

Jobbágy, M., Sorbello, C., Sileo, E. E.

**Journal of Physical Chemistry C, 113: 10853-10857 (2009)**

7 *Disorder-dependent photoluminescence in Ba<sub>0.8</sub>Ca<sub>0.2</sub>TiO<sub>3</sub> at room temperature* (2855)

Motta, F. V., de Figueiredo, A. T., Longo, V. M., Mastelaro, V. R., Freitas, A. Z., Gomes, L., Vieira Jr., N. D., Longo, E., Varela, J. A.

**Journal of Luminescence, 129: 686-690 (2009)**

8 *Intense blue and green photoluminescence emissions at room temperature in barium zirconate powders* (2856)

Cavalcante, L. S., Sczancoski, J. C., Espinosa, J. W. M., Mastelaro, V. R., Michalowicz, A., Pizani, P. S., de Vicente, F. S., Li, M. S., Varela, J. A., Longo, E.

**Journal of Alloys and Compounds, 471: 253-258 (2009)**

D12A - XRD1

9 *Characterization of the interaction layer grown by interdiffusion between U-7wt%Mo and Al A356 alloy at 550 and 340 °C* (2776)

Mirandou, M., Aricó, S., Rosenbusch, M., Ortiz, M., Balart, S., Gribaudo, L.

**Journal of Nuclear Materials, 384: 268-273 (2009)**

10 *Crystallographic characterization of silicon nitride ceramics sintered with Y2O3-Al2O3 or E2O3-Al2O3 additions (2778)*

Santos, C., Ribeiro, S., Strecker, K., Suzuki, P. A., Kycia, S. W., Silva, C. R. M.

**Ceramics International, 35: 289-293 (2009)**

11 *Investigation of the electro-oxidation of CO on Pt-based carbon supported catalysts (Pt75Sn25/C, Pt65Ru35/C and Pt/C) by electrochemical impedance spectroscopy (2779)*

Ciapina, E. G., Gonzalez, E. R.

**Journal of Electroanalytical Chemistry, 626: 130-142 (2009)**

D09B - XRF

12 *Assessment of human health risk related to metal by the use of biomonitoring in the province of Córdoba, Argentina (2774)*

Carreras, H. A., Wannaz, E. D., Pignata, M. L.

**Environmental Pollution, 157: 117-122 (2009)**

13 *X-Ray fluorescence microtomography under various excitation conditions (2830)*

Pereira, G. R., Rocha, H. S., Calza, C., Anjos, M. J. dos, Pérez, C. A., Lopes, R. T.

**X-Ray Spectrometry, 38: 244-249 (2009)**

14 *Assessment of the relationship between total suspended particles and the response of two biological indicators transplanted to an urban area in central Argentina (2833)*

Carreras, H. A., Rodriguez, J. H., González, C. M., Wannaz, E. D., Ferreyra, F. G., Pérez, C. A., Pignata, M. L.

**Atmospheric Environment, 43: 2944-2949 (2009)**

15 *Inhibition effect on the Allium cepa L. root growth when using hexavalent chromium-doped river waters (2862)*

Espinoza-Quiñones, F. R., Szymanski, N., Palácio, S. M., Módenes, A. N., Rizzuto, M. A., Silva Jr., F. G., Oliveira, A. P., Oro, A. C. P., Martin, N.

**Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 82: 767-771 (2009)**

16 *Determination of Ca, Fe, Cu and Zn and their correlations in breast cancer and normal adjacent tissues (2867)*

Silva, M. P., Tomal, A., Pérez, C. A., Ribeiro-Silva, A., Poletti, M. E.

**X-Ray Spectrometry, 38: 103-111 (2009)**

LME

17 *Influence of different primer application times on bond strength of self-etching adhesive systems to unground enamel (2725)*

Britta, L. C., Martins, M., França, F. M. G.

**Operative Dentistry, 34: 43-50 (2009)**

18 *Development of composites based on lithium manganese nickel oxide and electroactive polymers (2727)*

Canobre, S. C., Montanhez, L., Fonseca, C. P., Neves, S.

**Materials Chemistry and Physics, 114: 350-355 (2009)**

19 *Nanoparticle agglomerates in magnetoliposomes (2728)*

Cintra, E. R., Ferreira, F. S., Santos Jr., J. L., Campello, J. C., Socolovsky, L.M., Lima, E. M., Bakuzis, A. F.

**Nanotechnology, 20: 045103-1-6 (2009)**

20 *Submicrometer-MOS capacitor with ultra high capacitance biased by Au nanoelectrodes (2730)*

Kisner, A., Aguiar, M. R., Vaz, A. F., Rojas, A., Cavarsan, F. A., Diniz, J. A., Kubota, L.T.

**Applied Physics A, 94: 831-836 (2009)**

21 *Giant enhancement of light emission from Au nanocrystals into a porous matrix integrated with silicon platform (2731)*

Kisner, A., Aguiar, M. R., Kubota, L.T.

**Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 9: 2592-2597 (2009)**

22 *Nickel-carbon nanocomposites prepared using castor oil as precursor: a novel catalyst for ethanol steam reforming (2750)*

Carreño, N. L. V., Garcia, I. T. S., Raubach, C. W., Krolow, M., Santos, C. C. G., Probst, L. F. D., Fajardo, H. V.

**Journal of Power Sources, 188: 527-531 (2009)**

23 *Structural and electrochemical characterization of a cobalt phthalocyanine bulk-modified SiO<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub> carbon ceramic electrode (2752)*

Arguello, J., Magosso, H. A., Ramos, R. R., Canevari, T. C., Landers, R., Pimentel, V. L., Gushikem, Y.

**Electrochimica Acta, 54: 1948-1953 (2009)**

24 *Construction of heterogeneous Ni catalysts from supports and colloidal nanoparticles - A challenging puzzle (2777)*

Rinaldi, R., Porcari, A. de M., Rocha, T. C. R., Cassinelli, W. H., Ribeiro, R. U., Bueno, J. M. C., Zanchet, D.

**Journal of Molecular Catalysis A, 301: 11-17 (2009)**

25 *A new activation process of bimetallic catalysts and application to the n-hexane isomerization (2781)*

Yoshioka, C. M. N., Jordão, M., Zanchet, D., Garetto, T. F., Cardoso, D.

**Applied Catalysis A, 355: 20-26 (2009)**

26 *Numerical and experimental analysis of microstructure evolution during arc welding in armor plate steels (2783)*

Unfried, J., Garzón, C. M., Giraldo, J. E.

**Journal of Materials Processing Technology, 209: 1688-1700 (2009)**

27 *The effects of CeO<sub>2</sub> on the activity and stability of Pt supported catalysts for methane reforming, as addressed by in situ temperature resolved XAFS and TEM analysis (2791)*

Ferreira, A. P., Zanchet, D., Araujo, J. C. S., Liberatori, J. W. C., Souza-Aguiar, E. P., Noronha, F. B., Bueno, J. M. C.

**Journal of Catalysis, 263: 335-344 (2009)**

28 *Carbon-coated SnO<sub>2</sub> nanobelts and nanoparticles by single catalytic step (2792)*

Carreño, N. L. V., Nunes, M. R., Garcia, I. T. S., Orlandi, M. O., Fajardo, H. V., Longo, E.

**Journal of Nanoparticle Research, 11: 955-963 (2009)**

29 *Observation of the smallest metal nanotube with a square cross-section (2796)*

Lagos, M. J., Sato, F., Bettini, J., Rodrigues, V., Galvao, D. S., Ugarte, D.

**Nature Nanotechnology, 4: 149-152 (2009)**

30 *Size-dependent SERS enhancement of colloidal silver nanoplates: the case of 2-amino-5-nitropyridine (2797)*

Sant'Ana, A. C., Rocha, T. C. R., Santos, P. S., Zanchet, D., Temperini, M. L. A.

**Journal of Raman Spectroscopy, 40: 183-190 (2009)**

31 *Study of mesoporous silica/magnetite systems in drug controlled release (2805)*

Souza, K. C., Ardisson, J. D., Sousa, E. M. B.

**Journal of Materials Science: Materials in Medicine, 20: 507-512 (2009)**

32 *Effect of cooling rate on Ti-Cu eutectoid alloy microstructure* (2836)

Souza, S. A., Afonso, C. R. M., Ferrandini, P. L., Coelho, A. A., Caram, R.

**Materials Science and Engineering C, 29: 1023-1028 (2009)**

33 *Preparation of recoverable Ru catalysts for liquid-phase oxidation and hydrogenation reactions* (2839)

Jacinto, M. J., Santos, O. H. C. F., Jardim, R. F., Landers, R. , Rossi, L. M.

**Applied Catalysis A, 360: 177-182 (2009)**

34 *Revealing quantitative 3D chemical arrangement on Ge-Si nanostructures* (2840)

Montoro, L. A., Leite, M. S., Biggemann, D., Peternella, F. G., Batenburg, K. J., Medeiros-Ribeiro, G. , Ramirez, A. J.

**Journal of Physical Chemistry C, 113: 9018-9022 (2009)**

35 *Structural properties of nanostructured carbonate apatites* (2858)

Ramirez, C. A. O., Costa, A. M., Bettini, J., Ramirez, A. J. , da Silva, M. H. P., Rossi, A. M.

**Key Engineering Materials, 396-398: 611-614 (2009)**

36 *Influence microstructure on the corrosion behavior of nitrocarburized AISI H13 tool steel obtained by pulsed DC plasma* (2861)

Basso, R. L. O., Candal, R. J., Figueroa, C. A., Wisnivesky, D., Alvarez, F.

**Surface and Coatings Technology, 203: 1293-1297 (2009)**

37 *Antimony-doped tin oxide nanocrystals: synthesis and solubility behavior in organic solvents* (2866)

da Silva, R. O., Conti, T. G., de Moura, A. F., Stroppa, D. B., Freitas, L. C. G., Ribeiro, C., Camargo, E. R., Longo, E., Leite, E. R.

**ChemPhysChem, 10: 841-846 (2009)**

MTA

38 *Control of Ge/Si intermixing during Ge island growth* (2834)

Leite, M. S., Kamins, T. I., Medeiros-Ribeiro, G.

**Applied Physics Letters, 94: 053118-1-3 (2009)**

39 *Revealing quantitative 3D chemical arrangement on Ge-Si nanostructures* (2840)

Montoro, L. A., Leite, M. S., Biggemann, D., Peternella, F. G., Batenburg, K. J.,  
Medeiros-Ribeiro, G., Ramirez, A. J.

**Journal of Physical Chemistry C, 113: 9018-9022 (2009)**

D10A - XRD2

40 *Striving for order and compositional homogeneity in bulk mesoporous zirconium titanium mixed metal oxides from triblock copolymers and metal chlorides* (2732)

Luca, V., Soler-Illia, G. J. A. A., Angelomé, P. C., Steinberg, P. Y., Drabarek, E.,  
Hanley, T. L.

**Microporous and Mesoporous Materials, 118: 443-452 (2009)**

41 *La-dilution effects in antiferromagnetic TbRhIn5 single crystals* (2733)

Lora-Serrano, R., Garcia, D. J., Miranda, E., Adriano, C., Giles, C., Duque, J. G. L.,  
Pagliuso, P. G.

**Physical Review B, 79: 024422-1-8 (2009)**

42 *Controlled deposition of silver nanoparticles in mesoporous single- or multilayer thin films: from tuned pore filling to selective spatial location of nanometric objects* (2736)

Fuertes, M. C., Marchena, M., Marchi, M. C., Wolosiuk, A., Soler-Illia, G. J. A. A.

**Small, 5: 272-280 (2009)**

43 *Study of mesoporous silica/magnetite systems in drug controlled release* (2805)

Souza, K. C., Ardisson, J. D., Sousa, E. M. B.

**Journal of Materials Science: Materials in Medicine, 20: 507-512 (2009)**

44 *Determination of the size distribution of metallic nanoparticles by optical extinction spectroscopy* (2812)

Peña, O., Rodríguez-Fernández, L., Rodríguez-Iglesias, V., Kellermann, G., Crespo-Sosa, A., Cheang-Wong, J. C., Silva-Pereyra, H. G., Arenas-Alatorre, J., Oliver, A.

**Applied Optics, 48: 566-572 (2009)**

45 *Crystalline structure of human enamel irradiated with Er,Cr:YSGG laser* (2838)

Bachmann, L., Rosa, K., da Ana, P. A., Zezell, D. M., Craievich, A. F., Kellermann, G.

**Laser Physics Letters, 6: 159-162 (2009)**

D06A - DXAS

46 *Pressure effect on Hg-12 (n-1)n superconductors and casimir effect in nanometer scale (2729)*

Orlando, M. T. D., Belich, H., Alves, L. J., Passamai Jr., J. L., Pires, J. M., Santos, E. M., Rodrigues, V. A.

**Journal of Physics A, 42: 025502-1-7 (2009)**

47 *First XANES evidence of a disorder-order transition in a spinel ferrite compound: nanocrystalline ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (2749)*

Figuroa, S. J. A., Stewart, S. J.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 63-68 (2009)**

48 *Pressure study of monoclinic ReO<sub>2</sub> up to 1.2 GPa using X-ray absorption spectroscopy and X-ray diffraction (2751)*

Ferreira, F. F., Corrêa, H. P. S., Orlando, M. T. D., Passamai Jr., J. L., Orlando, C. G. P., Cavalcante, I. P., Garcia, F., Tamura, E., Martinez, L. G., Rossi, J. L., de Melo, F. C. L.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 48-56 (2009)**

49 *Local environments of Fe and Co in (Fe<sub>0.5</sub>Co<sub>0.5</sub>)<sub>75</sub>Si<sub>15</sub>B<sub>10</sub> mechanically alloyed (2780)*

Peña Rodriguez, V. A., Quispe Marcatoma, J., Rojas Ayala, Ch., Baggio-Saitovich, E., Passamani, E. C.

**Journal of Alloys and Compounds, 475: 29-34 (2009)**

50 *The effects of CeO<sub>2</sub> on the activity and stability of Pt supported catalysts for methane reforming, as addressed by in situ temperature resolved XAFS and TEM analysis (2791)*

Ferreira, A. P., Zanchet, D., Araujo, J. C. S., Liberatori, J. W. C., Souza-Aguiar, E. P., Noronha, F. B., Bueno, J. M. C.

**Journal of Catalysis, 263: 335-344 (2009)**

51 *Monitoring atomic rearrangement in Pt<sub>x</sub>Pd<sub>1-x</sub> (x = 1, 0.7, or 0.5) nanoparticles driven by reduction and sulfidation processes (2804)*

Bernardi, F., Alves, M. C. M., Traverse, A., Silva, D. O., Scheeren, C. W., Dupont, J., Morais, J. de

**Journal of Physical Chemistry C, 113: 3909-3916 (2009)**

PRO

52 *The MX2 macromolecular crystallography beamline: a wiggler X-ray source at the LNLS (2810)*

Guimarães, B. G., Sanfelici, L., Neuenschwander, R. T., Rodrigues, F., Grizolli, W. C., Raulik, M. A., Piton, J. R., Meyer, B. C., Nascimento, A. S., Polikarpov, I.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 69-75 (2009)**

D10B - XPD

53 *Pressure effect on Hg-12 (n-1)n superconductors and casimir effect in nanometer scale (2729)*

Orlando, M. T. D., Belich, H., Alves, L. J., Passamai Jr., J. L., Pires, J. M., Santos, E. M., Rodrigues, V. A.

**Journal of Physics A, 42: 025502-1-7 (2009)**

54 *Pressure study of monoclinic ReO<sub>2</sub> up to 1.2 GPa using X-ray absorption spectroscopy and X-ray diffraction (2751)*

Ferreira, F. F., Corrêa, H. P. S., Orlando, M. T. D., Passamai Jr., J. L., Orlando, C. G. P., Cavalcante, I. P., Garcia, F., Tamura, E., Martinez, L. G., Rossi, J. L., de Melo, F. C. L.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 48-56 (2009)**

55 *Ageing behavior in the Cu-10 wt.%Al and Cu-10 wt.%Al-4 wt.%Ag alloys (2773)*

Adorno, A. T., Silva, R. A. G.

**Journal of Alloys and Compounds, 473: 139-144 (2009)**

56 *Correlation between AO<sub>6</sub> polyhedral distortion and negative thermal expansion in orthorhombic Y<sub>2</sub>Mo<sub>3</sub>O<sub>12</sub> and related materials (2864)*

Marinkovic, B. A., Ari, M., Avillez, R. R. de, Rizzo, F., Ferreira, F. F., Miller, K. J., Johnson, M. B., White, M. A.

**Chemistry of Materials, 21: 2886-2894 (2009)**

D02A - SAXS2

58 *Human FEZ1 has characteristics of a natively unfolded protein and dimerizes in solution (2578)*

Lanza, D. C. F., Silva, J. C., Assmann, E. M., Quaresma, A. J. C., Bressan, G. C., Torriani, I., Kobarg, J.

**Proteins - Structure Function and Bioinformatics, 74: 104-121 (2009)**

59 *Striving for order and compositional homogeneity in bulk mesoporous zirconium titanium mixed metal oxides from triblock copolymers and metal chlorides (2732)*



Luca, V., Soler-Illia, G. J. A. A., Angelomé, P. C., Steinberg, P. Y., Drabarek, E., Hanley, T. L.

**Microporous and Mesoporous Materials, 118: 443-452 (2009)**

60 *Controlled deposition of silver nanoparticles in mesoporous single- or multilayer thin films: from tuned pore filling to selective spatial location of nanometric objects* (2736)

Fuertes, M. C., Marchena, M., Marchi, M. C., Wolosiuk, A., Soler-Illia, G. J. A. A.

**Small, 5: 272-280 (2009)**

61 *Synthesis and characterization of spherical and narrow size distribution indium oxide nanoparticles* (2788)

Souza, E. C., Rey, J. F. Q., Muccillo, E. N. S.

**Applied Surface Science, 255: 3779-3783 (2009)**

62 *Relationships between nanostructure and dynamic-mechanical properties of epoxy network containing PMMA-modified silsesquioxane* (2801)

Zaioncz, S., Dahmouche, K., Paranhos, C. M., San Gil, R. A. S., Soares, B. G.

**eXPRESS Polymer Letters, 3: 340-351 (2009)**

D08B - XAFS2

63 *The effects of CeO<sub>2</sub> on the activity and stability of Pt supported catalysts for methane reforming, as addressed by in situ temperature resolved XAFS and TEM analysis* (2791)

Ferreira, A. P., Zanchet, D., Araujo, J. C. S., Liberatori, J. W. C., Souza-Aguiar, E. P., Noronha, F. B., Bueno, J. M. C.

**Journal of Catalysis, 263: 335-344 (2009)**



# Parte 2

## CeBiME



O CeBiME - Centro de Biologia Molecular Estrutural - começou a ser implantado no âmbito do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS - em 1999. Sua criação teve como objetivo principal prover instalações laboratoriais e soluções integradas em técnicas e métodos necessários para a elucidação da estrutura tridimensional de macromoléculas biológicas para a comunidade científica brasileira. O domínio dessa área do conhecimento pode, entre outros benefícios, acelerar o entendimento de doenças e o desenvolvimento de fármacos. A iniciativa pioneira de manter instalações laboratoriais dedicadas à biologia molecular estrutural no mesmo complexo de fonte de luz síncrotron revelou-se acertada, sendo atualmente reproduzida em vários países.

A partir de maio de 2009, com a re-estruturação da ABTLuS conduzida pelo Conselho de Administração, o CeBiME tornou-se formalmente um centro autônomo. As ações que orientaram a autonomia foram motivadas pela percepção de que o CeBiME pode atuar como instrumento de política científica, no esforço complexo e urgente de colocar o Brasil em nível de competitividade científica e tecnológica em um mundo globalizado, amplamente baseado no conhecimento.

O CeBiME conta hoje com 21 profissionais entre pesquisadores e técnicos, que operam duas linhas de luz do LNLS e mais cinco laboratórios, respectivamente, de espectroscopia de RMN, biologia molecular, cristalização de proteínas, espectroscopia de fluorescência e espectrometria de massas. Após a re-estruturação do CeBiME todas as instalações passaram a operar no formato de laboratório nacional aberto, oferecendo condições de uso e treinamento para pesquisadores de todas as regiões do Brasil. No presente relatório, foram incluídos resultados que já refletem esta nova forma de operação, como o número expressivo de usuários atendidos nos laboratórios de espectroscopia de fluorescência e espectrometria de massas no período.

Ampliar a atuação como laboratório nacional aberto e contribuir para a resolução de problemas prioritários nacionais que envolvam a biologia molecular estrutural, como nas grandes áreas de biotecnologia e insumos para a saúde, são os grandes desafios para o CeBiME como centro autônomo. Nesse cenário, o CeBiME, apresenta-se como uma alternativa para atuar alinhado e atendendo aos objetivos do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação do MCT.

Kleber G. Franchini  
Diretor do CeBiME



## RMN – Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear

O sistema de submissão de propostas em fluxo contínuo para uso das instalações do Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear está em operação regular. No semestre, foram recebidas cinco propostas de pesquisadores externos e duas de internos. Os espectrômetros ainda permanecem com tempo disponível para uso, pelo que, novas estratégias estão sendo adotadas para atração e formação de usuários potenciais.

No semestre as principais melhorias incluíram a construção da cabana de isolamento térmico e acústico do chiller e a aquisição de peças de reposição para o compressor de Hélio da sonda criogênica instalada no equipamento de 600MHz. Essas peças de reposição serão substituídas ao longo do segundo semestre. As manutenções realizadas incluíram a substituição da placa principal do módulo receptor de radiofrequência do espectrômetro de 600MHz, o que ocasionou paradas temporárias nos dois espectrômetros, pois uma mesma placa estava sendo usada alternadamente para as duas máquinas. A construção da cabana de isolamento e a mudança na posição do chiller causaram paradas no compressor da sonda, que ficou desligado durante o período de construção.

Com a instalação e operação da sonda criogênica no espectrômetro de 600MHz, o laboratório adquiriu a capacidade de analisar proteínas de maior número de aminoácidos. O ganho de resolução permitiu, por exemplo, que fossem realizados experimentos finais para a resolução da estrutura da proteína SBDS humana, de 250 aminoácidos, cujas coordenadas estruturais já foram depositadas no Protein Data Bank, sob código 2KDO.

As atividades de divulgação do laboratório de Ressonância Nuclear Magnética incluíram realização de palestras a respeito da técnica em diversas instituições com o intuito de atrair novos usuários e a organização de um workshop. O workshop “NMR in Structural Biology, from cloning to NMRPipe applications”, entre 1 e 3 de julho, teve a participação do Dr Frank Delaglio, criador do programa NMRPipe, utilizado para tratamento e análise de dados de RMN, e atendeu a 20 alunos de instituições de todo o Brasil.

## Laboratório de Espectrometria de Massas

No primeiro semestre o Laboratório de Espectrometria de Massas que integra a estrutura do CeBiME atendeu: 1) projetos da rede de proteoma FINEP-FAPESP do Estado de São Paulo, 2) propostas que haviam sido aprovadas na última chamada aberta que ocorreu ainda em 2007 e 3) projetos dos pesquisadores do CeBiME. Além disso, no mês de junho foi priorizada a padronização de protocolos visando aumentar o rendimento das análises feitas no referido laboratório. O laboratório está operando regularmente. Um resumo da distribuição de tempo dos espectrômetros de massas está apresentado na tabela abaixo:

| Equipamento  | Utilização                          | Tempo em horas* |
|--|-------------------------------------|-----------------|
| Espectrômetro<br>ESI Q-Tof   | Rede Proteoma                       | 224             |
|  | Projetos chamada aberta 2007        | 96              |
|  | Projetos coordenador do laboratório | 136             |
|  | Projetos internos                   | 64              |
|  | Manutenção                          | 200             |
| Espectrômetro<br>Maldi Q-Tof   | Rede Proteoma                       | 136             |
|  | Projetos chamada aberta 2007        | 56              |
|  | Projetos coordenador do laboratório | 96              |
|  | Projetos internos                   | 128             |
|  | Manutenção                          | 8               |
| *número de horas: são considerados apenas dias úteis das 08h00-17h00 |                                     |                 |

**Tabela 3: Distribuição do tempo dos espectrômetros de massas**

O uso do equipamento ESI Q-Tof foi de cerca de 60% do tempo disponível, enquanto que o do equipamento Maldi Q-Tof foi de cerca de 50%. A partir de junho Laboratório de Espectrometria de Massas passou a operar em modo aberto e fluxo contínuo para usuários externos e internos. Novas estratégias estão sendo adotadas para atração e formação de usuários potenciais.



## **Laboratórios de apoio à pesquisa**

### **Laboratório de Análise de Micro-arranjos de DNA**

No primeiro semestre foram realizados oito projetos no laboratório de análise de micro-arranjos de DNA. Sete são projetos acadêmicos todos externos e um como parte do convênio ABTLuS-NATURA. O laboratório de análise de micro-arranjos de DNA funciona como instalação aberta provisória desde sua implantação.

Este laboratório está sendo preparado formalmente para ser aberto no segundo semestre de 2009.

### **LCP – Laboratório automatizado de cristalização de proteínas.**

O laboratório automatizado de cristalização de proteínas foi usado por pesquisadores internos e por apenas um usuário externo cujo projeto fazia parte do programa de Biologia Estrutural do Estado de São Paulo. Aos 19 projetos em andamento correspondem ensaios de cristalização de 18 proteínas e de um RNA.

Este laboratório está sendo preparado formalmente para ser aberto no segundo semestre de 2009.

### **LEC – Laboratório de Espectroscopia de Calorimetria**

O número total de análises feitas no semestre foi de 131, sendo 170 internos e 61 externos. O maior volume de análises está associado a 15 projetos internos a 12 projetos externos.

No primeiro semestre foi instalado no um novo equipamento de análise de espalhamento dinâmico de luz (DLS- Wyatt Dynapro Plate Reader Plus). Este equipamento foi adquirido com verba do programa CEPID-CBME da FAPESP do qual os pesquisadores do CeBiME participam. Este aparelho possibilita realizar leituras em placas com 96, 384 e 1536 poços tendo aplicação ideal na determinação de condições de tampão que confirmam estabilização às proteínas em solução o que é fundamental para aumentar as chances de cristalização de proteínas.

### **SET – Sala de estações de trabalho**

A sala de estações de trabalho tem como objetivo fornecer aos usuários internos do CeBiME a possibilidade de acessar de uma forma atualizada todas as

ferramentas computacionais necessárias para o trabalho em biologia estrutural. Ela está em constante processo de remodelamento, levando justamente em consideração a atualização do software, a aquisição de novas estações de trabalho e a reposição de hardware defeituoso ou obsoleto.

No semestre, foi aprovada pelo CEPID-CBME a compra de uma licença anual do programa computacional denominado ICN para análises teóricas de docking de pequenas moléculas para aplicação em identificação de ligantes/inibidores de proteínas em estudo no CeBiME e também um computador para rodar este programa. Os dois itens estão em fase aquisição.

## **Coordenação e participação e programas de pesquisa em rede**

### **Rede FINEP-FAPESP de Proteoma do Estado de São Paulo**

No plano interno do CeBiME, foi feito um planejamento e aquisição de equipamentos de pequeno porte para capacitação completa do Laboratório de Espectrometria de Massas para análises proteômicas com verba do projeto proteoma FINEP-FAPESP. Os equipamentos estão em processo de importação ou de aquisição no mercado nacional e serão instalados ao longo do segundo semestre. Estes incluem desde equipamentos de infra-estrutura básica como sistema de controle de temperatura do laboratório, sistema de purificação de água, equipamentos para realização de experimentos e um programa de computador para análise de dados.

Quanto à operação da rede, as importações de pequenos equipamentos e reagentes para os laboratórios associados foram praticamente finalizadas no primeiro semestre. A solicitação de reagentes pelos laboratórios associados com verba da FAPESP através do sistema pela internet prosseguiu regularmente. Pesquisadores de seis laboratórios associados utilizaram o laboratório de espectrometria de massas regularmente.

### **Programa CEPID-CBME da FAPESP**

(Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão; Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural)

O Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural, coordenado pelo Prof. Glaucius Oliva, do Instituto de Física da USP de São Carlos inclui pesquisadores Instituto de Física da USP de São Carlos, da UFSCAR e do CeBiME/ABTLuS. O CEPID-CBME foi renovado por mais três anos, tendo sua duração estendida até o final

de 2011. As metas científicas continuam mantidas, focada em três temas: estudos de proteínas envolvidas na interação patógeno-planta de citrus; de proteínas humanas envolvidas em vias de sinalização relacionadas ao câncer e proteínas humanas associadas a síndromes genéticas envolvidas com metabolismo de RNA.

### **Cooperação CeBiME/ABTLuS-Boldrini**

Este projeto envolve uma cooperação científica entre o CeBiME/ABTLuS e o Centro de Câncer Infantil Boldrini visando obter dados funcionais, moleculares e estruturais sobre proteínas envolvidas na comunicação entre células leucêmicas e células de estroma da medula óssea. Também estão sendo aplicadas técnicas de “metabolômica” baseadas em ressonância magnética nuclear para traçar o perfil de metabólitos de linhagens celulares resistentes a tratamentos que poderão ajudar futuramente no acompanhamento e prognóstico de tratamentos de pacientes.

### **Análise estrutural e funcional de proteínas de Trypanosoma cruzi e prospecção de novos alvos moleculares**

Este projeto foi iniciado há três anos como uma colaboração científica entre pesquisadores do Instituto Pasteur (Paris-França), do Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP-FIOCRUZ), do Instituto de Física da USP-SC e de outros dois laboratórios do Brasil e um do exterior. Atualmente um conjunto de proteínas identificadas como diferencialmente expressas durante a metaciclogênese está sendo caracterizado estruturalmente. Os ensaios de clonagem e expressão destes alvos moleculares revelaram que a maioria deles não é expressa na forma funcional em sistemas bacterianos, sendo necessária sua expressão em sistemas de eucariotos. A estrutura cristalográfica de uma destas proteínas foi resolvida e publicada no primeiro semestre.

### **Projetos com Empresas**

Dois projetos estão em andamento com a empresa NATURA. Ambos envolvem a utilização da plataforma de análise de micro-chips de DNA e a análise global da expressão gênica para caracterizar a resposta celular a diferentes ambientes e a diferentes substâncias, visando estabelecer modelos de ensaios mais robustos para testar a segurança de moléculas com aplicação potencial e produtos para a pele.

Projeto I: “Análise global do padrão de expressão gênica de células em ambiente tridimensional e sua relação com o processo de envelhecimento da pele.”

Projeto II. “Avaliação do perfil global de expressão gênica em células presentes na pele submetidas a diferentes tratamentos”.

## ANEXO

Relação de Artigos científicos publicados no primeiro semestre 2009, resultantes de experimentos científicos realizados com uso da infraestrutura disponível no CeBiME



**CeBiME****Artigos científicos publicados em periódicos indexados**

D03B - MX1

1 *Structural aspects of the distinct biochemical properties of glutaredoxin 1 and glutaredoxin 2 from Saccharomyces cerevisiae* (2658)

Discola, K. F., de Oliveira, M. A., Cussioli, J. R. R., Monteiro, G., Barcena, J. A., Porras, P., Padilla, A., Guimarães, B. G., Soares Netto, L. E.

**Journal of Molecular Biology, 385: 889-901 (2009)**

2 *Structural and biochemical characterization of Xylella fastidiosa DsbA family members: new insights into the enzyme-substrate interaction* (2808)

Rinaldi, F. C., Meza, A. N., Guimarães, B. G.

**Biochemistry, 48: 3508-3518 (2009)**

CeBiME

3 *Human FEZ1 has characteristics of a natively unfolded protein and dimerizes in solution* (2578)

Lanza, D. C. F., Silva, J. C., Assmann, E. M., Quaresma, A. J. C., Bressan, G. C., Torriani, I., Kobarg, J.

**Proteins - Structure Function and Bioinformatics, 74: 104-121 (2009)**

4 *Human hnRNP Q re-localizes to cytoplasmic granules upon PMA, thapsigargin, arsenite and heat-shock treatments* (2762)

Quaresma, A. J. C., Bressan, G. C., Gava, L. M., Lanza, D. C. F., Ramos, C. H. I., Kobarg, J.

**Experimental Cell Research, 315: 968-980 (2009)**

5 *Positive inotropic effects of Tityus cambridgei and T. serrulatus scorpion venoms on skeletal muscle* (2786)

Borja-Oliveira, C. R., Pertinhez, T. A., Rodrigues-Simioni, L., Spisni, A.

**Comparative Biochemistry and Physiology C, 149: 404-408 (2009)**

6 *Structural and kinetic characterization of a maize aldose reductase* (2789)

de Sousa, S. M., Rosselli, L. K., Kiyota, E., Silva, J. C., Souza, G. H. M. F., Peroni, L. A., Stach-Machado, D. R., Eberlin, M. N., Souza, A. P., Koch, K. E., Arruda, P., Torriani, I., Yunes, J. A.

**Plant Physiology and Biochemistry, 47: 98-104 (2009)**

7 *The MX2 macromolecular crystallography beamline: a wiggler X-ray source at the LNLS (2810)*

Guimarães, B. G., Sanfelici, L., Neuenschwander, R. T., Rodrigues, F., Grizolli, W. C., Raulik, M. A., Piton, J. R., Meyer, B. C., Nascimento, A. S., Polikarpov, I.

**Journal of Synchrotron Radiation, 16: 69-75 (2009)**

8 *Crystallization, data collection and data processing of maltose-binding protein (MalE) from the phytopathogen Xanthomonas axonopodis pv. citri (2811)*

Souza, C. S. de, Ferreira, L. C. de S., Thomas, L., Barbosa, J. A. R. G., Balan, A.

**Acta Crystallographica F, 65: 105-107 (2009)**

9 *Role of auxin and gibberellin in citrus canker development and in the transcriptional control of cell-wall remodeling genes modulated by Xanthomonas axonopodis pv. citri (2814)*

Cernadas, R. A., Benedetti, C. E.

**Plant Science, 177: 190-195 (2009)**

10 *Crystallization and preliminary X-ray diffraction analysis of Q4DV70 from Trypanosoma cruzi, a hypothetical protein with a putative thioredoxin domain (2835)*

dos Santos, C. R., Fessel, M. R., Vieira, L. C., Krieger, M. A., Goldenberg, S., Guimarães, B. G., Zanchin, N. I. T., Barbosa, J. A. R. G.

**Acta Crystallographica A, 65: 641-644 (2009)**

11 *Functional and structural analysis of two fibrinogen-activating enzymes isolated from the venoms of Crotalus durissus terrificus and Crotalus durissus collilineatus (2841)*

de Oliveira, D. G. L., Murakami, M. T., Cintra, A. C. O., Franco J. J., Sampaio, S. V., Arni, R. K.

**Acta Biochimica et Biophysica Sinica, 41: 21-29 (2009)**

12 *SMase II, a new sphingomyelinase D from Loxosceles laeta venom gland: molecular cloning, expression, function and structural analysis (2842)*

Ferrara, G. I. de S., Fernandes-Pedrosa, M. F., Junqueira-de-Azevedo, I. L. M., Gonçalves-de-Andrade, R. M., Portaro, F. C. V., Manzoni-de-Almeida, D., Murakami, M. T., Arni, R. K., van den Berg, C. W., Ho, P. L., Tambourgi, D. V.

**Toxicon, 53: 743-753 (2009)**

RMN



13 *Characterization of the Trypanosoma cruzi ortholog of the SBDS protein reveals an intrinsically disordered extended C-terminal region showing RNA-interacting activity* (2760)

de Oliveira, J. F., Castilho, B. A., Sforça, M. L., Krieger, M. A., Zeri, A. C. de M., Guimarães, B. G., Zanchin, N. I. T.

**Biochimie, 91: 475-483 (2009)**

14 *Stability improvement of the fatty acid binding protein Sm14 from S. mansoni by Cys replacement: structural and functional characterization of a vaccine candidate* (2765)

Ramos, C. R. R., Spisni, A., Oyama, S.T., Sforça, M. L., Ramos, H. R., Vilar, M. M., Alves, A. C., Figueredo, R. C. R., Tendler, M., Zanchin, N. I. T., Pertinhez, T. A., Ho, P. L.

**Biochimica et Biophysica Acta - Proteins and Proteomics, 1794: 655-662 (2009)**

15 *Mg<sup>2+</sup> ions bind at the C-terminal region of skeletal muscle alpha-tropomyosin* (2851)

Corrêa, F., Farah, C. S., Salinas, R. K.

**Biopolymers, 91: 583-590 (2009)**

16 *Solution structure of the C-terminal domain of multiprotein bridging factor 1 (MBF1) of Trichoderma reesei* (2869)

Salinas, R. K., Camilo, C. M., Tomaselli, S., Valencia, E. Y., Farah, C. S., El-Dorry, H., Chambergo, F. S.

**Proteins - Structure Function and Bioinformatics, 75: 518-523 (2009)**

LEC

17 *On the molecular mass of the extracellular hemoglobin of Glossoscolex paulistus: analytical ultracentrifugation reexamination* (2784)

Carvalho, F. A. O., Santiago, P. S., Borges, J. C., Tabak, M.

**Analytical Biochemistry, 385: 257-263 (2009)**

MAS

18 *Bothrops insularis venomics: a proteomic analysis supported by transcriptomic-generated sequence data* (2775)

Valente, R. H., Guimarães, P. R., Junqueira, M., Neves-Ferreira, A. G. C., Soares, M. R., Chapeaurouge, A., Trugilho, M. R. O., Léon, I. R., Rocha, S. L. G., Oliveira-Carvalho, A. L., Wermelinger, L. S., Dutra, D. L. S., Leão, L. I., Junqueira-de-Azevedo, I. L. M., Ho, P. L., Zingali, R. B., Perales, J., Domont, G. B.

**Journal of Proteomics, 72: 241-255 (2009)**

19 *On the molecular mass of the extracellular hemoglobin of Glossoscolex paulistus: analytical ultracentrifugation reexamination (2784)*

Carvalho, F. A. O., Santiago, P. S., Borges, J. C., Tabak, M.

**Analytical Biochemistry, 385: 257-263 (2009)**

W01B - MX2

20 *Crystallization and preliminary X-ray diffraction analysis of Q4DV70 from Trypanosoma cruzi, a hypothetical protein with a putative thioredoxin domain (2835)*

dos Santos, C. R., Fessel, M. R., Vieira, L. C., Krieger, M. A., Goldenberg, S., Guimarães, B. G., Zanchin, N. I. T. , Barbosa, J. A. R. G.

**Acta Crystallographica A, 65: 641-644 (2009)**

21 *Crystallization and preliminary X-ray analysis of LipL32 from Leptospira interrogans serovar Copenhageni (2847)*

Hauk, P., Guzzo, C. R., Ho, P. L., Farah, C. S.

**Acta Crystallographica F, 65: 307-309 (2009)**

22 *Expression, crystallization and preliminary crystallographic analysis of PilZxac1133 from Xanthomonas axonopodis pv. citri (2848)*

Guzzo, C. R., Farah, C. S.

**Acta Crystallographica F, 65: 304-306 (2009)**

23 *Structure and Calcium-Binding Activity of LipL32, the Major Surface Antigen of Pathogenic Leptospira sp. (2870)*

Hauk, P., Guzzo, C. R., Ramos, H. R., Ho, P. L., Farah, C. S.

**Journal of Molecular Biology, 390: 722-736 (2009)**

# Parte 3

## CTBE



O primeiro semestre de 2009 foi ocupado pela continuidade da implantação do CTBE. Para cada programa do Centro, em conjunto com seus respectivos superintendentes, planejamentos detalhados têm sido realizados de modo a identificar e resolver os principais gargalos (recursos humanos, institucionalidade, infraestrutura, etc.) para sua implantação. Entrevistas com candidatos às posições abertas inicialmente e contratação de colaboradores para os programas ocorreram neste primeiro semestre e deverão continuar ao longo deste ano de 2009. Discussões sobre estratégias a serem seguidas e articulações institucionais com empresas e outras organizações continuam na pauta de implantação do CTBE. Destaca-se, também, o início das obras do prédio principal e da finalização dos projetos da Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos e do galpão para abrigar a montagem da Estrutura de Tráfego Controlado.

As principais atividades executadas durante o primeiro semestre foram:

- 1) Estruturação da equipe executiva que formará o núcleo responsável pela elaboração do Plano Diretor e implantação do CTBE;
- 2) Elaboração do planejamento das atividades conforme o Plano de Metas para o biênio 2008/2009, tanto em nível macro, quanto no detalhamento de propostas para os programas: Pesquisa Básica, Desenvolvimento e Inovação (Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos e Mecanização de Baixo Impacto), Sustentabilidade, Difusão e Divulgação e Gestão e Manutenção;
- 3) Início da elaboração do Plano Diretor para o quadriênio 2010~2013, o qual inclui os orçamentos detalhados para cada programa do Centro conforme nova proposta de estruturação dos programas, definida após um melhor entendimento dos objetivos e interação entre os mesmos. A nova estrutura de programas proposta é: Programa de Pesquisa Básica, Programa Industrial: Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos, Programa Agrícola: Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar, Programa de Sustentabilidade, Programa de Avaliação Tecnológica: Biorrefinaria Virtual de Cana-de-açúcar e Gestão e Articulação;
- 4) Início das obras do Prédio Principal e elaboração do projeto de obras civis para o prédio que abrigará a Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos e o galpão para a montagem da Estrutura de Tráfego Controlado.

- 5) Articulação institucional visando integrar o CTBE com empresas privadas e outros centros: Dow Brasil, Rhodia, Corn Products Brasil, Dedini, Usina da Pedra, Máquinas Agrícolas Jacto, WEG Automação, Tecnometal, Bittencourt Assessoria, Implanor Implementos Agrícolas do NE, Embrapa, FAPESP, BNDES, CENPES, CTC, Inmetro, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade Federal do Paraná, Universidade de Brasília, Escola Politécnica da USP, Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Instituto Agrônômico de Campinas, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), FEAGRI/Unicamp, Universidade Federal de Viçosa, CGEE, UNICA, Instituto de Economia Agrícola, SMA, Inmetro, Esalq/USP, NIPE/Unicamp e ICONE.
- 6) Realização de Workshops para avaliação dos programas em relação às suas estratégias e projetos: *Workshop on Hydrolysis Route for Cellulosic Ethanol from Sugarcane* (Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos), *Workshop Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar e Workshop on the Impact of New Technologies on the Sustainability of the Sugarcane/Bioethanol Production Cycle*, contando com instituições citadas no item anterior e incluindo as participações internacionais: Guido Zacchi (Lund University Sweden), Bin Yang (University of California), Richard Murphy (Imperial College London), José L. Panigatti (INTA Argentina);
- 7) Identificação, entrevistas e contratação de pessoal e pesquisadores para os programas, incluindo o convite para preenchimento da posição de Superintendente Científico
- 8) Definição da estratégia para avaliação do programa Pesquisa Básica, a qual não faz parte das metas definidas inicialmente para o biênio 2008/2009, porém ocorrerá em Dezembro de 2009.

As principais atividades em curso são elencadas a seguir em conformidade ao estabelecido no Anexo I do Vigésimo Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Gestão.

Cabe citar que até o momento foram aportados R\$30.975.000,00 dos R\$69.000.000,00 inicialmente aprovados como orçamento para a implantação do CTBE. Tem-se a indicação do recebimento do aporte final para o mês de agosto deste ano.

Marco Aurélio Lima  
Diretor do CTBE

## 1 Pesquisa Básica

### 1.1 Conversão fotobioquímica

Atividade: Definição do laboratório e seus principais equipamentos.

Meta: Estruturar laboratórios de pesquisa em conversão fotobioquímica

Indicador: Planejamento detalhado concluído.

Prazo: Julho 2009.

Avaliação:

Documentos referentes aos projetos incluindo planta baixa dos laboratórios e a lista de equipamentos e instrumentos necessários estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída no prazo.

### 1.2 Hidrólise enzimática

Atividade: Definição, projeto e instalação de equipamentos de análise para dar suporte à Planta de Desenvolvimento de Processos

Meta: Estruturar laboratórios de pesquisa em hidrólise enzimática.

Prazo: Dezembro 2009.

A avaliação deste item esta distribuída nos subitens 1.2.1 e 1.2.2 abaixo.

1.2.1 Atividade: Definição do laboratório e seus principais equipamentos.

Meta: Estruturar laboratórios de pesquisa em hidrólise enzimática.

Indicador: Planejamento detalhado concluído.

Prazo: Abril 2009.

Avaliação:

Documentos referentes aos projetos incluindo planta baixa dos laboratórios e a lista de equipamentos e instrumentos necessários estão disponíveis no repositório de documentos

do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída no prazo.

1.2.2 Atividade: Encomenda e aquisição de equipamentos.

Meta: Instalação de laboratórios analíticos.

Indicador: Porcentagem de equipamentos disponíveis.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

O documento referente à lista de equipamentos necessários está disponível no repositório de documentos do CTBE. O documento citado não será incluído neste relatório apenas pela questão do tamanho do mesmo, mas pode ser disponibilizado perante solicitação.

Equipamentos em processo de aquisição: homogeneizador, sonicador, liofilizador, Akta FPLC, sistema documentação de gel de eletroforese, cuba de eletroforese horizontal e acessórios, cuba de eletroforese vertical e acessórios, fonte de eletroforese PowerPac Basic, fonte de eletroforese PowerPac HC, agitador magnético com aquecimento 14 L, Akta Purifier, AKTA Crossflow, evaporador rotativo, balança analítica 210g, balança semi-analítica 2000g, Balança para determinação de umidade, Reator Parr 7,5L alloy C276 com acessórios, Filtro Nutsche, Mufla 12 cad, Estufa de secagem 150 L e 42 L, etc.

Ressalva para que do montante de R\$30.975.000,00 inicialmente aportados, R\$3.785.000,00 estão alocados para este programa, sendo que destes, aproximadamente R\$3.500.000 estão empenhados nas atuais aquisições.

Para este programa estão previstos R\$10.440.000,00 do orçamento de R\$69.000.000,00. Tem-se a indicação do recebimento do aporte final para o mês de agosto. Em se concretizando o aporte, esta atividade poderá ser concluída no prazo.

1.3 Conversão bioetanol em energia mecânica ou eletricidade

Atividade: Pesquisa em conversão de etanol em motores de combustão interna ou células de combustível.

Meta: Fomentar pesquisa nestas áreas: um projeto em andamento.

Indicador: Porcentual de projetos em andamento.



Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento. Será concluída no prazo.

Coordenador para a atividade contratado em abril de 2009. Atividade em fase de planejamento e estruturação. Necessidade de contratação de um assistente de pesquisa, o qual foi identificado e contratado em junho de 2009.

Aprovado um projeto dentro da linha auxílio regular a pesquisa - BIOEN da FAPESP, com objetivo de estudo da combustão do etanol, de modo a otimizá-la aumentando o tempo do plasma (descarga elétrica tipo spark na vela), assim como o seu volume, permitindo um motor a explosão a trabalhar com misturas pobres com maior eficiência.

## 2 Desenvolvimento e inovação

### 2.1 Planta piloto de desenvolvimento de processos

Atividade: Implantação da Planta Piloto de Desenvolvimento de Processos.

Meta: Planta pronta para ser comissionada no primeiro semestre de 2010.

Prazo: Dezembro 2009.

A avaliação deste item está distribuída nos subitens 2.1.1 e 2.1.2 abaixo.

2.1.1 Atividade: Planejamento, projeto detalhado e contratação da planta piloto de hidrólise.

Meta: Concluir planejamento, projeto de engenharia e contratação.

Indicador: Planejamento e projeto concluídos e contratação efetuada.

Prazo: Março 2009.

Avaliação:

Projeto conceitual finalizado em dezembro de 2008.

Por questões estratégicas decidiu-se avaliar o projeto conceitual, de modo a minimizar os riscos, anteriormente à contratação do projeto detalhado. Esta avaliação ocorreu durante o *Workshop on Hydrolysis Route for Cellulosic Ethanol from Sugarcane* realizado no mês de Fevereiro de 2009. Participaram da avaliação as empresas Dow Brasil, Rhodia, Corn Products Brasil, Dedini, Usina da Pedra, Oxiten e também as instituições e seus respectivos representantes: Embrapa – Cristina Machado, BIOEN/FAPESP – Marcos Buckeridge, CENPES/Petrobras – Lidia Santa Anna, CTC – Henrique Baudel, Inmetro –

Eloi Garcia, Escola de Engenharia de Lorena – George Jackson de Moraes, Universidade Federal do Paraná – Luiz Pereira Ramos, Universidade de Brasília – Edivaldo Ximenes Ferreira Filho, Escola Politécnica da USP – Beatriz Vahan Kilikian, Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) – Diogo Simões, Lund University Sweden – Guido Zacchi, University of California – Bin Yang e Imperial College London – Richard Murphy.

Os documentos referentes à avaliação estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída no prazo.

2.1.2 Atividade: Definição, aquisição e instalação de equipamentos.

Meta: Definir, encomendar e adquirir equipamentos necessários.

Indicador: Porcentual dos equipamentos instalados.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

O documento referente à lista de equipamentos necessários está disponível no repositório de documentos do CTBE. O documento citado não será incluído neste relatório apenas pela questão do tamanho do mesmo, mas pode ser disponibilizado perante solicitação.

Equipamentos em processo de aquisição: caldeiras, compressores, torres de resfriamento, queimador de óleo térmico, fermentadores e instalações dos mesmos.

Ressalva para que do montante de R\$30.975.000,00 inicialmente aportados, R\$3.290.000,00 estão alocados para este programa, sendo que destes, aproximadamente R\$2.250.000 estão empenhados nas atuais aquisições.

Para este programa estão previstos R\$7.810.000,00 do orçamento de R\$69.000.000,00. Tem-se a indicação do recebimento do aporte final para o mês de Agosto. Mesmo em se concretizando o aporte, esta atividade poderá sofrer algum atraso devido ao prazo de fabricação e transporte dos equipamentos, pois alguns deles são de fabricação estrangeira.

## 2.2 Mecanização de baixo impacto

Atividade: Desenvolvimento de protótipo de equipamento para mecanização de baixo impacto.

Meta: Protótipo desenvolvido.

Prazo: Dezembro 2009.

A avaliação deste item esta distribuída nos subitens 2.2.1 e 2.2.2 abaixo.

### 2.2.1

Atividade: Estudo de mecanização e agricultura de precisão aplicadas à cultura de cana-de-açúcar.

Meta: Concluir planejamento e iniciar atividades de desenvolvimento.

Indicador: Projeto conceitual de colheitadeira mecânica concluído.

Prazo: Dezembro 2008.

Avaliação:

Projeto conceitual finalizado em Dezembro de 2008.

Por questões estratégicas decidiu-se avaliar o projeto conceitual, de modo a minimizar os riscos, anteriormente à execução do projeto detalhado. Esta avaliação ocorreu durante o *Workshop Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar* realizado no mês de Março de 2009. Participaram da avaliação as empresas Máquinas Agrícolas Jacto, WEG Automação, Tecnometal, Bittencourt Assessoria, Implanor Implementos Agrícolas do NE e também as instituições e seus respectivos representantes: INTA (Argentina) – José Panigatti, Embrapa Cerrado – João dos Santos Jr, Embrapa Soja – Eleno Torres, Embrapa Trigo – José Denardin, Instituto Agronômico de Campinas – Leila Dinardo-Miranda, Embrapa Tabuleiros Costeiros – Antonio Santiago, CTC – José Peticarrari, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP) – Carlos Cerri, FEAGRI/Unicamp – Paulo G. Magalhães, Universidade Federal de Viçosa – Daniel Marçal de Queiroz, Embrapa Instrumentação Agropecuária – Ricardo Y. Inamasu.

Os documentos referentes à avaliação estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída.

2.2.2 Atividade: Construção de protótipo de equipamento.

Meta: Protótipo concluído.

Indicador: Porcentual do protótipo concluído.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento e até a data de 30/06 encontra-se em 40% de execução.

Projetos detalhados em fase de desenvolvimento e disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Ressalva para que do montante de R\$30.975.000,00 inicialmente aportados, R\$1.530.000,00 estão alocados para este programa, sendo que destes, R\$1.499.000 estão empenhados nas atuais contratações de serviços e aquisição de partes para montagem da máquina.

Para este programa estão previstos R\$5.150.000,00 do orçamento de R\$69.000.000,00. Tem-se a indicação do recebimento do aporte final para o mês de Agosto. Mesmo em se concretizando o aporte, esta atividade poderá sofrer algum atraso devido ao prazo de fabricação e transporte de partes e módulos do protótipo, pois alguns deles são de fabricação estrangeira.

### **3 Sustentabilidade**

Meta: Iniciar projeto de modelagem ambiental, agrícola e industrial para simular quantitativamente custos e impactos de distintos cenários de produção.

Indicador: Projeto iniciado.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

Contratados os superintendentes para desenvolver o projeto: Dr. Manoel Régis Lima Verde Leal, do CENEA e Prof. Arnaldo César da Silva Walter, da Unicamp.

Foi realizado no mês de maio o *Workshop on the Impact of New Technologies on the Sustainability of the Sugarcane/Bioethanol Production Cycle*, o qual promoveu uma busca das metodologias utilizadas para aferir sustentabilidade social, ambiental e econômica de atividades casadas de agricultura e indústria. Esta ação foi realizada em conjunto com o CGEE e teve como objetivo definir o modelo de sustentabilidade que permita ao centro, por meio de uma rede de competências, formar uma opinião e aferir o impacto de novas tecnologias sobre a sustentabilidade do ciclo cana-de-açúcar/Bioetanol. O workshop contou com a participação das instituições: CGEE, UNICA, CTC, Instituto de Economia Agrícola, SMA, Inmetro, Esalq/USP, NIPE/Unicamp, ICONE, FAPESP, BNDES e Embrapa.

Os documentos referentes ao workshop estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade será concluída no prazo previsto.

## **4 Difusão e divulgação**

### 4.1 Divulgação das atividades do Centro

Atividade: Implantação de site na internet.

Meta: Implantar site na Internet.

Indicador: Site disponível e atualizado.

Prazo: Permanente.

Avaliação:

O lançamento do site do CTBE, construído no conceito de uma revista eletrônica, ocorreu em março e a correspondente versão em língua inglesa em junho.

Juntamente com o desenvolvimento do site, foi implementada uma ferramenta para gerenciamento de conteúdo, a qual é utilizada, também, para montagem e controle das páginas de workshop, incluindo toda a parcela correspondente ao gerenciamento das inscrições de participantes. Atividade de atualização de conteúdo em andamento.

### 4.2 Monitoramento tecnológico do País

Atividade: Acompanhamento das atividades no País.

Meta: Levantar atividades de PD&I no Brasil relevantes para o Centro.

Indicador: Relatórios periódicos.

Prazo: Permanente.

Avaliação:

Atividade em estruturação e acontecendo ainda de forma fragmentada.

Instituições e pesquisadores nacionais são convidados a apresentar linhas de pesquisa e resultados, tanto em forma de seminários quanto na participação dos workshops.

Iniciado o monitoramento tecnológico através do monitoramento de patentes.

#### 4.3 Monitoramento tecnológico do Exterior

Atividade: Acompanhamento das atividades no Exterior.

Meta: Levantar atividades recentes de PD&I no Exterior relevantes para o Centro.

Indicador: Relatórios periódicos.

Prazo: Permanente.

Avaliação:

Atividade em estruturação e acontecendo ainda de forma fragmentada.

Instituições e pesquisadores estrangeiros são convidados a apresentar linhas de pesquisa e resultados, tanto em forma de seminários quanto na participação dos workshops.

#### 4.4 Articulação com o setor privado

Atividade: Prospecção de parcerias com o setor privado.

Meta: Conduzir negociações com o setor privado para estabelecer programas de trabalho.

Indicador: Relatórios periódicos.

Prazo: Permanente.

Avaliação:

Articulações realizadas para avaliação da Planta Piloto de Desenvolvimento de Processos: Dow Brasil, Rhodia, Corn Products Brasil, Dedini, Usina da Pedra. Relatório disponível

desde fevereiro de 2009 com o *Workshop on Hydrolysis Route for Cellulosic Ethanol from Sugarcane*.

Articulações realizadas para avaliação da Mecanização de Baixo Impacto: Máquinas Agrícolas Jacto, WEG Automação, Tecnometal, Bittencourt Assessoria e Implonor Implementos Agrícolas do NE. Relatório disponível desde Março de 2009 com o *Workshop Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar*.

Atividade em andamento.

#### 4.5 Articulação com outros Centros

Atividade: Prospecção de parcerias com EMBRAPA, CENPES e outros Centros públicos.

Meta: Conduzir discussões com estes Centros visando desenvolver programas de trabalho articulados.

Indicador: Relatórios periódicos.

Prazo: Permanente.

Avaliação:

Articulações realizadas para avaliação da Planta Piloto de Desenvolvimento de Processos: Embrapa, FAPESP, CENPES, CTC, Inmetro, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade Federal do Paraná, Universidade de Brasília, Escola Politécnica da USP e Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE). Relatório disponível desde fevereiro de 2009 com o *Workshop on Hydrolysis Route for Cellulosic Ethanol from Sugarcane*.

Articulações realizadas para avaliação da Mecanização de Baixo Impacto: Embrapa, Instituto Agrônomo de Campinas, CTC, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), FEAGRI/Unicamp, Universidade Federal de Viçosa. Relatório disponível desde março de 2009 com o *Workshop Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar*.

O Programa de Sustentabilidade esta sendo desenhado e, o contato com empresas e instituições são importantes para o desenvolvimento do mesmo. Deste modo, foi realizado em maio o workshop exploratório com o tema *Workshop on the Impact of New Technologies on the Sustainability of the Sugarcane/Bioethanol Production Cycle*, no qual houve participação das seguintes empresas e instituições: CGEE, UNICA, CTC, Instituto

de Economia Agrícola, SMA, Inmetro, Esalq/USP, NIPE/Unicamp, ICONE, FAPESP, BNDES e Embrapa.

Atividade em andamento.

## **5 Gestão e manutenção**

### 5.1 Planejamento da implantação

Atividade: Preparação de detalhamento da implantação do Centro.

Meta: Detalhar atividades de implantação e elaborar cronograma físico-financeiro.

Indicador: Plano aprovado pelo Conselho.

Prazo: Outubro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

No primeiro semestre foi finalizada a primeira versão do Plano Diretor para o quadriênio 2010~2013, o qual inclui os orçamentos detalhados para cada programa do Centro conforme nova proposta de estruturação dos programas, definida após um melhor entendimento dos objetivos e interação entre os mesmos. A nova estrutura de programas proposta é:

Programa de Pesquisa Básica;

Programa Industrial: Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos;

Programa Agrícola: Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar;

Programa de Sustentabilidade;

Programa de Avaliação Tecnológica: Biorrefinaria Virtual de Cana-de-açúcar;

Gestão e Articulação.

Será concluída no prazo.

### 5.2 Planejamento de P&D



Atividade: Integração de planejamento dos programas de PD&I do Centro.

Meta: Concluir primeira versão.

Indicador: Plano aprovado pelo Conselho disponibilizado no site do Centro.

Prazo: Setembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

A integração de planejamento dos programas de PD&I faz parte da estruturação do Centro e está em desenvolvimento com o Plano Diretor, descrito no item anterior.

Será concluída no prazo.

### 5.3 Gestão da propriedade intelectual

Atividade: Preparação de modelo de gestão da PI gerada pelo Centro.

Meta: Concluir modelo de gestão da PI.

Indicador: Modelo aprovado pelo Conselho.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Coordenadora para a atividade contratada em maio de 2009. Atividade em fase de planejamento e estruturação com o levantamento dos documentos necessários para o modelo de gestão da PI, os quais incluem o processo, política, orientações e modelos de documentação.

Será concluída no prazo.

### 5.4 Projeto ambiental

Atividade: Elaboração de projeto de infra-estrutura e ambiental do Centro.

Meta: Elaborar projeto da infra-estrutura de utilidades (água, energia elétrica) e ambiental do Centro.

Indicador: Projeto concluído.

Prazo: Abril 2009.

Avaliação:

Os documentos referentes ao projeto estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída no prazo.

#### 5.5 Projeto arquitetônico e de engenharia

Atividade: Elaboração de projetos arquitetônicos e de engenharia de prédios.

Meta: Elaborar projetos para obras civis.

Indicador: Projetos concluídos.

Prazo: Abril 2009.

Avaliação:

Os documentos referentes aos projetos estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída no prazo.

#### 5.6 Infraestrutura Fase I

Atividade: Adequação de áreas temporárias de trabalho no LNLS ou em outro local.

Meta: Disponibilizar áreas de trabalho para a equipe de implantação.

Indicador: Equipe de implantação do Centro em atividade.

Prazo: Abril 2008.

Avaliação:

Equipe instalada provisoriamente no prédio Cesar Lattes da ABTLUS.

Atividade concluída no prazo.

#### 5.7 Obras e Instalações

Atividade: Obras necessárias para abrigar CTBE.

Meta: Preparação do terreno, infraestrutura, construção.

Indicador: Obras concluídas.

Prazo: Dezembro 2009.

A avaliação deste item esta distribuída nos subitens 5.7.1, 5.7.2 e 5.7.3 abaixo.

#### 5.7.1 Infraestrutura

Atividade: Preparação da infra-estrutura no terreno e início das obras civis.

Meta: Preparar terreno para receber obras do Centro e iniciar construções.

Indicador: Terreno preparado e obras iniciadas.

Prazo: Fevereiro 2009.

Avaliação:

Terreno preparado e obras iniciadas em janeiro de 2009. Atividade concluída no prazo.

#### 5.7.2 Prédio Central

Atividade: Construção do prédio para abrigar atividades técnico-administrativas e de pesquisa do CTBE.

Meta: Prédio concluído.

Prazo: Novembro 2009.

Avaliação:

Obras iniciadas em janeiro de 2009. Em 30 de junho a obra estava concluída em 53%. Será concluída no prazo.

#### 5.7.3 Prédio Planta Piloto

Atividade: Construção do prédio para abrigar planta piloto de desenvolvimento de processos.

Meta: Prédio concluído.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

Projetos detalhados finalizados.

Em desenvolvimento a documentação necessária para a contratação da obra.

A licitação para a mesma esta prevista para o mês de agosto.

Será concluída no prazo.

#### 5.8 Projeto dos laboratórios

Atividade: Elaboração de projeto das instalações dos laboratórios de pesquisa.

Meta: Elaborar projetos e planejar aquisição de instalações e equipamentos.

Indicador: Projeto de engenharia concluído.

Prazo: Maio 2009.

Avaliação:

Documentos referentes aos projetos incluindo planta baixa dos laboratórios e a lista de equipamentos e instrumentos necessários estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

Atividade concluída no prazo.

#### 5.9 Manutenção das atividades

Atividade: Manutenção das atividades do Centro.

Meta: Manter atividades correntes do Centro.

Indicador: Centro em funcionamento.

Prazo: Permanente.

Avaliação:

Equipe administrativa e gerencial identificada e contratada. Estrutura funcional definida.

Atividade em andamento com o acompanhamento das obras, projetos e aquisições de materiais e equipamentos necessários para a implantação do Centro.

#### 5.10 Laboratórios Associados

Atividade: Planejamento da rede de Laboratórios Associados.

Meta: Articular montagem dos Laboratórios Associados.

Indicador: Proposta aprovada pelo Conselho

Prazo: Setembro 2009.

Avaliação:

Documento especificando o modo de operação com os Laboratórios Associados em desenvolvimento.

Será concluída no prazo.

#### 5.11 Cooperação internacional

Atividade: Negociação de acordos de cooperação com outros centros.

Meta: Iniciar negociações visando acordos de cooperação técnico-científica.

Indicador: Dois acordos negociados.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade se desenvolvendo normalmente e dentro do prazo.

Visitas internacionais exploratórias a laboratórios com afinidade à missão do CTBE realizadas desde Setembro de 2008.

Centros visitados e respectivos representantes participantes nas reuniões:

Lund University Sweden – Guido Zacchi; University of California – Bin Yang; Imperial College London – Richard Murphy; Tokio University – Yazuo Igarashi; Kyoto University – Shiro Saka; NREL – Helena Chum.

### **Interação com o Setor Industrial**

Durante a fase atual de implantação do CTBE, por questões estratégicas decidiu-se avaliar os projetos conceituais de modo a minimizar os riscos anteriormente à contratação de qualquer projeto detalhado. As avaliações foram realizadas por pesquisadores nas respectivas áreas, bem como com a participação de empresas privadas.

Estas avaliações ocorreram durante os seguintes workshops com as avaliações das correspondentes empresas:

*Workshop on Hydrolysis Route for Cellulosic Ethanol from Sugarcane:* Dow Brasil, Rhodia, Corn Products Brasil, Dedini, Usina da Pedra e Oxiteno;

*Workshop Mecanização de Baixo Impacto para o Plantio Direto da Cana-de-açúcar.* Máquinas Agrícolas Jacto, WEG Automação, Tecnometal, Bittencourt Assessoria e Implanor Implementos Agrícolas do Nordeste.

Através desta interação, parcerias estão em discussão com as empresas Máquinas Agrícolas Jacto e Usina da Pedra no programa de Mecanização de Baixo Impacto e com a Dedini no programa de desenvolvimento da Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos.

### **Informação, Educação e Divulgação**

Este item é contemplado pelas seguintes ações já mencionadas anteriormente:

- realização de workshops abertos para os programas;
- realização de seminários abertos com assuntos relacionados à missão do Centro e;
- criação e atualização do site do CTBE, tanto em português quanto em língua inglesa, o qual se apresenta no formato de revista eletrônica.

Documentos referentes aos workshops e seminários estão disponíveis no repositório de documentos do CTBE. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação.

O site do CTBE pode ser consultado no endereço: [www.bioetanol.org.br](http://www.bioetanol.org.br)

# Parte 4

## Indicadores de Desempenho





| Macro - Objetivo   | Indicador  | Unid. | Tipo  | Peso | 1º sem. | Meta preliminar para 2009 | Realizado 2008 | Meta 2008 | Realizado 2007 | Meta 2007 | Realizado 2006 |
|--|--|-------|-------|------|---------|---------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação. | 1. Número de horas – linha   | U     | D     | 2    | 26.585  | 45.262                    | 50.069         | 55.350    | 49.114         | 50.874    | 44.093         |
|  | 2. Número de horas destinadas aos usuários de luz síncrotron                           | U     | D     | 2    | 2.336   | 4.140                     | 4.128          | 4.100     | 4.184          | 4.100     | 3.913          |
|  | 3. Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)                                    | %     | D     | 3    | 96,6%   | 93%                       | 98%            | 93%       | 97%            | 93%       | 95%            |
|  | 4. Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron   | %     | D     | 3    | 129,2%  | 90%                       | 126%           | 90%       | 125%           | 90%       | 119%           |
|  | 5. Horas de estudo de máquinas e comissionamento                                       | U     | D     | 2    | 389,3   | 1.200                     | 1.099          | 1.200     | 1.333          | 1.400     | 3.052          |
|  | 6. Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron                                 | %     | Uso   | 2    | 70,7%   | 70%                       | 72%            | 70%       | 83%            | 90%       | 91%            |
|  | 7. Custo por proposta realizada nas instalações abertas                                | R\$   | D     | 2    | ANUAL   | \$ 59.640                 | \$ 46.903      | \$ 44.310 | \$ 60.816      | \$ 57.822 | \$ 70.638      |
|  | 8. Número de propostas realizadas  | U     | Uso   | 3    | 375     | 539                       | 660            | 630       | 685            | 562       | 683            |
|  | 9. Índice de ocupação das linhas de luz  | %     | D/Uso | 2    | 84%     | 85%                       | 87%            | 85%       | 95%            |           | n/p            |
|  | 10. Número de estruturas de proteínas depositadas e liberadas no PDB (média de 3 anos) | U     | Uso   | 1    | ANUAL   | 20                        | 22             | 15        | n/p            | 0         | n/p            |
|  | 11. Índice de satisfação dos usuários  | U     | D/Uso | 2    | ANUAL   | 85%                       | 97%            | 85%       | 95%            | 85%       | 93%            |
|  | 12. Número Total de Publicações  | U     | Uso   | 4    | 82      | 230                       | 241            | 230       | 258            | 210       | 227            |
|  | 13. Publicações em revistas com Fator Impacto maior do que 5                           | U     | Uso   | 1    | 5       | 15                        | 14             | 12        | 16             | 12        | 13             |

| Macro - Objetivo  | Indicador   | Unid. | Tipo | Peso | 1º sem. | Meta preliminar para 2009 | Realizado 2008 | Meta 2008 | Realizado 2007 | Meta 2007 | Realizado 2006 |
|---|---|-------|------|------|---------|---------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.   | 14. Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS     | Rz    | D    | 2    | ANUAL   | 2,5                       | 3,9            | 2,5       | 3,9            | 2,5       | 2,5            |
|   | 15. Taxa de orientação de pós-graduados                   | Rz    | D    | 2    | 2,19    | 1,5                       | 2,7            | 1,5       | 3              | 1,5       | 3              |
|   | 16. Taxa de supervisão de pós-doutores                    | Rz    | D    | 3    | 0,63    | 1,2                       | 0,79           | 1         | 1              | 1         | 1              |
|   | 17. Número de memorandos técnicos disponíveis na Internet | U     | D    | 2    | 4       | 10                        | 7              | 10        | 8              | 10        | 10             |
| Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação. | 18. Número de projetos de desenvolvimento tecnológico     | U     | Uso  | 2    | 7       | 8                         | 11             | 7         | 7              | 7         | 8              |
|   | 19. Número de técnicos externos treinados                 | U     | D    | 1    | 27      | 25                        | 31             | 25        | 24             | 25        | 32             |
|   | 19.1. Horas de treinamento de técnicos externos           | U     | D    | 1    | 18.140  | 25.000                    | 42.508         | 25.000    | 23.744         | 25.000    | n/p            |
|   | 20. Número de pesquisadores externo treinados             | U     | D    | 2    | 117     | 120                       | 171            | 320       | 410            | 300       | 202            |
|   | 20.1. Horas de treinamento de pesquisadores externos      | U     | D    | 2    | 1.848   | 1.800                     | 4.420          | 5.120     | 7.424          | 2.400     | n/p            |
|   | 21. Horas de treinamento por funcionário                  | U     | D    | 1    | 4.154   | 20                        | 35             | 30        | 36,6           | 20        | 43             |
|   | 22. Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão         | %     | D    | 2    | ANUAL   | 30%                       | 55%            | 40%       | 73%            | 30%       | 87%            |

## MACRO-OBJETIVO

Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

Para este Macro-objetivo há 13 Indicadores, a seguir especificados, e para os quais se apresentam informações relacionadas ao primeiro semestre de 2009.

### 1. Número de horas-linha

**Finalidade:** Medir, em horas, a capacidade máxima de uso das linhas de luz por parte dos usuários dessas instalações. Particularmente relevante no que se refere a prover infra-estrutura à comunidade científica nacional e internacional com uso multidisciplinar e de modo aberto.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Quantidade de horas de linhas de luz disponibilizadas para a pesquisa, obtida do produto do total de linhas de luz abertas à comunidade científica por horas de feixe destinados aos usuários de luz síncrotron.

**Fórmula de cálculo:** [linhas de luz abertas aos usuários \* total de horas de feixe]

|                                     |        |       |
|-------------------------------------|--------|-------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 27.533 |       |
| Realizado em 2008                   | 50.069 |       |
| Meta preliminar para 2009           | 45.262 |       |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 26.585 | 58,7% |

**Avaliação:** O índice é considerado satisfatório e cabe registrar que ele leva em conta o quadro abaixo. Foram consideradas 11 Linhas em operação durante 5 meses e somente em junho 12 linhas em operação plena.

| Período                           | Linhas em Operação | Horas em Operação | Total de Horas Linhas |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| Janeiro                           | 11.00              | 232               | 2556                  |
| Fevereiro                         | 11.00              | 319               | 3507                  |
| Março                             | 11.75              | 419               | 4926                  |
| Abril                             | 11.00              | 462               | 5086                  |
| Mai                               | 11.25              | 445               | 5009                  |
| Junho                             | 12.00              | 458               | 5501                  |
| <b>Total de Horas Disponíveis</b> |                    | <b>2336</b>       | <b>26585</b>          |

Tabela 4: Horas-linha fornecidas no primeiro semestre de 2009.

## 2. Número de horas destinadas aos usuários de luz síncrotron

**Finalidade:** Medir a quantidade de horas de feixe de luz síncrotron destinadas exclusivamente para o uso da infra-estrutura das linhas de luz pela comunidade científica. Esse indicador tem particular relevância para o comprometimento da ABTLuS em atender a crescente demanda qualificada de usuários.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Número de horas em que a máquina esteve em operação normal permitindo a utilização da luz síncrotron pelos pesquisadores-usuários de luz síncrotron. Este indicador é aferido de forma automática a partir do sistema de controle por computador da Fonte de Luz Síncrotron.

**Fórmula de cálculo:** [número de horas destinadas aos usuários de luz síncrotron]

|                                     |               |       |
|-------------------------------------|---------------|-------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 2.294,5 horas |       |
| Realizado em 2008                   | 4.128 horas   |       |
| Meta preliminar para 2009           | 4.140         |       |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 2.336,3 horas | 56,4% |

**Avaliação:** O número acima está dentro de parâmetros previstos e, certamente, ao final do ano, a meta que estiver pactuada será alcançada.

### 3. Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)

**Finalidade:** Identificar a capacidade qualitativa do atendimento técnico da fonte de luz síncrotron aos usuários dentro dos prazos e períodos programados nos agendamentos de realização dos experimentos. Para o uso das instalações abertas do LNLS o acompanhamento da confiabilidade da máquina tem importância relevante. Indicador com capacidade de estabelecer padrão de comparação internacional.

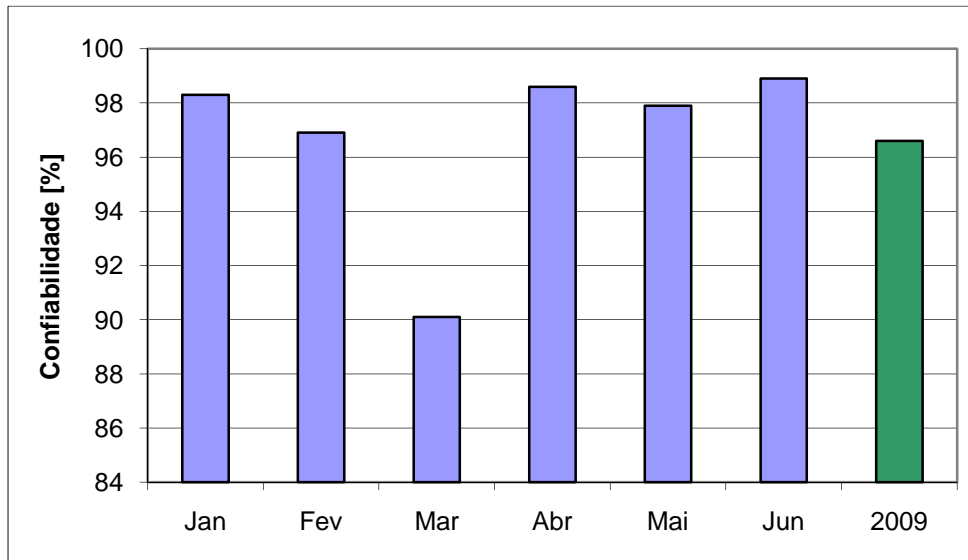
**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Razão das horas de luz síncrotron entregues aos usuários no tempo programado pelas horas previstas na programação de operação da máquina. Este indicador é aferido de forma automática a partir do sistema de controle por computador da Fonte de Luz Síncrotron.

**Fórmula de cálculo:** [horas entregues no tempo programado/horas previstas]

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 97,4%  |
| Realizado em 2008                   | 98%    |
| Meta preliminar para 2009           | 93%    |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 96,6 % |

**Avaliação:** A confiabilidade alcançada está em conformidade com índices que, historicamente, têm sido obtidos pela Fonte de Luz Síncrotron operada pelo LNLS.



**Gráfico 1:** Confiabilidade da fonte de luz síncrotron em operação para usuários no primeiro semestre de 2009

#### 4. Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron

**Finalidade:** Medir a intensidade da fonte em relação a um padrão pré-definido e trazer para o quadro de indicadores o resultado do esforço e investimento necessário para manter a fonte de luz operando com a intensidade prometida aos usuários. O índice de desempenho da fonte de luz síncrotron é diretamente relacionado à rapidez com que experimentos podem ser conduzidos nas linhas de luz.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** O índice de desempenho é obtido pela média ponderada de três parâmetros operacionais: a corrente entregue no início de cada turno de usuários, a corrente média nos turnos e o tempo de vida médio do feixe. Para cada um destes parâmetros é estabelecido um valor de referência e o índice de desempenho é determinado como um percentual de realização desta referência, com os devidos pesos.

A Fórmula de cálculo para o Desempenho ( $D$ ) é:

$$D = \frac{\frac{I_i}{I_{i0}} \alpha + \frac{\tau}{\tau_0} \beta + \frac{I_{av}}{I_{av0}} \gamma}{\alpha + \beta + \gamma}$$

onde  $I_i$  é a corrente média no início dos turnos de usuários,  $\tau$  é o tempo de vida médio em turnos de usuários e  $I_{av}$  é a corrente média ao longo dos turnos de usuários. Os parâmetros  $I_{i0}$ ,  $\tau_0$ ,  $I_{av0}$  são valores de referência e  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são os respectivos pesos. Os valores numéricos são:

$$I_{i0} = 250\text{mA}$$

$$\tau_0 = 10\text{horas}$$

$$I_{av0} = 163\text{mA}$$

e os pesos são:

$$\alpha = 3$$

$$\beta = 1$$

$$\gamma = 5$$

*Fórmula de cálculo:*  $\{[(\text{Corrente Inicial Média}/\text{Corrente Inicial Média Nominal})^*3] + [(\text{Tempo de Vida Médio}/\text{Tempo de Vida Médio Nominal})^*1] + [(\text{Corrente Média}/\text{Corrente Média Nominal})^*5] / (3+1+5)$

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 125,2% |
| Realizado em 2008                   | 126%   |
| Meta preliminar para 2009           | 90%    |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 129,2% |

**Avaliação:** Não obstante as intervenções de manutenção corretiva necessárias no sistema de Ultra-Alto Vácuo realizadas no anel de armazenamento de elétrons no final de 2008, a máquina voltou rapidamente a apresentar o alto grau de desempenho registrado nos anos anteriores, graças a procedimentos intensivos de condicionamento da máquina após a intervenção. No segundo semestre o desempenho deve continuar próximo da média atingida no primeiro semestre.

|                                      | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | Jun   | Geral   |     |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|
| Corrente Inicial Média               | 247,6 | 243,9 | 238,9 | 245,1 | 241,8 | 247,0 | 243,7   | mA  |
| Corrente Média                       | 184,7 | 188,3 | 206,7 | 202,9 | 200,7 | 206,0 | 200,0   | mA  |
| Tempo de Vida Médio                  | 19,7  | 21,2  | 22,5  | 27,6  | 28,5  | 30,1  | 25,7    | h   |
| Corrente Integrada                   | 42,9  | 60,0  | 86,7  | 93,8  | 89,3  | 94,4  | 467,2   | A.h |
| Tempo de Feixe Programado            | 230,0 | 322,0 | 453,0 | 460,0 | 444,0 | 453,0 | 2.362,0 | h   |
| Tempo de Feixe no Horário Programado | 226,1 | 312,0 | 408,2 | 453,6 | 434,7 | 448,1 | 2.282,7 | h   |
| Tempo Total de Feixe                 | 232,4 | 318,8 | 419,2 | 462,4 | 445,2 | 458,4 | 2.336,3 | h   |
| Confiabilidade                       | 98,3  | 96,9  | 90,1  | 98,6  | 97,9  | 98,9  | 96,6    | %   |
| Desempenho                           | 117,8 | 120,3 | 127,3 | 132,5 | 132,3 | 136,6 | 129,2   | %   |

**Tabela 2: Parâmetros de desempenho da fonte de luz síncrotron no primeiro semestre de 2009**



## 5. Horas de estudo de máquinas e comissionamento

**Finalidade:** Identificar o esforço realizado em melhoramentos do desempenho da Fonte de Luz Síncrotron, de forma a manter a competitividade internacional das instalações do LNLS.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Número de horas dedicadas para estudos de máquina e comissionamento de componentes ou instalações.

**Fórmula de cálculo:** [Total de horas dedicadas a estudos de máquina e comissionamento]

|                                     |             |       |
|-------------------------------------|-------------|-------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 263,0 horas |       |
| Realizado em 2008                   | 1.099 horas |       |
| Meta preliminar para 2009           | 1.200       |       |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 389,3 horas | 32,4% |

**Avaliação:** O número de horas de estudos de máquina e comissionamento está dentro do esperado. A maior parcela do tempo programado para estudo de máquina será utilizada durante a parada (*shut down*) que terá início na última semana de outubro. Nessa parada serão substituídos dois terços dos monitores de posição do anel de armazenamento, e será instalado o wiggler supercondutor. Após as intervenções mencionadas, um grande número de horas de operação da fonte de luz será destinado ao comissionamento da máquina para colocá-la em condições de operação após as intervenções.

## 6. Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron

**Finalidade:** Identificar a capacidade de ampliação do tempo de operação da fonte de luz síncrotron.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Razão entre a soma das horas destinadas a usuários, injeção, estudos da máquina, manutenção, comissionamento e falhas por total de horas no ano.

**Fórmula de cálculo:**  $1 - \frac{\text{horas de máquina desligada}}{\text{total de horas no ano}}$

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 75,3% |
| Realizado em 2008                   | 72%   |
| Meta preliminar para 2009           | 70%   |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 70,7% |

**Avaliação:** Uma vez que a máquina não tem sido desligada nos finais de semana, por motivos relativos ao impacto da estabilidade térmica da máquina sobre a estabilidade do feixe de elétrons, esse indicador inclui tempos de máquina desligada e tempo de máquina ligada para condicionamento, em que a máquina fica ligada para manter suas condições ideais de estabilidade. O indicador deve-se manter próximo do pactuado no segundo semestre de 2009.

|                    | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | Jun   | Geral   |   |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---|
| Usuários           | 232,4 | 318,8 | 419,2 | 462,4 | 445,2 | 458,4 | 2.336,3 | h |
| Falha              | 2,7   | 7,0   | 29,6  | 5,4   | 9,3   | 4,4   | 58,4    | h |
| Injeção            | 5,1   | 10,7  | 36,9  | 12,2  | 8,9   | 11,3  | 85,2    | h |
| Injeção Média      | 0,3   | 0,4   | 1,1   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,5     | h |
| Estudos de Máquina | 20,1  | 71,1  | 44,6  | 102,0 | 71,3  | 80,2  | 389,3   | h |
| Manutenção         | 4,1   | 39,2  | 82,2  | 48,7  | 12,1  | 14,3  | 200,6   | h |
| Comissionamento    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | h |
| Condicionamento    | 479,5 | 203,2 | 100,0 | 72,5  | 197,2 | 151,4 | 1.203,8 | h |
| Máquina Desligada  | 0,0   | 22,0  | 31,4  | 16,8  | 0,0   | 0,0   | 70,4    | h |
| Total              | 744,0 | 672,0 | 744,0 | 720,0 | 744,0 | 720,0 | 4.344,0 | h |
| Grau de Saturação  | 35,5  | 66,5  | 82,3  | 87,6  | 73,5  | 79,0  | 70,7    | % |
| Dias no Período    | 31    | 28    | 31    | 30    | 31    | 30    | 181     |   |

**Tabela 5: Uso da fonte de luz síncrotron no primeiro semestre de 2009**

## 7. Custo por proposta realizada nas instalações abertas

**Finalidade:** Medir a eficiência econômica do uso dos recursos em termos dos resultados da operação das instalações abertas. Indicador com relativa capacidade de estabelecer padrão de comparação internacional.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Razão das despesas correntes, sem investimentos, do período pelo total de propostas de pesquisas realizadas em instalações abertas.

**Fórmula de cálculo:** [Gastos totais / indicador 8]

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | Índice anual |
| Realizado em 2008                   | \$46.903     |
| Meta preliminar para 2009           | \$59.640     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | Índice anual |

**Avaliação:** Para este indicador, o resultado será apresentado e discutido no Relatório Anual, relativo ao período janeiro-dezembro de 2009.

## 8. Número de propostas realizadas

**Finalidade:** Medir o uso dessas instalações abertas caracterizando a demanda de uso da infraestrutura dos laboratórios nacionais.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Número de propostas realizadas nas instalações abertas, independente da fonte de financiamento.

**Fórmula de cálculo:** [número de propostas realizadas]

|                                     |     |       |
|-------------------------------------|-----|-------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 324 |       |
| Realizado em 2008                   | 660 |       |
| Meta preliminar para 2009           | 539 |       |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 375 | 69,5% |

Propostas realizadas em Linhas de Luz Síncrotron: **209**

Propostas realizadas no Laboratório de Microfabricação (LMF): **18**

Propostas realizadas no Laboratório de Microscopia Eletrônica (LME): **114**

Propostas realizadas no Laboratório de Microscopia  
de Tunelamento Atômico (MTA): **15**

Propostas realizadas no Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear: **6**

Propostas realizadas no Laboratório de Espectrometria de Massas: **13**

**Avaliação:** Nas Linhas de Luz acopladas à Fonte de Luz Síncrotron ocorrem os experimentos científicos que são realizados pelos grupos científicos que tiveram Propostas aprovadas previamente. No primeiro semestre de 2009, estiveram ativas 11 Linhas de Luz (janeiro a maio) e 12 Linhas de Luz (junho). Índice de utilização acima da média estimada, com perspectiva real de superação da meta pactuada para o ano.

## 9. Índice de Ocupação das Linhas de Luz

**Finalidade:** Medir a ocupação final do uso das linhas de luz disponíveis para os usuários externos caracterizando a demanda e a execução das propostas de pesquisa.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Razão entre os turnos efetivamente utilizados por usuários das linhas de luz pelos turnos disponibilizados para agendamento a ser realizado pelos Comitês de Linha.

**Fórmula de cálculo:** [turnos utilizados nas linhas de luz / turnos disponíveis nas linhas de luz]

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 86% |
| Realizado em 2008                   | 87% |
| Meta preliminar para 2009           | 85% |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 84% |

**Avaliação:** A meta está sendo alcançada. Propostas aceitas pelos Comitês de Linhas (instância de análise técnico-científica) já foram realizadas e serão abertas novas chamadas para submissão de propostas.

## 10. Número de estruturas de proteínas depositadas e liberadas no PDB (média de 3 anos)

**Finalidade:** Medir o resultado quantitativo do uso das instalações de biologia molecular estrutural relacionadas a elucidação de estruturas de proteínas.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Número de estruturas de proteínas liberadas para consulta no banco de dados de proteína (*PDB – Protein Data Bank*) que utilizaram as instalações do LNLS e CeBiME para a coleta dos dados na média dos últimos 3 (três) anos.

**Fórmula de cálculo:** [Média dos últimos 3 anos de proteínas liberadas no PDB]

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | Índice anual |
| Realizado em 2008                   | 22           |
| Meta preliminar para 2009           | 20           |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | Índice anual |

| Ano                    | Total por ano (só linha MX1) |           |       | Média a cada 3 anos |
|------------------------|------------------------------|-----------|-------|---------------------|
| 1999                   | 07                           |           |       | -                   |
| 2000                   | 02                           |           |       | -                   |
| 2001                   | 07                           |           |       | 5,33                |
| 2002                   | 06                           |           |       | 5                   |
| 2003                   | 20                           |           |       | 11                  |
| 2004                   | 17                           |           |       | 14,33               |
| 2005                   | 27                           |           |       | 21,33               |
| 2006                   | 23                           |           |       | 22,33               |
| 2007                   | 28                           |           |       | 22,66               |
|                        | Linha MX1                    | Linha MX2 | Total |                     |
| 2008                   | 15                           | 7         | 22    | 24,33               |
| 2009/Primeiro Semestre | 2                            | 3         | 5     | 18,33               |

**Tabela 4: Número por ano e média em três anos das proteínas liberadas no Protein Data Bank que utilizaram o LNLS e CeBiME para a coleta de dados**

**Avaliação:** Os registros das 5 proteínas liberadas no Protein Data Bank (PDB) estão reproduzidos abaixo. As perspectivas de alcançar metas adequadas em 2009 são efetivas, tendo em vista o trabalho científico em andamento no CeBiME, aí se incluindo a pesquisa própria, de membros da Equipe, e aquelas sob responsabilidade de pesquisadores-usuários.

#### **Proteínas liberadas no Protein Data Bank (PDB) no 1º semestre**

##### **Crystallization and preliminary X-ray diffraction analysis of XAC1151, a small heat-shock protein from *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* belonging to the alpha-crystallin family**

Hilario, E., Teixeira, E.C., Pedroso, G.A., Bertolini, M.C., Medrano, F.J.  
(2006) Acta Crystallogr., Sect. F **62**: 446-448

##### **Crystal structure of the *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* molybdate-binding protein (ModA) mutant (K127S)**

Santacruz-Perez, C., Pegos, V.R., Balan, A., Barbosa, J.A.R.G.

To be Published



**Crystal structure of a soluble decoy receptor IL-22BP bound to interleukin-22**

de Moura, P.R., Watanabe, L., Bleicher, L., Colau, D., Dumoutier, L., Lemaire, M.M., Renaud, J.-C., Polikarpov, I.

(2009) FEBS Lett. **583**: 1072-1077

**Crystal structure of Trypanosoma cruzi thioredoxin-like hypothetical protein Q4DV70**

Santos, C.R., Fessel, M.R., Vieira, L.C., Krieger, M.A., Goldenberg, S., Guimaraes, B.G., Zanchin, N.I.T., Barbosa, J.A.R.G.

TO BE PUBLISHED

**Structure and calcium-binding activity of LipL32, the major surface antigen of pathogenic Leptospira sp.**

Hauk, P., Guzzo, C.R., Roman Ramos, H., Ho, P.L., Farah, C.S.

(2009) J.Mol.Biol. **390**: 722-736

## 11. Índice de satisfação dos usuários

**Finalidade:** Medir a satisfação dos usuários das instalações abertas do LNLS de modo sistemático e periódico.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** A partir do questionário elaborado pelo LNLS e respondido pelos usuários da infra-estrutura do LNLS durante o período de uso das instalações, mantida a confidencialidade das informações, e coletados por proposta realizada são destacados quatro itens: qualidade da linha de luz, qualidade do anel de armazenamento, atendimento/suporte recebido e acesso a laboratórios de preparação de amostras. Este novo procedimento de aferição iniciou-se nas linhas de luz em 2005 e foi estendido para as outras instalações em 2006.

**Fórmula de cálculo:** {[Qualidade da linha de luz Ótima e/ou Bom] + [Qualidade do anel de armazenamento Ótima e/ou Bom] + [Atendimento/suporte recebido Ótimo e/ou Bom]+[Acesso a laboratórios de preparação de amostras Ótimo e/ou Bom]} / [Total da pontuação possível]

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | Índice anual |
| Realizado em 2008                   | 97%          |
| Meta preliminar para 2009           | 85%          |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | Índice anual |

**Avaliação:** Para este indicador, o resultado será apresentado e discutido no Relatório Anual, relativo ao período janeiro-dezembro de 2009.

## 12. Número total de publicações

**Finalidade:** Medir quantitativamente os resultados das pesquisas realizadas com uso das instalações abertas do LNLS.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Número de publicações de usuários da infra-estrutura de pesquisa em periódicos indexados pelo Institute For Scientific Information/Thomson Scientific – ISI.

**Fórmula de cálculo:** [Total de publicações em periódicos indexados]

|                                     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 83  |     |
| Realizado em 2008                   | 241 |     |
| Meta preliminar para 2009           | 230 |     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 82  | 36% |

**Avaliação:** Embora o número registrado no primeiro semestre de 2009 possa parecer abaixo da média, ele resulta de um processo de coleta de dados junto a pesquisadores-usuários externos que, por vezes, demoram a responder afirmativamente à consulta feita pelo LNLS, pelos mecanismos adequados. É, portanto, um indicador apenas parcial.

### 13. Publicações em revistas com Fator de Impacto maior do que 5

**Finalidade:** Medir qualitativamente os resultados das pesquisas realizadas com uso das instalações abertas do LNLS com a inclusão do Fator de Impacto para referência qualitativa e seleção das publicações.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.

**Métrica:** Número de publicações de usuários da infra-estrutura de pesquisa em periódicos indexados pelo Institute For Scientific Information/Thomson Scientific - ISI em revistas com Fator de Impacto igual ou superior a cinco.

**Fórmula de cálculo:** [Total de publicações em periódicos indexados com fator de impacto igual ou superior a cinco]

|                                     |    |     |
|-------------------------------------|----|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 7  |     |
| Realizado em 2008                   | 14 |     |
| Meta preliminar para 2009           | 15 |     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 5  | 33% |

**Avaliação:** Dentro das expectativas e considerando que nem sempre há pronta resposta na fase de coleta de dados para este indicador vinda dos pesquisadores-usuários das instalações abertas.

## Macro-Objetivo

**Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares do mundo**

**Para este Macro-objetivo há 4 Indicadores, a seguir especificados, e para os quais se apresentam informações relacionadas ao primeiro semestre de 2009.**

### 14. Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS

**Finalidade:** Medir a produção científica da equipe interna do LNLS. Para efeito do cálculo do indicador, considera-se o artigo em periódicos indexados que tenha o nome do pesquisador da ABTLuS como um dos autores.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.

**Métrica:** Razão do número total de publicações em periódicos indexados de pesquisadores vinculados a ABTLuS pelo número de pesquisadores da instituição.

**Fórmula de cálculo:** [Publicações de pesquisadores ABTLuS/número de pesquisadores da ABTLuS

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | Índice anual |
| Realizado em 2008                   | 3,9          |
| Meta preliminar para 2009           | 2,5          |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | Índice anual |

**Avaliação:** Para este indicador, o resultado será apresentado e discutido no Relatório Anual, relativo ao período janeiro-dezembro de 2009.

### 15. Taxa de orientação de pós-graduados

**Finalidade:** Medir a contribuição do LNLS na formação de jovens pesquisadores.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.

**Métrica:** Razão do número de pós-graduados orientados pelo número de pesquisadores vinculados à ABTLuS.

**Fórmula de cálculo:** [Total de pós-graduados orientados/total de pesquisadores ABTLuS]

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 3,3  |
| Realizado em 2008                   | 2,7  |
| Meta preliminar para 2009           | 1,5  |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 2,19 |

**Avaliação:** 45 alunos estiveram sob orientação de pesquisadores do quadro próprio da ABTLuS: 11 alunos de pós-graduação, sendo 8 bolsistas de doutorado e 3 bolsistas de mestrado no LNLS; 34 alunos de pós-graduação, sendo 30 bolsistas de doutorado e 4 bolsistas de mestrado no CeBiME.

Para efeito do cálculo deste Indicador também são considerados pesquisadores:

No LNLS, 10 pesquisadores em tempo integral e 5 pesquisadores associados; No CeBiME, 8 pesquisadores em tempo integral. Os pesquisadores associados são contabilizados como  $\frac{1}{2}$  pesquisador, pois estes pesquisadores não têm 100% do tempo no LNLS.

## 16. Taxa de supervisão de pós-doutores

**Finalidade:** Medir a capacidade do LNLS de atrair jovens pesquisadores, contribuindo para sua formação e ampliando sua pesquisa própria.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.

**Métrica:** Razão do número de pós-doutores supervisionados pelo número de pesquisadores vinculados a ABTLuS.

**Fórmula de cálculo:** [Total de pós-doutores supervisionados/total de pesquisadores ABTLuS]

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 0,9  |
| Realizado em 2008                   | 0,79 |
| Meta preliminar para 2009           | 1,2  |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 0,63 |

**Avaliação:** 13 Pós-doutores - Para efeito deste cálculo, também são considerados 23 pesquisadores, sendo 18 pesquisadores em tempo integral e 5 pesquisadores associados. Os pesquisadores associados são contabilizados como  $\frac{1}{2}$  pesquisador, pois estes pesquisadores não têm 100% do tempo no LNLS.

## 17. Número de memorandos técnicos disponíveis na Internet

**Finalidade:** Medir a produção de documentação técnica qualificada de interesse geral avaliada por processo editorial interno e disponibilizada por meio eletrônico à comunidade externa. Os memorandos técnicos são instrumentos importante de divulgação largamente utilizados em laboratórios similares em todo o mundo.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.

**Métrica:** Número de memorandos técnicos disponíveis na página do LNLS.

**Fórmula de cálculo:** [Total de memorandos técnicos na página do LNLS]

|                                     |    |     |
|-------------------------------------|----|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 7  |     |
| Realizado em 2008                   | 7  |     |
| Meta preliminar para 2009           | 10 |     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 4  | 40% |

Memorando de Projeto, MeT012009

Beam based calibration of the LNLS UVX storage ring BPMS (2793)

Liu, L., Farias, R. H. A., Resende, X. R., Tavares, P. F.

Memorando Técnico, MeT022009

A new mode for operation with insertion devices at UVX (2794)

Liu, L., Farias, R. H. A., Resende, X. R., Tavares, P. F.

Memorando Técnico, MeT032009

Analysis of the LNLS storage ring optics using LOCO (2795)

Resende, X. R., Liu, L., Farias, R. H. A., Plotegher, M, Tavares, P. F.

Memorando Técnico, MeT042009

A new high-performance Synchrotron Light Source For Brazil LNLS-2. Preliminary conceptual design report (2813)

Tavares, P. F.

**Avaliação:** Os documentos citados encontram-se disponíveis na página do LNLS ([www.lnls.br](http://www.lnls.br)) e também na Biblioteca do LNLS. A produção desse tipo de documentação, correspondente ao Indicador número 17, está dentro de parâmetros quantitativos regulares.



## Macro-Objetivo

**Implantar e gerir a infraestrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação**

**Para este Macro-objetivo há 7 Indicadores, a seguir especificados, e para os quais se apresentam informações relacionadas ao primeiro semestre de 2009.**

### 18. Número de projetos de desenvolvimento tecnológico

**Finalidade:** Estabelecer metas constantes de interação para desenvolvimento tecnológico conjunto com os demais setores da economia. Deve sempre ser acompanhado da perspectiva qualitativa e de resultados de médio e longo prazo. Os projetos de desenvolvimento tecnológico caracterizam-se por parcerias com outras instituições, públicas ou privadas, para a busca de soluções tecnológicas de relativa complexidade e interesse mútuo a partir de um problema industrial.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Número de convênios de desenvolvimento tecnológico vigentes no período.

**Fórmula de cálculo:** [Total de projetos realizados]

|                                     |    |     |
|-------------------------------------|----|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 9  |     |
| Realizado em 2008                   | 11 |     |
| Meta preliminar para 2009           | 8  |     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 7  | 87% |

**Avaliação:** O quadro-resumo dos contratos em andamento, correspondentes a esta meta, encontra-se a seguir. A capacidade técnico-operacional disponível no LNLS, centro associado da ABTLuS responsável diretamente pelas ações previstas nos Contratos, encontra-se no limite. Para assumir novos contratos será necessário avaliar a relação custo/benefício, estimar necessidades de novos equipamentos, espaços físicos e pessoal.

| Centro Associado | Empresa Parceira | Instrumento contratual | Título do Projeto  | Coordenador                  | Início da Vigência | Término da Vigência |
|------------------|------------------|------------------------|--|------------------------------|--------------------|---------------------|
| CEBiME           | NATURA           | 1º Termo Aditivo       | Análises do perfil global de expressão gênica de células em ambiente tridimensional e sua relação com o processo de envelhecimento da pele.  | Nilson Zanchin               | 1/8/2008           | 31/7/2009           |
| CEBiME           | NATURA           | 2º Termo Aditivo       | Análises do perfil global de expressão gênica de fibroblastos humanos da derme submetidos a tratamento com substâncias padrão.   | Nilson Zanchin               | 24/6/2008          | 28/2/2010           |
| LNLS             | OXITENO          | Convênio 01            | Obtenção de Glicóis de Interesse Industrial a partir de Derivados de Biomassa: Desenvolvimento de Catalisadores Heterogeneos para Hidrogenolise do Glicerol.                               | Daniela Zanchet              | 16/12/2004         | 15/12/2009          |
| LNLS             | PETROBRÁS        | 0050.0022708.06.4      | Implementação de infra-estrutura para caracterização avançada de materiais por técnicas de luz síncrotron e microscopias eletrônica. (CENPES)  | Daniela Zanchet              | 30/8/2006          | 12/6/2012           |
| LNLS             | PETROBRÁS        | 0050.0042464.08.4      | REDE TMEC - Implementação de infra-estrutura de simulação física e caracterização avançada de materiais estruturais para aplicação na industria de petróleo e gás, nas instalações do LNLS | Antonio José Ramirez Londono | 26/5/2008          | 26/5/2011           |
| LNLS             | PETROBRÁS        | 0050.0022708.06.4      | Desenvolvimento de Metodologia para Análise por Microscopia Eletronica de Varredura de Catalisadores Extrudados (CENPES - 5º TERMOS ADITIVO).  | Daniela Zanchet              | 4/7/2007           | 22/12/2009          |
| LNLS             | DFB              | 1º Termo Aditivo       | Desenvolvimento conjunto do projeto intitulado "Nacionalização de Telas Premium para controle de areia em poços de petróleo e gás" - FINEP CT PETRO.                                       | Osmar Bagnato                | 13/12/2006         | 14/6/2009           |

### 19. Número de técnicos externos treinados

**Finalidade:** Medir a transferência de conhecimento tecnológico do LNLS à comunidade externa de técnicos das diversas áreas de atuação.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Número de técnicos da indústria ou de instituições de pesquisa ou ensino, treinados pela ABTLuS por meio de estágios ou cursos de aperfeiçoamento.

**Fórmula de cálculo:** [Número de técnicos treinados]

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 20 |      |
| Realizado em 2008                   | 31 |      |
| Meta preliminar para 2009           | 25 |      |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 27 | 108% |

**Avaliação:** Desempenho acima do previsto, cabendo lembrar que há uma limitação de ordem física e operacional tendo em vista que os treinandos passam uma temporada nas instalações operadas pela ABTLuS.

### 19.1 Horas de treinamento de técnicos externos treinados

**Finalidade:** Medir a transferência de conhecimento tecnológico do LNLS à comunidade externa de técnicos das diversas áreas de atuação.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Horas dedicadas ao treinamento de técnicos da indústria ou de instituições de pesquisa ou ensino, treinados pela ABTLuS por meio de estágios ou cursos de aperfeiçoamento no ano.

**Fórmula de cálculo:** [Horas de técnicos treinados]

|                                     |              |       |
|-------------------------------------|--------------|-------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 18.071 horas |       |
| Realizado em 2008                   | 42.508 horas |       |
| Meta preliminar para 2009           | 25.000 horas |       |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 18.140 horas | 72,5% |

**Avaliação:** Indicador com avaliação positiva e expectativa de alcance e até mesmo superação da meta pactuada ao final de 2009.

## 20. Número de pesquisadores externos treinados

**Finalidade:** Medir o esforço da ABTLuS na ampliação da capacidade qualitativa de pesquisadores no uso das instalações ou técnicas de pesquisa oferecidas pelo LNLS por meio de treinamento sistemático.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Número de participantes de eventos destinados ao treinamento de pesquisadores de outras instituições, incluindo mini-cursos e oficinas.

**Fórmula de cálculo:** [Número de pesquisadores externos treinados]

|                                     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 116 |     |
| Realizado em 2008                   | 171 |     |
| Meta preliminar para 2009           | 120 |     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 117 | 97% |

**Avaliação:** Indicador com avaliação positiva e expectativa de alcance e até mesmo superação da meta pactuada ao final de 2009.

### 20.1 Horas de treinamento de pesquisadores externos treinados

**Finalidade:** Medir o esforço da ABTLuS na ampliação da capacidade qualitativa de pesquisadores no uso das instalações ou técnicas de pesquisa oferecidas pelo LNLS por meio de treinamento sistemático.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Horas de treinamento dedicados à pesquisadores externos participantes de eventos destinado ao treinamento de pesquisadores de outras instituições, incluindo mini-cursos e oficinas.

**Fórmula de cálculo:** [Total de horas de pesquisadores externos treinados]

|                                     |             |     |
|-------------------------------------|-------------|-----|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 3.928 horas |     |
| Realizado em 2008                   | 4.420 horas |     |
| Meta preliminar para 2009           | 1.800 horas |     |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 1.848 horas | 97% |

| Evento/Curso  | Responsável            | Realização                    | Participantes | Carga-Horária |
|---|------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| IV Workshop de Biologia Molecular Estrutural do LNLS            | João Alexandre Barbosa | 28/05/2009<br>a<br>29/05/2009 | 96            | 14 horas      |
| RMN em Biologia estrutural: da clonagem a aplicações do NMRPipe | Ana Carolina Zeri      | 01/07/2009<br>a<br>03/07/2009 | 21            | 24 horas      |

**Tabela 6: Eventos e treinamentos realizados no 1º Semestre de 2009**

**Avaliação:** Indicador com avaliação positiva e expectativa de alcance da meta pactuada ao final de 2009, tendo em vista cursos e mini-cursos programados para o 2º semestre.

## 21. Horas de treinamento por funcionário

**Finalidade:** Medir o investimento da ABTLuS na manutenção e ampliação da qualidade técnica, científica e administrativa do seu corpo de funcionários, maximizando a capacidade dos recursos humanos disponíveis.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Razão do número de horas dedicadas a treinamento dos grupos internos de trabalho, sejam cursos internos ou externos, pelo número total de funcionários da instituição.

**Fórmula de cálculo:** [Total de horas de treinamento/número de funcionários]

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | 3. 507 horas – 13 horas por funcionário  |
| Realizado em 2008                   | 6.952 horas – 35 horas por funcionário   |
| Meta preliminar para 2009           | 20 horas por funcionário                 |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | 4.154 horas – 19,5 horas por funcionário |

**Avaliação:** índice dentro da expectativa. Foi uma força de trabalho de 213 pessoas.

## 22. Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão

**Finalidade:** Medir a capacidade de alavancagem de recursos por parte da ABTLuS em fontes diferentes do Contrato de Gestão.

**Aderência ao Macro-Objetivo:** Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Razão dos recursos totais destinados à operação do LNLS, incluindo agências de fomento, rendimentos financeiros, bolsas, aluguel, etc, por recursos do contrato de gestão efetivamente repassados no período, inclusive os restos a pagar de anos anteriores.

**Fórmula de cálculo:** [Recursos de outras fontes/recursos do contrato de gestão]

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Realizado no primeiro semestre 2008 | Índice Anual |
| Realizado em 2008                   | 55%          |
| Meta preliminar para 2009           | 30%          |
| Realizado no primeiro semestre 2009 | Índice Anual |

**Avaliação:** Para este indicador, o resultado será apresentado e discutido no Relatório Anual, relativo ao período janeiro-dezembro de 2009.



# Parte 5

## Gestão Financeira



Durante o primeiro semestre as atividades de atendimento aos usuários externos das instalações abertas nos Centros Associados – LNLS e CeBiME, o custeio com o quadro de pessoal, a manutenção geral do campus e a compra de materiais e insumos ocorreram mediante o uso de reservas financeiras da ABTLuS. Ao término do semestre, em 30 de junho, ainda encontrava-se a negociação do Termo Aditivo que define o orçamento anual.

Especificamente com relação à implantação do Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol, os recursos financeiros aportados ao final de 2008 permitiram avançar com as atividades previstas de implantação do Centro.

A previsão e orçamentária pactuada no Contrato de Gestão para o período 2006 – 2009 pode ser observada na tabela a seguir:

**Previsão Orçamentária do Contrato de Gestão 2006-2009**

| Ações                        | 2006              | 2007              | 2008              | 2009              | Total              |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Fonte de Luz Síncrotron      | R\$ 19.500        | R\$ 20.239        | R\$ 22.300        | R\$ 26.377        | R\$ 88.416         |
| Nova Fonte de Luz Síncrotron | R\$ -             | R\$ -             | R\$ 2.000         | R\$ 7.000         | R\$ 9.000          |
| Biologia Estrutural          | R\$ 2.800         | R\$ 2.283         | R\$ 2.515         | R\$ 2.975         | R\$ 10.573         |
| Proteoma                     | R\$ 800           | R\$ 800           | R\$ 900           | R\$ 1.000         | R\$ 3.500          |
| Nanotecnologia               | R\$ 2.000         | R\$ 2.000         | R\$ 2.200         | R\$ 2.500         | R\$ 8.700          |
| Bioetanol                    | R\$ -             | R\$ -             | R\$ 30.975        | R\$ 38.025        | R\$ 69.000         |
| <b>Total</b>                 | <b>R\$ 25.100</b> | <b>R\$ 25.322</b> | <b>R\$ 60.890</b> | <b>R\$ 77.877</b> | <b>R\$ 189.189</b> |

A tabela seguinte mostra a situação orçamentária efetiva:

**Orçamento do Contrato de Gestão Efetivo 2006 - 2009**

| Ações                        | 2006              | 2007              | 2008              | 2009         | Total              |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| Fonte de Luz Síncrotron      | R\$ 18.482        | R\$ 21.257        | R\$ 22.340        | R\$ -        | R\$ 62.079         |
| Nova Fonte de Luz Síncrotron | R\$ 2.367         | R\$ -             | R\$ 2.000         | R\$ -        | R\$ 4.367          |
| Biologia Estrutural          | R\$ 500           | R\$ -             | R\$ 2.515         | R\$ -        | R\$ 3.015          |
| Proteoma                     | R\$ -             | R\$ -             | R\$ 900           | R\$ -        | R\$ 900            |
| Nanotecnologia               | R\$ -             | R\$ 1.000         | R\$ 2.200         | R\$ -        | R\$ 3.200          |
| Bioetanol                    | R\$ -             | R\$ -             | R\$ 30.975        | R\$ -        | R\$ 30.975         |
| <b>Total</b>                 | <b>R\$ 21.349</b> | <b>R\$ 22.257</b> | <b>R\$ 60.930</b> | <b>R\$ -</b> | <b>R\$ 104.536</b> |

A Tabela a seguir e as Demonstrações Financeiras anexas ao presente Relatório apresentam a situação econômica e financeira da ABTLuS no primeiro semestre. As principais fontes dos recursos financeiros da ABTLuS, além das reservas financeiras, foram os recursos de Agências de Fomento, convênios, prestações de serviços e rendimentos de aplicações financeiras.

## PRIMEIRO SEMESTRE DE 2009 - RECURSOS ABTLuS

(R\$1.000,00)

| Receitas e Despesas ABTLUS (base contábil)           | 30/6/2009       | %           | 30/6/2008      | %           | Var. %      |
|--|-----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| <b>Receitas</b>                                      | <b>13.702</b>   | <b>100%</b> | <b>16.901</b>  | <b>100%</b> | <b>-19%</b> |
| Contrato de Gestão                                   | 6.603           | 48%         | 10.000         | 59%         | -34%        |
| Fonte de Luz Síncrotron                              | -               |             | -              |             |             |
| Biologia Molecular Estrutural                        | -               |             | -              |             |             |
| Proteoma   | -               |             | -              |             |             |
| Nanotecnologia                                       | -               |             | -              |             |             |
| Nova Fonte de Luz Síncrotron                         | 35              |             | -              |             |             |
| Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol          | 6.568           |             | 10.000         |             |             |
| Outras Fontes  | 7.099           | 52%         | 6.901          | 41%         | 3%          |
| Serviços tecnológicos, receitas financeiras e outras | 2.066           |             | 2.075          |             |             |
| Pessoal CNPq e Bolsas                                | 1.499           |             | 1.278          |             |             |
| Projetos de Fomento                                  | 3.535           |             | 3.548          |             |             |
| <b>Despesas</b>                                      | <b>31.948</b>   | <b>100%</b> | <b>21.012</b>  | <b>100%</b> | <b>100%</b> |
| <b>Despesas Correntes</b>                            | <b>21.884</b>   | <b>68%</b>  | <b>14.888</b>  | <b>71%</b>  | <b>47%</b>  |
| Pessoal  | 12.406          |             | 8.097          |             | 53%         |
| ABTLuS   | 10.907          |             | 6.819          |             |             |
| Pessoal CNPq e Bolsas                                | 1.499           |             | 1.278          |             |             |
| Materiais e serviços                                 | 10.450          |             | 8.033          |             |             |
| Equipamentos fabricados no LNLS <sup>a</sup>         | (972)           |             | (1.242)        |             |             |
| <b>Investimentos</b>                                 | <b>10.064</b>   | <b>32%</b>  | <b>6.124</b>   | <b>29%</b>  | <b>64%</b>  |
| Edificações e equipamentos                           | 6.529           |             | 2.576          |             | 153%        |
| Projetos de fomento                                  | 3.535           |             | 3.548          |             |             |
| <b>Resultado do período</b>                          | <b>(18.246)</b> |             | <b>(4.111)</b> |             |             |

<sup>a</sup> Recursos destinados a construção de equipamentos classificados como Investimentos

A tabela acima resume as demonstrações financeiras do semestre. Comparado ao mesmo período do ano anterior, as despesas correntes da ABTLuS aumentaram em 37%, sendo a principal variação nos gastos de pessoal devida a ampliação do quadro funcional, decorrente principalmente da implantação do CTBE e a adequação de política de remuneração promovida no final de 2008.

Outra variação relevante no semestre refere-se aos investimentos em obras e equipamentos da ordem de 153% em relação ao primeiro semestre de 2008, decorrentes, principalmente, da implantação do CTBE, cujo marco inicial é janeiro de 2008.

## ANEXO

### Demonstrações Contábeis e Parecer dos Auditores Independentes



**NOTA:** O Contrato de Gestão CNPq/MCT – ABTLuS prevê, pelo menos, a apresentação de dois relatórios por ano, pela ABTLuS, sendo um relatório referente ao primeiro semestre do ano e um relatório referente ao período anual.

O Contrato de Gestão começou a vigorar em 29 de janeiro de 1998.

Desde então foram apresentados os seguintes relatórios:

- 1º – Relatório Semestral – período janeiro a julho de 1998, em agosto de 1998.
- 2º – Relatório Anual 1998, em fevereiro de 1999.
- 3º – Relatório Semestral – período janeiro a julho de 1999, em agosto de 1999.
- 4º – Relatório Anual 1999, em fevereiro de 2000.
- 5º – Relatório Semestral – período janeiro a julho de 2000, em agosto de 2000.
- 6º – Relatório Anual 2000, em fevereiro de 2001.
- 7º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2001, em agosto de 2001.
- 8º – Relatório Especial – 1998 a 2001, em dezembro de 2001.
- 9º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2002, em agosto de 2002.
- 10º – Relatório Anual 2002, em fevereiro de 2003.
- 11º – Relatório Semestral – período janeiro a julho de 2003, em agosto de 2003.
- 12º – Relatório Anual 2003, em fevereiro de 2004.
- 13º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2004, em agosto de 2004.
- 14º – Relatório Anual 2004, em fevereiro de 2005.
- 15º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2005, em agosto de 2005.
- 16º – Relatório Anual 2005, em fevereiro de 2006.
- 17º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2006, em agosto de 2006.
- 18º – Relatório Anual 2006, em fevereiro de 2006.
- 19º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2007, em agosto de 2007.
- 20º – Relatório Anual 2007, em março de 2008.
- 21º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2008, em agosto de 2008.
- 22º – Relatório Anual 2008, em março de 2009.

**RELATÓRIO SEMESTRAL – janeiro a junho de 2009**  
**Impresso em 20 de agosto**

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE LUZ SÍNCROTRON - ABTLuS**

Correspondência:

Caixa Postal 6192 – CEP 13084-971 – Campinas – São Paulo

Telefone: (19) 3512-1010