



ABTLuS

# Relatório Semestral 2010

Contrato de Gestão ABTLuS - MCT/CNPq para operação do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e do Laboratório Nacional de Biociências (LNBio).



## **MEMBROS DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

Rogério Cezar de Cerqueira Leite  
(Presidente)

Amir Ordacgi Caldeira  
Antônio Rubens Brito de Castro  
Celso Antonio Barbosa  
Cláudio Rodrigues  
Fernando Cláudio Zawislak  
Fernando Ferreira Costa  
Jefferson Bettini  
José Ellis Ripper Filho  
José Geraldo Eugênio de França  
Lucia Carvalho Pinto de Melo  
Marco Antonio Raupp  
Pedro Wongtschowski  
Ricardo Magnus Osório Galvão  
Roberto de Rezende Barbosa

### **DIRETORES**

Walter Colli  
(Diretor-Geral)

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

Kleber Gomes Franchini  
(Diretor do Laboratório Nacional de Biociências)

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

Cleonice Ywamoto  
(Diretora do Departamento Geral de Administração)

Agosto de 2010



## APRESENTAÇÃO

Este Relatório contém a prestação parcial de contas das atividades desenvolvidas pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), por meio dos Laboratórios Nacionais – LNLS, LNBio e CTBE – no período de janeiro a junho de 2010, decorrentes de Contrato de Gestão celebrado por esta Organização Social e a União, por intermédio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Após a análise e aprovação pelo Conselho de Administração da ABTLuS, o Relatório será apresentado à Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão (CAACG).

No primeiro semestre de 2010, a operação dos três Laboratórios Nacionais operados sob responsabilidade da ABTLuS ocorreu sem o aporte de recursos financeiros novos, mas apenas com o uso de reserva operacional, bem como recursos advindos de apoios de agências de fomento e, em menor escala, de contratos específicos com o setor industrial. Um Termo Aditivo ao Contrato de Gestão (28º), estipulou um painel de metas e indicadores para 2010 e estes são utilizados no presente Relatório para fins de mensuração dos resultados parcialmente alcançados no primeiro semestre.

A ABTLuS, nos dois anos precedentes, tem redimensionado seu escopo de ação, de modo a consolidar a operação de três Laboratórios Nacionais que, mantendo suas peculiaridades e missões próprias, devem agir de maneira integrada, formando o que se denominou Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). Os ajustes necessários incluíram, no primeiro semestre de 2010, a revisão do Estatuto da ABTLuS, aprovada pelo Conselho de Administração em 14 de maio, que define de maneira mais adequada as responsabilidades de gestão da ABTLuS.

O Relatório constitui-se de cinco partes distintas: a **Parte 1** traz informações sob responsabilidade do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), aí se incluindo informações relativas ao desenvolvimento do projeto de Sirius – nome de batismo da nova Fonte de Luz Síncrotron que deverá ser construída nos próximos anos, corolário do esforço para manter o Brasil em relevante papel de liderança no Hemisfério Sul na área de pesquisa de materiais. A **Parte 2** é de responsabilidade do Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), que no contexto da expansão da ABTLuS deixou de ser um apêndice do LNLS (com o nome de Centro de Biologia Molecular Estrutural) e passou a ter o status de Laboratório Nacional, a partir de 2009. A **Parte 3** do Relatório contém informações pertinentes ao desempenho do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), cuja implantação começou em 2008, por solicitação do Ministério da Ciência e Tecnologia, e

para a qual, especificamente, há um Termo Aditivo ao Contrato de Gestão. A **Parte 4** do Relatório consolida informações específicas sobre os Indicadores utilizados para propiciar o monitoramento do desempenho da Organização Social como gestora do Contrato de Gestão firmado com o MCT/CNPq. Na **Parte 5** estão informações sobre a Gestão Financeira da ABTLuS.

Em 1 de junho, o signatário desta Apresentação assumiu o cargo de Diretor-Geral da ABTLuS, exercido então pelo Presidente do Conselho de Administração, em regime *pro-tempore*, e em conformidade com o Estatuto. É necessário, portanto, creditar os resultados constatados neste Relatório parcial ao antecessor, bem como aos diretores dos Laboratórios Nacionais.

Campinas, 4 de agosto de 2010

Walter Colli

Diretor-Geral

# Sumário

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>Parte 1 – Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).....</b>	<b>7</b>
<b>Parte 2 – Laboratório Nacional de Biociências (LNBio).....</b>	<b>29</b>
<b>Parte 3 – Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) .....</b>	<b>47</b>
<b>Parte 4 – Indicadores de Desempenho.....</b>	<b>66</b>
<b>Parte 5 – Gestão Financeira .....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo – Demonstrações Contábeis e Parecer dos Auditores Independentes .....</b>	<b>88</b>



# **Parte 1 – Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)**



O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS, é um dos Laboratórios Nacionais que integram o CNPEM – Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais. O LNLS é responsável pela Fonte de Luz Síncrotron brasileira, única na América Latina. O objetivo é prover radiação de alto brilho, principalmente na faixa espectral do ultravioleta e raios-X, para a comunidade científica e tecnológica realizar experimentos diferenciados nas mais variadas áreas do conhecimento. O LNLS é também responsável pelo Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). Este reúne sofisticado parque de microscópios, e outros laboratórios que oferecem ferramentas únicas no país para pesquisas em áreas tecnológicas importantes, como materiais avançados, nanotecnologia e biotecnologia, dentre outras.

Para cumprir sua missão, o LNLS se estrutura em duas grandes divisões, a Divisão de Engenharia e Aceleradores (DEA) e a Divisão Científica (DC). A primeira tem como objetivo principal a operação dos equipamentos necessários ao funcionamento do anel de armazenamento de elétrons, fonte geradora da luz síncrotron. Esses incluem, dentre outros, o acelerador linear, o “booster” e todos os componentes necessários (cavidades de radiofrequência, fontes, sistema de controle e diagnóstico, ímãs, etc.). Além disso, na DEA estão as equipes de apoio para os desenvolvimentos e manutenção das Linhas de Luz e estações experimentais. Desta forma, o trabalho da DEA está intrinsecamente relacionado ao da DC, uma vez que cabe à DC a operação, manutenção e constantes desenvolvimentos destas instalações. Atividades semelhantes são executadas no LNNano em seus laboratórios, como o de microscopia eletrônica.

Vale aqui mencionar que as perguntas científicas, sejam elas de caráter básico ou aplicado, estão em constante evolução. As respostas de hoje trazem inevitavelmente novos desafios, que exigem novas técnicas e instrumentações para as suas soluções. Isto significa que a DC deve ter uma equipe de pessoal altamente qualificada, composta de pesquisadores, especialistas em instrumentação, técnicos e engenheiros que acompanhem e implementem no laboratório os desenvolvimentos mais recentes, nas mais variadas áreas do conhecimento. Hoje o maior desafio do LNLS é atrair e manter esse time. Vários fatores são importantes na sua solução, como orçamento adequado para todas as atividades do laboratório, possibilidades de crescimento profissional, e perspectivas futuras que mantenham jovens talentos estimulados em suas carreiras.

Já o futuro do laboratório está intimamente ligado à construção da nova Fonte de Luz Síncrotron brasileira. O Brasil foi pioneiro, entre os países em desenvolvimento, ao projetar e construir a primeira Fonte de Luz Síncrotron do hemisfério sul. Esta, de segunda geração, colocou-nos em condições de desenvolver pesquisa avançada a nível internacional nos anos 90, atingindo em 2009 a marca de 1600 usuários, incluindo empresas como PETROBRÁS,

OXITENO e BRASKEN. No mundo contemporâneo a competitividade econômica de um país está cada vez mais atrelada à sua capacidade de gerar conhecimento, bem como de convertê-lo de forma eficaz em produtos inovadores, de alto valor agregado. A fronteira do conhecimento avança rapidamente, e novas áreas como nanociência e biotecnologia, que trazem a escala atômica para a realidade da engenharia e de novos produtos de mercado, exigem que novas ferramentas sejam dominadas pelos países que buscam um lugar de destaque na economia mundial.

Em resposta a essas demandas crescentes, houve uma grande evolução nos últimos 15 anos, nas fontes de luz síncrotron. As chamadas fontes de terceira geração são milhares de vezes mais brilhantes e permitem pesquisas impossíveis de realizar com as da geração anterior, como a atualmente operada pelo LNLS. Atualmente, no mundo, existem aproximadamente 30 instalações de luz síncrotron cientificamente ativas, das quais 16 são de terceira geração. Outras cinco estão sendo construídas, quatro delas por países pequenos com economias fortes baseadas em alta tecnologia: Coréia do Sul, Taiwan, Suécia e Dinamarca. O esforço brasileiro, desenvolvido nos anos 80 e 90, será perdido se o país não se atualizar por meio de um projeto nacional que permita prover a sua comunidade científica e tecnológica de uma Fonte de Luz de terceira geração. Mais importante ainda, este investimento permitirá manter a competitividade do Brasil em áreas estratégicas e portadoras de futuro como nanociência, biologia molecular estrutural – base para o desenvolvimento de fármacos – materiais avançados e energias alternativas.

O LNLS vem trabalhando no projeto de tal fonte desde 2009. Esta, batizada de Sirius, terá brilho comparável ou melhor do que todas aquelas em construção ou recentemente construídas nas Américas, Europa e Ásia, permitindo que o Brasil se mantenha competitivo pelos próximos 20 anos.

Antonio José Roque da Silva

Diretor do LNLS

## Fonte de Luz Síncrotron

A Fonte de Luz Síncrotron operou para usuários durante todo o primeiro semestre de 2010 com operação 24 horas por dia de segunda a sábado pela manhã. Em 2009 ocorreram algumas dificuldades de restabelecimento das condições normais de operação da Fonte após manutenções que resultaram em alteração no calendário de operação de 2010. As manutenções e os dias de estudos de máquina continuam com sua periodicidade mensal, mas, em 2010, estão sendo programadas para um mesmo final de semana prolongado. As manutenções são realizadas às sextas-feiras, e o dia de estudos de máquina a segunda-feira subsequente. Com esse novo formato é possível realizar procedimentos de manutenção mais expressivos, visto não haver agendamento de feixe para usuários nos dias seguintes.

Foram disponibilizadas 2.336,4 horas de feixe das 2.385 horas programadas para o semestre, o que resultou em uma confiabilidade da Fonte de Luz de 98,0% no período. A confiabilidade leva em conta somente as horas de feixe para usuários fornecidas durante o horário previamente programado. O tempo total de feixe disponibilizado para os usuários da Fonte de Luz Síncrotron no primeiro semestre de 2010 somou 2.398,8 horas. Houve um aumento da confiabilidade da Fonte durante o primeiro semestre comparado a igual período de 2009. Foram 24 os eventos de queda do feixe de elétrons durante turnos para usuários – 50% deles devidos a falhas no fornecimento de energia elétrica do campus –, de forma que o tempo médio entre quedas no semestre foi de 95 horas.

De 13 a 17 de fevereiro ocorreram a retirada do *wiggler* supercondutor do anel de armazenamento e o recondicionamento de vácuo do trecho em que se encontrava instalado. Todo o procedimento foi realizado de modo a ter a Fonte de Luz em operação para usuários já no dia 18. A instalação havia sido realizada no final de 2009, com a presença de uma equipe do BINP (Novosibirsk, Rússia), fabricante do dispositivo. Na ocasião, os testes com feixe foram realizados com sucesso, mas ele mostrava um consumo de hélio bastante acima do especificado, diferentemente do que fora observado ao longo dos meses de teste do dispositivo que antecederam a instalação. A principal suspeita do fabricante era a possível condensação de água em partes da câmara de vácuo do dispositivo durante o processo de instalação. Testes foram realizados com o dispositivo nos meses que se seguiram à sua retirada do anel, tendo sido realizados procedimentos destinados a retirar a água que pudesse estar acumulada no interior da sua câmara de vácuo. Em junho novos testes em baixa temperatura indicaram uma vertiginosa queda no consumo de hélio, indicando que o procedimento pode ter sido bem sucedido. Outros testes estão em andamento e a expectativa é de que o *wiggler* possa ser reinstalado no anel de armazenamento em novembro, na parada programada para o final de 2010.

Não foram realizadas paradas longas neste primeiro semestre de 2010. Uma parada longa está programada para o segundo semestre, destinada à instalação dos novos amplificadores de radiofrequência e à reinstalação do *wiggler* supercondutor no anel de armazenamento. Intervenções que afetam o vácuo do anel de armazenamento também terão que ser realizadas. Uma máscara refrigerada do dipolo 12 e o bloqueio de fótons da linha SXS (Espectroscopia de Raios-X Moles) deverão ser trocados em função de problemas apresentados no primeiro semestre e implicarão na quebra do vácuo de dois trechos do anel. Não haverá substituição de trechos da câmara de vácuo, porém haverá a necessidade de condicionamento de vácuo.

No período foram realizadas cerca de 600 horas de estudos de máquina, empregadas no refinamento da operação do anel de armazenamento, em particular das condições de injeção, além de estudos para a diminuição da emitância vertical do feixe de elétrons. Os estudos permitiram implementar uma redução no acoplamento vertical do feixe com a instalação de um novo quadrupolo na ótica do anel de armazenamento. O principal efeito do acoplamento é aumentar o tamanho e a divergência verticais da Fonte de Luz, o que pode implicar em limitações de resolução e intensidade em alguns experimentos. Esse acoplamento está sempre presente, mas pode ser minimizado pelo cuidado no projeto dos ímãs e por um bom alinhamento desses componentes no anel de armazenamento. O acoplamento extra que se procurou corrigir é introduzido pelo *wiggler* de 2T. O sucesso do procedimento pode ser constatado por um aumento significativo do fluxo de fótons na linha SGM – Monocromador de grade esférica (D08A). Por outro lado, a redução do acoplamento resultou na diminuição do tempo de vida do feixe que se observa no mês de junho. Com o feixe menor na vertical aumenta a densidade de elétrons nos pacotes aumentando a taxa de perda de elétrons por espalhamento elétron-elétron, processo conhecido como “efeito Touschek”. Na programação de estudos de máquina, estão sendo realizadas semanalmente medidas de alinhamento dos monitores de posição utilizando o próprio feixe de elétrons, permitindo acompanhar o comportamento dos novos monitores. Foram realizados também 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.

Os vários grupos de engenharia estiveram envolvidos em atividades relacionadas com melhoramentos de subsistemas da máquina atual, assim como no desenvolvimento de protótipos para a nova Fonte de Luz Síncrotron, denominada SIRIUS. Desenvolvimentos para a máquina atual já estão sendo realizados visando testes de conceito para a nova Fonte. É o que ocorrem com o desenvolvimento de novas fontes modulares para o sistema de correção de órbita e com o desenvolvimento da nova topologia do sistema de controle. Uma nova versão das redes do sistema de controle de baixo nível, baseada em

SBCs (*Single Board Computers*) está em testes no anel de armazenamento e deverá ser a base do sistema de controle da nova Fonte. A estrutura do novo sistema se baseia em comunicação ethernet das SBCs com os computadores de controle e em comunicação serial com os equipamentos. Na nova topologia toda conversão AD/DA se dará dentro dos equipamentos controlados, estando em desenvolvimento uma placa de conversão padrão que será embutida ou acoplada em todos os equipamentos controlados pelo sistema. Um protótipo do sistema já se encontra em testes de bancada.

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.

### **Amplificadores de RF**

No primeiro semestre foi realizado o comissionamento e teste de um dos dois amplificadores de alta potência completamente em estado sólido que foram construídos ao longo dos dois últimos anos. Os dois amplificadores tiveram a sua montagem completada no início do ano com a chegada dos últimos componentes comprados de fornecedores externos. Os amplificadores foram montados em uma área de testes, cuja infraestrutura permite que apenas um amplificador seja ligado de cada vez. Assim, foram realizados testes exaustivos com o primeiro amplificador montado. Durante duas semanas três especialistas do Síncrotron Soleil (França), pioneiro na aplicação dessa tecnologia em Fontes de luz síncrotron, estiveram no LNLS para acompanhar os testes. O amplificador operou com potência de saída de 50 kW conforme o projetado. Os testes do primeiro amplificador foram muito bem sucedidos mostrando um sistema robusto e confiável. Os testes com o segundo amplificador devem ter início no final de Julho e a expectativa é de que estejam ambos aprovados para a instalação no anel de armazenamento no final de 2010. Deverão substituir o atual sistema baseado em válvulas *klystron*, bem menos eficiente energeticamente, devendo resultar em economia de energia.

### **Estabilidade do Feixe**

Garantir a estabilidade do feixe de elétrons é fundamental para que se possa prover um feixe de luz da melhor qualidade para as estações experimentais. Os esforços realizados para melhorar a estabilidade da órbita tiveram como foco tanto reduzir as Fontes de perturbações quanto melhorar a capacidade de medir a posição do feixe de elétrons. As mudanças introduzidas no processo de injeção, em especial o aproveitamento dos elétrons armazenados no final de cada turno, reduziram o período em que a máquina fica em baixa energia, com grande impacto sobre os transientes térmicos tanto no anel quanto nas Linhas de Luz. A substituição dos monitores de posição por novos modelos com antenas tipo botão eliminaram a maior fonte de flutuações

da órbita de curto e médio prazo. O esforço atual está voltado para a estabilização de temperatura do túnel do anel e do hall experimental. As variações de temperatura nesses ambientes são responsáveis pelas flutuações lentas de médio e longo prazo ainda observadas na órbita. Esse controle de temperatura apresenta vários desafios. O túnel do anel não é fechado e sofre a influência da variação de temperatura do hall experimental. No primeiro semestre de 2010 foram instalados ventiladores de homogeneização no túnel do anel, somados aos ventiladores de exaustão já existentes, e foram feitos testes de conceito para a isolação do túnel. Com relação ao hall experimental, há o fato do volume a ser controlado ser bastante grande e da isolação térmica do prédio não ser perfeitamente adequada ao nível de controle desejado. Estudos para melhorar a estabilidade do hall estão em andamento.

### **Ímãs**

O grupo de Ímãs está bastante envolvido com o desenvolvimento de protótipos dos magnetos da nova Fonte de Luz Síncrotron. Um aspecto inovador do novo projeto é utilizar dipolos em que o campo magnético é produzido por magnetos permanentes. Outro aspecto inovador está no fato de que esses dipolos terão campos relativamente baixos de modo a reduzir a potência emitida por radiação síncrotron nos trechos sem Linhas de Luz. A deflexão da trajetória dos elétrons se dá em 20 arcos, cada um dos quais contendo cinco dipolos, quatro deles de baixo campo e que respondem por uma deflexão total de 17 graus, e um pequeno dipolo de alto campo, que deflete o feixe de 1 grau, posicionado no centro de simetria do arco, de onde se extrai o feixe de fótons para uma linha de luz. Desse modo pretende-se que a potência emitida seja alta apenas nos pontos associados a Linhas de Luz, reduzindo o investimento em sistemas de refrigeração e controle de temperatura das câmaras de vácuo e vizinhanças. Um protótipo do dipolo de alto campo foi construído e medido, atingindo o campo simulado. Um protótipo dos dipolos de baixo campo deve ser montado em Julho. O projeto mecânico do protótipo dos quadrupolos, cujos campos serão produzidos por magnetos permanentes e por um conjunto de bobinas, está em estágio avançado.

### **Perspectivas**

Os números obtidos para o desempenho e uso da Fonte de Luz Síncrotron ao longo do primeiro semestre mostram-se bastante favoráveis. A confiabilidade da Fonte está em 98% no cômputo geral do semestre, mas esteve em torno dos 95% em fevereiro em função do grande número de quedas decorrentes de falhas no fornecimento de energia elétrica. Com a alta confiabilidade, o número de horas fornecidas aos usuários estará muito próximo do que foi programado, de modo que é perfeitamente possível que no final do ano de 2010 o número de horas fornecidas estará muito próximo das 4.094 horas efetivamente programadas para o ano.

## INFORMAÇÕES GERAIS

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Geral	
Corrente Inicial Média	197,0	215,3	243,1	244,1	247,5	244,0	235,6	mA
Corrente Média	145,2	158,0	182,6	187,5	196,1	183,8	179,3	mA
Tempo de Vida Médio	18,6	18,1	20,2	21,5	23,7	19,3	20,5	h
Corrente Integrada	32,5	53,2	87,4	86,5	86,5	83,9	430,1	A.h
Tempo de Feixe Programado	230,0	322,0	476,0	460,0	437,0	460,0	2.385,0	h
Tempo de Feixe no Horário Programado	221,9	306,6	472,0	455,0	431,8	449,1	2.336,4	h
Tempo Total de Feixe	223,9	336,9	478,7	461,6	441,0	456,7	2.398,8	h
Confiabilidade	96,5	95,2	99,2	98,9	98,8	97,6	98,0	%
Desempenho	96,4	102,6	117,1	120,3	126,2	116,6	115,3	%

**Tabela 1: Parâmetros de desempenho da Fonte de Luz Síncrotron no primeiro semestre.**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Geral	
Usuários	223,9	336,9	478,7	461,6	441,0	456,7	2.398,8	h
Falha	5,3	13,5	2,8	1,5	3,2	5,7	31,9	h
Injeção	10,8	12,4	15,5	17,4	12,7	17,7	86,5	h
Injeção Média	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	h
Estudos de Máquina	61,8	60,5	150,2	121,8	122,4	118,1	634,8	h
Manutenção	0,0	92,4	10,0	15,6	15,3	10,1	143,5	h
Comissionamento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	h
Condicionamento	442,0	156,3	86,8	102,0	149,3	111,7	1.048,0	h
Máquina Desligada	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	h
Total	744,0	672,0	744,0	720,0	744,0	720,0	4.344,0	h
Grau de Saturação	40,6	76,7	88,3	85,8	79,9	84,5	75,9	%
Dias no Período	31	28	31	30	31	30	181	

**Tabela 2: Uso da Fonte de Luz Síncrotron no primeiro semestre.**

Período	Linhas em Operação	Horas em Operação	Total de Horas Linhas
Janeiro	14	223,9	3.134,6
Fevereiro	14	336,9	4.716,6
Março	14	478,7	6.701,8
Abril	14	461,6	6.462,4
Maio	14	441	6.174,0
Junho	14	456,7	6.393,8
<b>Total de Horas Disponíveis</b>		<b>2.398</b>	<b>33.583,2</b>

Tabela 3: Horas-linha fornecidas no primeiro semestre

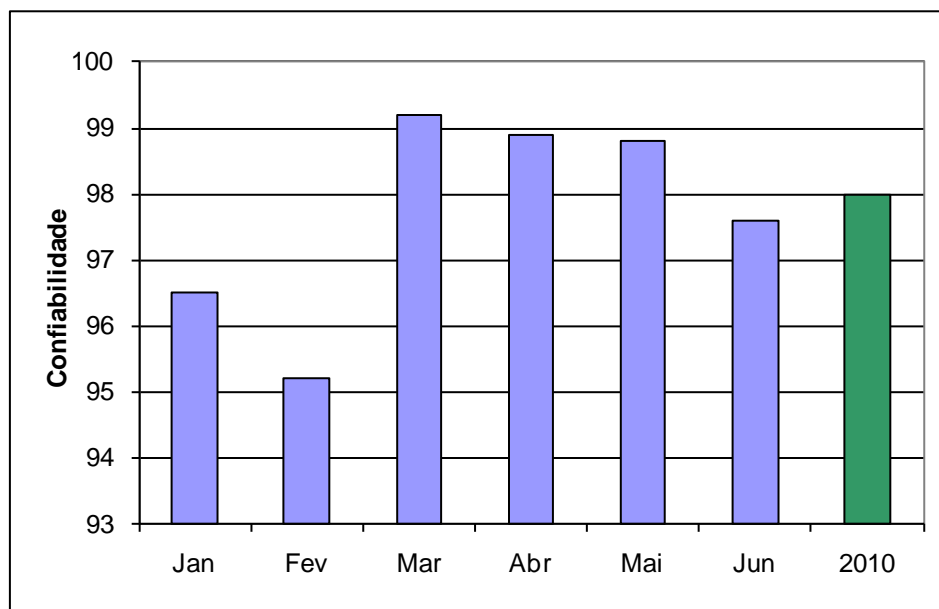
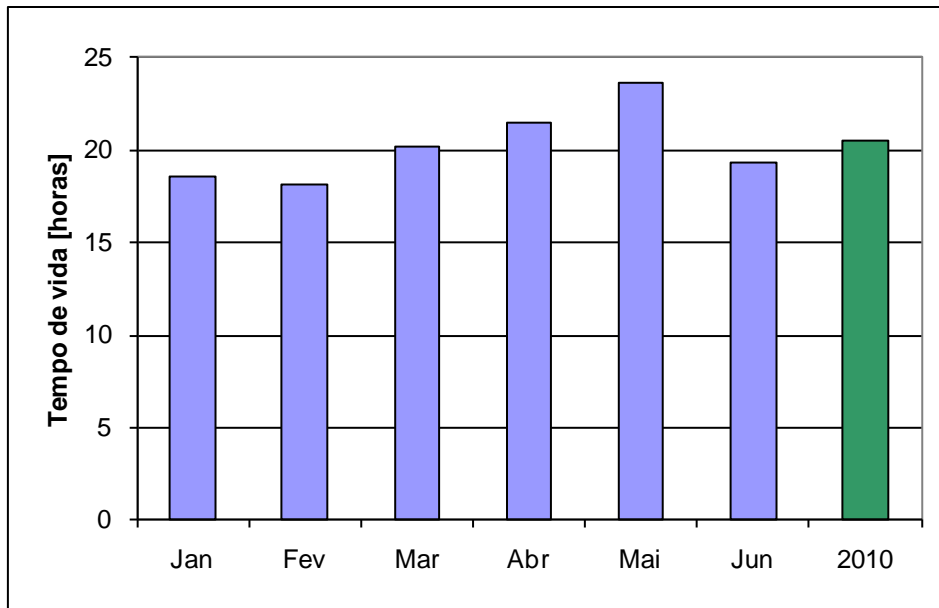
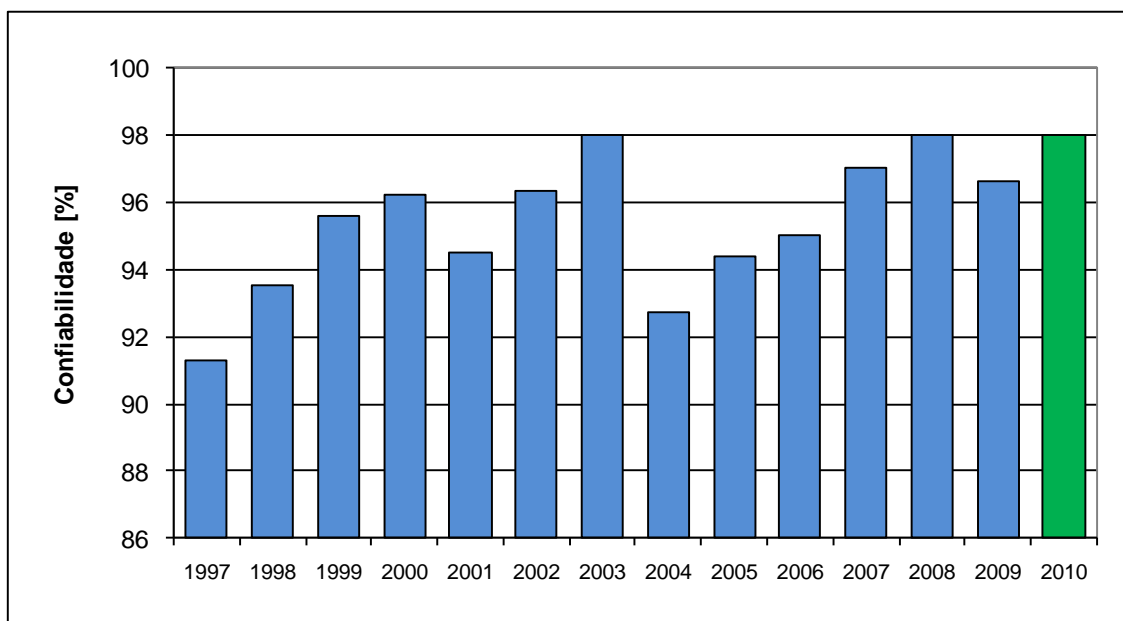


Gráfico 1: Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron em operação para usuários no primeiro semestre





**Gráfico 2: Tempo de vida médio do feixe em operação para usuários durante o primeiro semestre de 2010**



**Gráfico 3: Evolução da confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron**

## **Divisão Científica**

A Divisão Científica é responsável pela coordenação, operação e desenvolvimento das Linhas de Luz. No final de 2009 o Dr. Yves Petroff assumiu a Diretoria Científica do LNLS e tem como objetivo principal reorganizar as atividades da Divisão Científica e estruturar o Caso Científico para a nova Fonte de Luz Síncrotron – SIRIUS. Com relação ao Caso Científico, o Dr. Petroff está escrevendo um texto, que já está com aproximadamente 200 páginas, no qual ele apresenta o estado da arte e desafios científicos para variadas áreas do conhecimento, tanto em ciência básica como aplicada. O objetivo é concluir o texto no segundo semestre de 2010 e promover sua vasta circulação pela comunidade de ciência, tecnologia e inovação do país. Esse texto irá servir de guia para a definição das características das Linhas de Luz a serem construídas na nova Fonte de Luz Síncrotron.

Após se ambientar e tomar conhecimento da situação da Divisão Científica do LNLS, o Dr. Petroff iniciou as atividades de reestruturação. Alguns pontos principais nortearam o início das atividades:

1. Orçamento muito aquém do necessário para a operação do LNLS.
2. Número insuficiente de pessoal para a divisão científica e seu apoio.
3. Necessidade de reorganização da gestão, com a finalidade dar agilidade e aumentar a eficiência dos processos.

Como consequência foram constatados outros dois pontos importantes, obsolescência de equipamentos e Linhas de Luz, e perda da capacidade de execução de projetos dentro do cronograma.

As ações até o momento tomadas para solucionar esses problemas foram:

1. Estabelecimento do orçamento de operação dos grupos (incluindo os grupos da Divisão de Engenharia e Aceleradores e do LNNano). Foram detalhados os orçamentos para determinação pelos líderes dos grupos dos gastos de manutenção, operação e investimentos. Com isso chegou-se a um valor necessário para operação do LNLS de R\$ 35 milhões em 2010.
2. Foi contratado um gestor de projetos (iniciou suas atividades no segundo semestre de 2009). Esse gestor, ao longo do primeiro semestre de 2010, iniciou a estruturação da carteira de projetos do LNLS. Com isso foi possível ter uma visão integrada do cronograma e necessidades dos projetos, permitindo um

acompanhamento da execução dos mesmos, bem como uma melhor avaliação da capacidade dos grupos para suas execuções. Esse gestor passou a coordenar reuniões regulares para acompanhamento dos projetos. Um exemplo prático foi a construção da linha de luz PGM (Monocromador de Grade Plana). Esse projeto estava atrasado em mais de dois anos (segundo o texto do Plano Diretor 2006-2009: “Sua conclusão está prevista para o final de 2006 e o comissionamento, ao longo de 2007”).

Com reuniões regulares e o excelente trabalho das equipes técnicas, ao longo deste semestre foi realizado um grande esforço para finalizar a linha PGM, que utilizará o feixe de luz produzido pelo ondulador multipolar. As duas câmaras de espelhos foram construídas e aprovadas para vácuo e o monocromador está nas etapas finais de testes de vácuo. A previsão é de que o comissionamento da linha com feixe tenha início em Agosto, quando ela estará completamente operacional e liberada pela proteção radiológica. Isso irá ampliar de forma significativa a capacidade de realizar experimentos em física atômica, molecular, magnetismo, física de superfícies, dentre outras áreas.

3. Em conjunto com o Departamento Geral de Administração, houve uma reorganização e descentralização na execução do orçamento. Os grupos passaram a ter seus orçamentos definidos, e sua execução poderá ser feita de forma mais ágil, por meio de alçadas, uma vez que a implantação desse processo seja finalizada.
4. A categoria Físicos de Linha está sendo reestruturada em 3 níveis: Pesquisador Associado, que deve possuir Doutorado; Especialista em Instrumentação (foco em manutenção e principalmente desenvolvimentos técnicos das Linhas de Luz); e o Físico de Linha (ou operador da linha) propriamente dito, que tem um perfil mais técnico. A experiência de outros laboratórios síncrotron no mundo indica que uma configuração adequada para a distribuição de pessoal nas Linhas de Luz, de maneira a manter uma operação de qualidade, é 1 Pesquisador (Doutor), 1 Pesquisador Associado (Doutor), 1/3-1/2 Especialista em Instrumentação (pode ou não ter mestrado ou doutorado, pode ser engenheiro, pode ser técnico de alto nível), 1 Físico de Linha (técnico ou bacharel em Física, Engenharia, ou áreas correlatas) por linha de luz. Estão em operação 14 Linhas de Luz (serão 16 até o final de 2011), e é necessária uma equipe de aproximadamente 50 pessoas para a Divisão Científica. No início de 2010 a Divisão Científica contava com 21 pessoas. Dentre estas, somente 7 com Doutorado. O planejamento previsto para

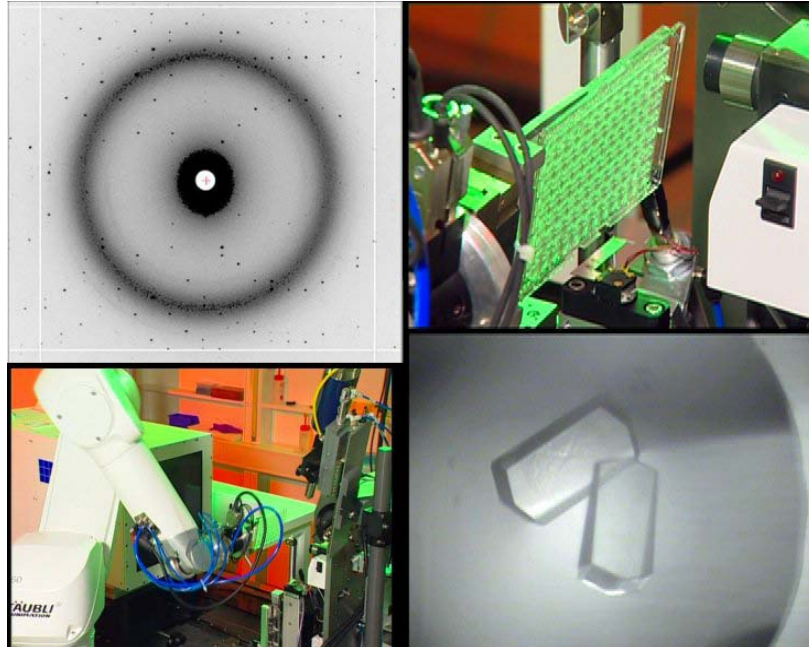
novas contratações são 12 em 2010 e 12 em 2011. Foram contratadas 4 pessoas com Doutorado.

5. O LNLS disponibilizou, no primeiro semestre, 14 Linhas de Luz para uso da comunidade científica, nas quais foram executadas 288 propostas de pesquisa.
6. Durante 20<sup>a</sup> RAU (Reunião Anual de Usuários) do LNLS, foi proposta a criação de um Comitê de Usuários para discutir os assuntos relacionados às Linhas de Luz, tendo como objetivo a interface com o Laboratório Nacional. Durante o primeiro semestre de 2010 foi disponibilizado um blog, cujo link é <https://usuarios.lnls.br/>, onde os interessados a compor o comitê, puderam se candidatar. Após o período de candidatura e votação, foram eleitos 7 (sete) representantes das seguintes áreas do conhecimento: Ciência dos Materiais, Ciência Atômica e Molecular, e Biologia, incluindo dentre estes sete, um representante da área da indústria.

A primeira reunião com o Comitê para definir as responsabilidades e forma de execução está agendada para agosto de 2010.

7. Reorganização do Grupo de Apoio: Com o objetivo de tratar os temas relacionados às Linhas de Luz e operação da Fonte de Luz Síncrotron, foi contratado um Engenheiro de Manutenção que está envolvido nos projetos de melhoria e desenvolvimento das Linhas, incluindo igualmente sua interação com relação à melhoria de infraestrutura do LNLS. Estão ocorrendo reuniões regulares com as equipes para trabalhar o assunto.
8. Foram intensificadas as atividades do projeto Labweb, este realizado em parceria com a Petrobras e RNP (Rede Nacional de Pesquisa), cujo objetivo é a realização e acompanhamento de experimentos com acesso remoto. O primeiro teste remoto foi realizado com sucesso em junho de 2010 a partir do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), no Rio de Janeiro, e incluiu experimentos das Linhas de Luz de Difração e Espalhamento de Raios-X.
9. Dentro da perspectiva de automação de Linhas de Luz, foi adquirido um robô para montagem e alinhamento automático de cristais para a linha de luz de cristalografia de proteínas (MX2). Este será instalado no segundo semestre de 2010. Vale ressaltar que este projeto está sendo desenvolvido em parceria com os demais Laboratórios Nacionais - LNBio (Laboratório Nacional de Biociências) e CTBE (Laboratório Nacional de Ciência e

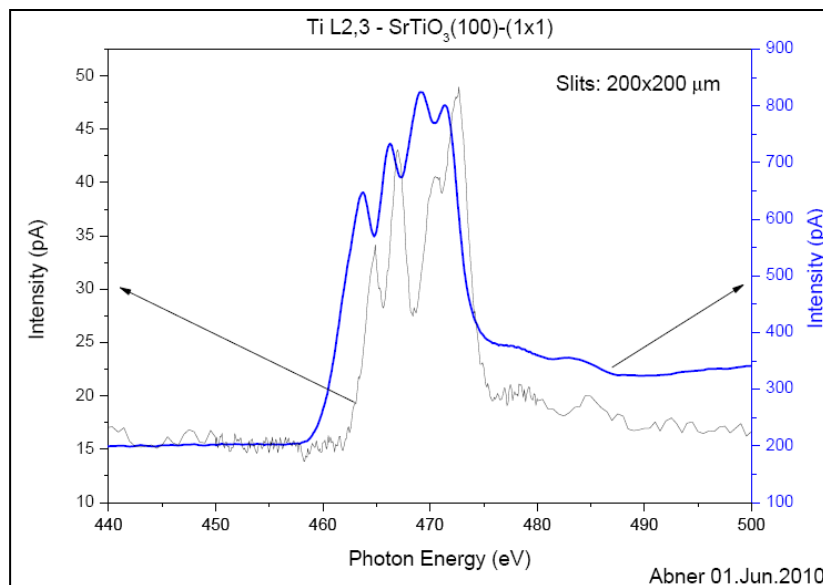
Tecnologia do Bioetanol), que junto com o LNLS, integram o CNPEM (Centro Nacional de Pesquisa e Energia em Materiais).



Exemplo do sistema automatizado que está sendo adquirido para a linha de luz MX2. O robô opera bandejas de cristalização (figura inferior à esquerda), às posiciona automaticamente no caminho do feixe de raios-X (figura superior à direita), centraliza os cristais selecionados (figura inferior à direita) e coleta os dados de difração (figura superior à esquerda).

10. Foi iniciado também um programa de modernização das Linhas de Luz, que levará à padronização de vários equipamentos nelas utilizados, visando aperfeiçoar e facilitar os procedimentos de manutenção. A linha XAFS1 será utilizada como modelo para essa reformulação e ficará indisponível no segundo semestre de 2010.
11. No primeiro semestre ocorreu a instalação na linha XRD1 (Difração de Raios-X) da *Synchrotron Gleeble*, uma máquina de ensaios térmicos e mecânicos. Uma segunda máquina *Gleeble* foi instalada e testada no laboratório de ensaios mecânicos. O objetivo é que esta linha tenha um caráter industrial, sendo utilizada na maior parte do tempo para desenvolvimento de pesquisas tecnológicas.
12. A linha de luz SGM (Monocromador de Grade Esférica) é uma linha pioneira no LNLS, e instalada em 1996, logo após a conclusão da montagem da Fonte de Luz Síncrotron, e seus

equipamentos estavam obsoletos, não permitindo uma boa operação. Desta forma, durante o primeiro semestre a linha esteve fechada para os usuários, pois o espelho de refocalização toroidal foi enviado a empresa à Zeiss, na Alemanha, para limpeza da superfície, devido à contaminação com carbono. Além disso, foi feito o realinhamento da linha, bem como a instalação de um quadrupolo *skew* no anel de armazenamento para reduzir o acoplamento vertical-horizontal do feixe de elétrons. Com isso obteve-se o fluxo e resolução melhores possíveis na história da linha SGM. Entretanto, ainda pretende-se melhorar esses parâmetros. Estão sendo adquiridos dois novos espelhos esféricos de entrada (primeiro e segundo espelhos), com substratos de silício, com o objetivo de tornar mais eficiente o processo de refrigeração nesses componentes, o que irá aumentar ainda mais o fluxo.



Comparação da intensidade de um experimento padrão realizado na Linha de Luz SGM antes (curva preta, escala a esquerda) e depois (curva azul, escala a direita) das modificações executadas no primeiro semestre de 2010.

13. O LNLS foi selecionado para sediar uma das 5 Escolas São Paulo de Ciência Avançada (ESPCA), financiada pela FAPESP, cujo título é *New developments in the field of Synchrotron Radiation*. Este evento, sob coordenação do Dr. Yves Petroff, será realizado em janeiro de 2011. A Escola tem por objetivo estimular o intercâmbio de estudantes de fora do país, com estudantes da América do Sul. Haverá dois palestrantes com Prêmio Nobel que ministrarão palestras durante a Escola. Mais informações no site <http://espca.lnls.br/>.

## **Micro e nanotecnologias – LNNano (Laboratório Nacional de Nanotecnologia)**

Assim como a Divisão Científica, o Dr. Yves Petroff está igualmente organizando o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano).

Neste Laboratório Nacional encontram-se distribuídos, atualmente, 4 (quatro) laboratórios de pesquisa, sendo o LME (Laboratório de Microscopia Eletrônica), LMF (Laboratório de Microfabricação), LSQ (Laboratório de Síntese Química) e MTA (Microscopia de Tunelamento e Força Atômica).

Os maiores desafios do LNNano são aumento do quadro de pessoal e definição de programas de pesquisa. Com relação a este último item, estão sendo envidados esforços para aumentar a interação com os outros Laboratórios Nacionais do CNPEM. Além disso, pretende-se atuar na área de pesquisa em Energia. Atualmente, todos os Laboratórios Síncrotrons no mundo têm vários pesquisadores nesta área, cuja relação estreita-se com os grupos de pesquisa na área da indústria: baterias, células a combustível, células solares, fotossíntese, armazenamento de hidrogênio, por exemplos. Com a existência do LNLS, LNNano, LNBio e CTBE no mesmo campus, todas as ferramentas necessárias estão presentes para atuar nessas áreas. Já foi contratado um pesquisador para iniciar experimentos nesta área de pesquisa, e novas contratações estão sendo planejadas.

Segue resumo das principais realizações durante primeiro semestre de 2010:

1. Nos Laboratórios de Microscopia (LME), Microfabricação (LMF) e Microscopia de Tunelamento e Força Atômica (MTA) foram executadas 192 propostas de pesquisa no decorrer do semestre.
2. No mês de janeiro foi realizado o III Curso Avançado de Microscopia Eletrônica de Transmissão. Este contou com a participação de 32 professores universitários, estudantes de pós-graduação e pesquisadores do Brasil e exterior. O curso envolveu diversas aulas teóricas e atividades práticas realizadas por pesquisadores do LME e do exterior.
3. Foi iniciada no primeiro semestre uma nova linha de pesquisa, Crio Microscopia Eletrônica (Crio-ME) de Partículas Únicas. Nos últimos anos, esta técnica tem se firmado como uma importante ferramenta de biologia molecular estrutural, sendo freqüente o seu uso em trabalhos de alta relevância biológica e impacto científico. Contudo, o Brasil hoje não possui este tipo de pesquisa, por isso foi importante o início dos trabalhos, cujo objetivo, em médio prazo, é criar um grupo de pesquisa em biologia estrutural, lançando as bases para uma facilidade nacional aberta e multiusuário, visando parceria em pesquisas com os demais

Laboratórios Nacionais do CNPEM, LNBio (Laboratório Nacional de Biociências) e CTBE (Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol). Foi contratado um pesquisador com Doutorado desta área, e os equipamentos básicos necessários para implantação do laboratório estão em fase de aquisição.

4. O sistema automatizado para a realização de experimentos *in-situ* no Microscópio de Varredura para ensaios em alta temperatura e tração está em fase de conclusão.
5. Foram iniciados os desenvolvimentos em microscopia eletrônica de transmissão *in-situ*. Foi adquirido um porta-amostra para aquecimento a altas temperaturas (até 1200°C) de materiais nanoestruturados. Este abrirá uma nova fronteira para o estudo e caracterização de materiais, através de inúmeros experimentos envolvendo transições de fase, processos de crescimento e coalescência de nanocristais, sinterização, entre outros.
6. Foram concluídos os procedimentos para conserto do canhão de emissão de elétrons por efeito de campo do microscópio TEM-FEG, o qual apresentava problemas de baixa intensidade do feixe emitido. Este procedimento foi realizado enviando-se o canhão a JEOL-USA. Ele se encontra atualmente já instalado e em processo de comissionamento. A abertura efetiva de uso do TEM-FEG para os usuários irá permitir o uso de técnicas de obtenção de imagens com alta resolução em modo varredura e espectroscopia.
7. Pesquisas conjuntas entre o grupo de Microscopia de Força Atômica (MTA), o CTBE e o LNBio foram iniciadas para melhor compreensão da estrutura das fibras de celulose da cana de açúcar. Pretende-se expandir essa área de cooperação com as áreas de Biologia.
8. O LMF: i) manteve forte interação com grupos do instituto de química da Unicamp e da USP São Carlos, centradas no desenvolvimento de sensores para aplicações em química e biologia; ii) concluiu a plataforma de fabricação de dispositivos microfluídicos, que permite a integração de sistemas com múltiplas válvulas e bombas pneumáticas; iii) realizou serviços de metalização e caracterização para empresas de base tecnológica; iv) estabeleceu convênio de prestação de serviços com a *Já Tecnologia*, empresa que comercializa fibras ópticas metalizadas; v) iniciou cooperação com o LNBio para obtenção de placas microfabricadas para análise biológica.



9. O LSQ: i) Realizou um workshop satélite à Reunião dos Usuários que marcou a conclusão do projeto de infraestrutura para caracterização *in situ*, financiado pela Petrobras; ii) instalou uma área dedicada a testes de fornos, desenvolvimento de novas instrumentações e integração aos sistemas de controle da linha XPD – Difração de Raios-X em Policristais em conjunto com o grupo de Difração de Raios-X; iii) fornece contínuo suporte e apoio aos usuários das Linhas de Luz; iv) participa das atividades de segurança química do LNLS, bem como ainda as exerce no LNBio, aguardando reestruturação desse setor. Finalmente, com o desligamento da pesquisadora/coordenadora do LSQ do quadro de funcionários do LNLS, previsto para julho de 2010, o grupo deverá ser reestruturado a partir do segundo semestre de 2010. Será contratado um novo pesquisador para assumir as atividades de pesquisa e coordenação desta instalação.
10. Importantes projetos, também foram estabelecidos e firmados com as seguintes indústrias:

**Petrobras:**

- REDE TMEC - Implementação de infraestrutura de simulação física e caracterização avançada de materiais estruturais para aplicação na indústria de petróleo e gás, nas instalações do LNLS. Prazo de conclusão previsto para primeiro semestre de 2011.
- Soldagem por atrito com pino consumível de materiais aplicados na indústria do petróleo, gás e bicombustíveis. Prazo de conclusão previsto para segundo semestre de 2012.
- Implementação de infraestrutura para caracterização avançada de materiais por técnicas de luz síncrotron e microscopias eletrônica – CENPES. Prazo de conclusão previsto para segundo semestre 2010.
- Desenvolvimento de Metodologia para Análise por Microscopia Eletrônica de Varredura de Catalisadores Extrudados. Projeto concluído em junho de 2010.

**Oxiteno:**

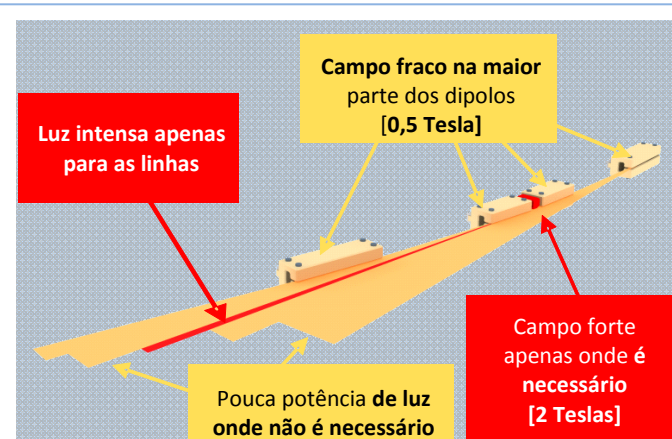
- Obtenção de Glicóis de Interesse Industrial a partir de Derivados de Biomassa: Desenvolvimento de Catalisadores Heterogeneos para Hidrogenolise do Glicerol. Prazo previsto de conclusão para primeiro semestre 2011.

## Projeto da nova Fonte de Luz Síncrotron – Sirius

O LNLS vem trabalhando no projeto de uma nova Fonte de Luz Síncrotron – denominada Sirius – desde 2009. Sirius terá brilho comparável com o de todas aquelas em construção ou recentemente construídas nas Américas, Europa e Ásia. Além disso, o projeto inclui inovações tecnológicas para reduzir os investimentos e a energia necessária para sua operação, bem como aumentar a confiabilidade.

A proposta consiste na construção de uma Fonte de Luz Síncrotron que represente o estado da arte, atendendo aos programas de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiros nas áreas de nanotecnologia, biotecnologia e materiais avançados, bem como às atividades de pesquisa tradicionalmente encontradas nas universidades e institutos de pesquisa. O projeto e a construção dos principais equipamentos do sistema serão brasileiros, assim como o foram para a primeira Fonte em operação no LNLS.

Uma característica deste projeto é o uso inédito de magnetos permanentes que propiciam uma grande economia nos investimentos e custos operacionais. Uma segunda característica inovadora é o uso de campos magnéticos fracos de dipolos em quase toda a circunferência exceto vinte pequenos trechos de 1° onde são usados campos de 2 Tesla para produzir raios-x de alta energia (quadro ao lado). A substituição de válvulas *klystrons*, normalmente utilizadas em



### Concepção inovadora

#### Dipolos com magnetos permanentes

##### *Menor investimento*

- em fontes de alimentação de alta potência
- sistema de resfriamento de menor porte

##### *Menor custo operacional*

- economia anual de 2,5 GW.h/ano nas fontes de corrente
- redução da carga sobre o sistema de resfriamento (0,5 GW.h/ano)

#### Campo magnético forte apenas onde é útil

##### *Menor investimento*

- em equipamentos de radiofrequência
- em equipamentos de vácuo (eliminação da maior parte do aquecimento e foto-desorção da câmara de vácuo por luz síncrotron não-utilizada)

##### *Menor custo operacional*

- menor potência de radiofrequência (economia de 4 G.h/ano)
- redução da carga sobre o sistema de resfriamento (0,8 GW.h/ano)

#### Uso de amplificadores de radiofrequência de estado sólido

##### *Menor custo operacional*

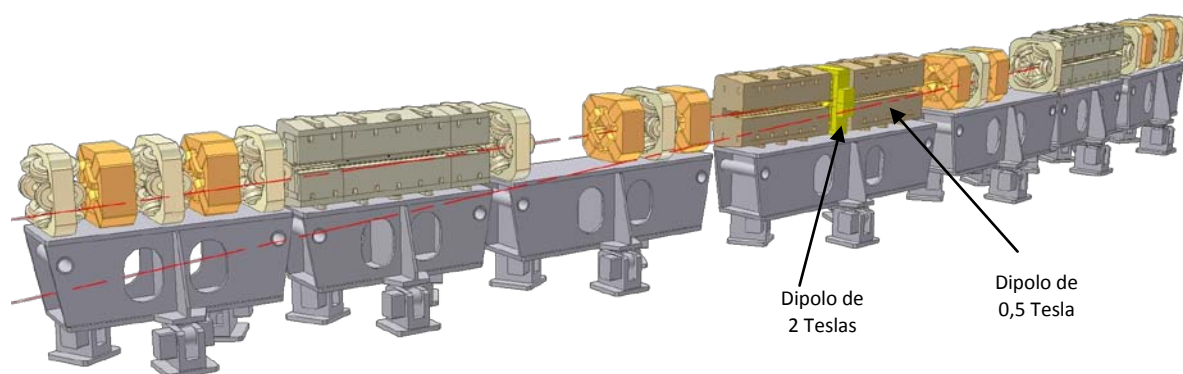
- maior eficiência dos amplificadores (economia de 3 GW.h/ano)

**economia anual  
de 11 GWh**

síncrotrons para geração de radiofrequência de alta potência, por amplificadores de estado sólido, desenvolvidos nos últimos anos em colaboração com o laboratório SOLEIL (França), também contribuirá para reduzir o consumo da energia necessária para operar a fonte.

Parâmetro	Valor	unidade
Energia de operação	3,0	GeV
Energia de injeção	3,0	GeV
Corrente máxima do feixe de elétrons	500	mA
Circunferência do anel	460,5	m
Frequência de revolução	0,651	MHz
Período de revolução	1,54	$\mu$ s
Emitância horizontal	1.7	nm.rad
Emitância vertical (com 0.5% de acoplamento)	8.5	pm.rad
Campo nos dipolos fracos	0.5	T
Campo nas fatias de 1° (NdFeB)	2.0	T
Número de arcos acromáticos	20	
Energia crítica nos dipolos (fatias de 2 Tesla)	12	keV
Comprimento de onda critico nos dipolos (fatias de 2 Tesla)	1.0	Å
Perda de energia por volta (apenas dipolos)	418	keV
Potência de radiação dos dipolos (sem dispositivos de inserção)	209	kW

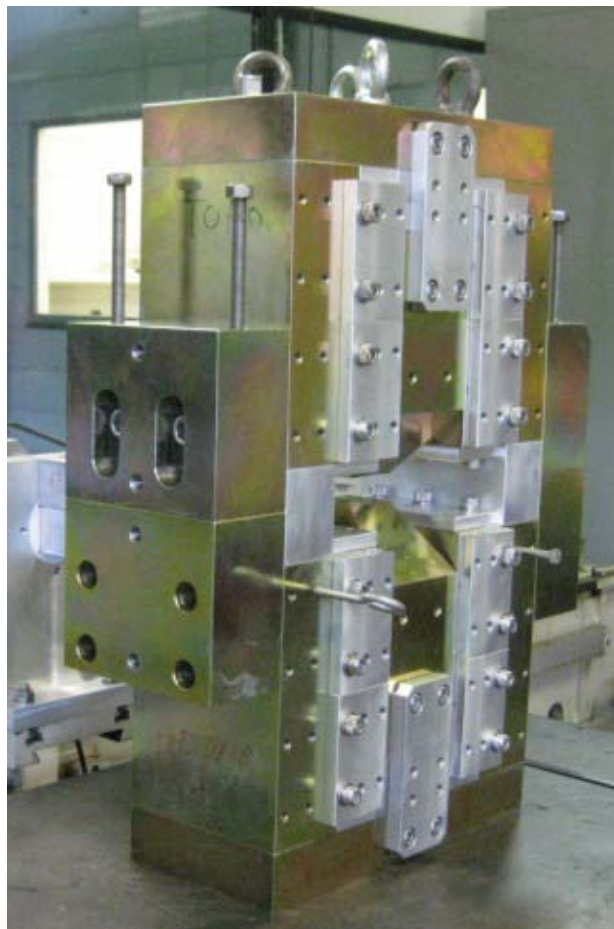
**Tabela 4: Principais parâmetros do projeto Sirius (anel de armazenamento)**



**Figura 1: Magnetos de um arco acromático do SIRIUS**

No primeiro semestre de 2010 foram feitos vários ensaios para determinar a dependência da magnetização dos blocos de Neodímio-Ferro-Boro (NeFeB) com a temperatura, bem como sua sensibilidade em relação a campos desmagnetizantes. Paralelamente foi especificada e desenvolvida, junto com uma empresa brasileira, uma liga metálica especial que será utilizada em um circuito magnético de compensação das variações de campo dos dipolos com a temperatura. Vários blocos deste material já foram entregues e serão utilizados no segundo semestre.

Um protótipo dos dipolos de dois Tesla (fatias de alto campo) foi concluído com êxito e está sendo caracterizado para verificar a concordância entre simulação e realidade. O campo central de dois Tesla foi atingido.

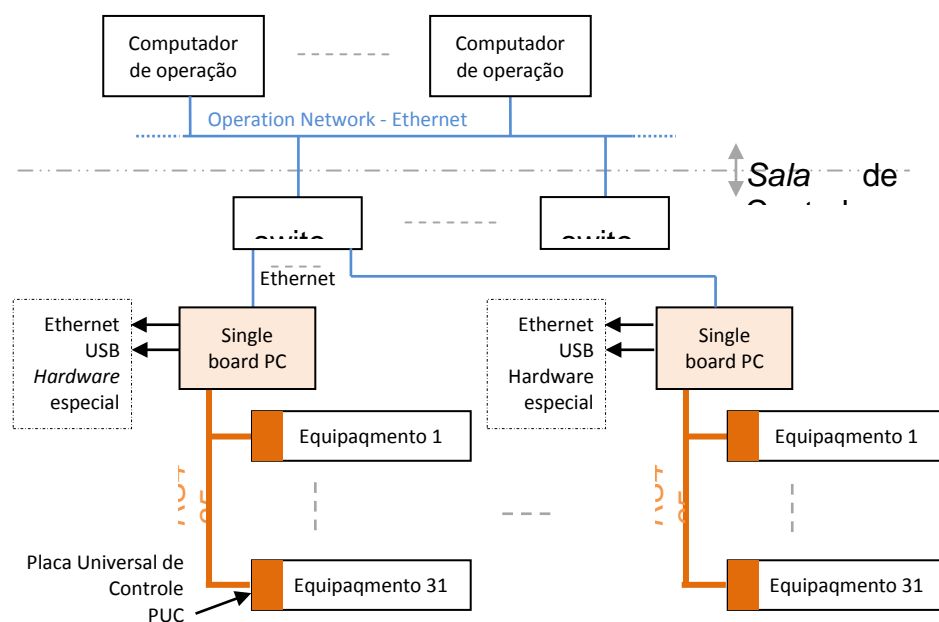


**Figura 2: Protótipo de dipolo de 2 Tesla, utilizando ímãs permanentes de neodímio-ferro-boro. Além de 18 linhas de dispositivos de inserção (*wigglers* e onduladores), SIRIUS utilizará estes magnetos para gerar raios-X de até 60 keV para 20 Linhas de Luz a partir de dipolos**

Dois protótipos de dipolos de baixo campo (0,5 Tesla) estão sendo construídos: um utilizando ímãs permanentes de Ferrite e outro de NeFeB. Todas as peças do dipolo em Ferrite foram fabricadas e o protótipo será montado no segundo semestre. O projeto do dipolo de baixo campo em NeFeB foi concluído e a usinagem de suas peças deve ser concluída em três meses.

No primeiro semestre ainda foram concluídos os projetos magnéticos de um quadrupolo híbrido (com bobinas e ímãs permanentes) e de um sextupolo com as funções adicionais de corretor vertical, corretor horizontal e quadrupolo *skew*.

A arquitetura do sistema de controle da Fonte de Luz Síncrotron foi definida como é mostrado na figura abaixo. O sistema possibilita o uso da plataforma EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System) em alto nível, que está sendo adotada em fontes de luz síncrotron no mundo. O desenvolvimento do sistema foi iniciado e está sendo testado parcialmente na Fonte atual.



**Figura 3: Arquitetura do sistema de controle para o SIRIUS**

Uma atividade importante para o Projeto Sirius são visitas a outros laboratórios síncrotron e a participação de eventos relacionados com a física e a engenharia de aceleradores e instrumentação de Linhas de Luz. Durante o primeiro semestre de 2010, 10 integrantes da equipe do LNL participaram de cursos, congressos ou visitas a outros centros com o objetivo de aprimorar conhecimentos e discutir tecnologias envolvidas no projeto Sirius.

Outra atividade importante para este projeto é a adequação e atualização das instalações técnicas do LNL para o desenvolvimento do projeto. A maior parte dos investimentos feitos nesta fase foi destinada à atualização de equipamentos de medida bem como ferramentas e máquinas para execução de protótipos e peças do Sirius e suas Linhas de Luz Síncrotron. Particularmente, foram escolhidos e adquiridos vários equipamentos para modernização da Oficina Mecânica, do grupo de Ímãs, do grupo de Vácuo e do grupo Eletrônica de Potência.

## **Parte 2 – Laboratório Nacional de Biociências (LNBio)**

## **Introdução Diretor do Laboratório Nacional**

O Laboratório Nacional de Biociências (LNBio) é um dos Laboratórios que integram o CNPEM – Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais - dedicado a ações de pesquisa, inovação e desenvolvimento em fronteiras das Biociências e Biotecnologia. Estas ações se organizam em três grandes áreas de operação: 1) atividades de atendimento a usuários da comunidade científica acadêmica e não-acadêmica – Laboratório Nacional; 2) atividades de pesquisa consolidadas em Programas de Pesquisa e 3) atividades de inovação tecnológica, consolidadas nas Plataformas Tecnológicas.

Esta parte do Relatório Semestral apresenta os resultados das atividades no primeiro semestre de 2010 nas três áreas de atuação do LNBio e reflete o cumprimento de etapas do planejamento estratégico comprometido no Plano Diretor do LNBio 2010-2013.

É importante salientar a expansão ocorrida em cada uma das três áreas acima mencionadas, resultado da abertura de instalações para usuários externos, implantação de novos laboratórios, contratação de novos pesquisadores e técnicos, e estabelecimento de convênios com empresas com forte base de inovação tecnológica.

Kleber Gomes Franchini  
Diretor do LNBio

## **Laboratório Nacional**

As atividades referentes ao atendimento de usuários acadêmicos e não-acadêmicos (empresariais) são agrupadas sob a denominação de Laboratório Nacional. Estas atividades são executadas pelos pesquisadores e técnicos do LNBio que operam as instalações laboratoriais abertas, treinam e oferecem consultoria para usuários. O quadro conta hoje com 14 pesquisadores e 17 técnicos. Este efetivo divide as responsabilidades de operar as instalações laboratoriais multiusuário que incluem Robolab - sistema robotizado de cristalização de proteínas, LEC – laboratório de espectroscopias e calorimetria, MAS – laboratório de espectrometria de massas, RNM – laboratório de ressonância magnética nuclear, LMA – laboratório de microarranjos de DNA, SEQ – laboratório de seqüenciamento gênico e LBI – laboratório de bioinformática. Além dessas instalações, pesquisadores do LNBio, operam as estações de trabalho de duas Linhas de Luz Síncrotron dedicadas a resolução da estrutura de proteínas (Linhas MX1 e MX2). É importante salientar que, com exceção das Linhas de Luz Síncrotron MX1 e MX2, as instalações multiusuários recebem propostas em fluxo contínuo, sendo o único pré-requisito para o usuário a existência prévia de projeto de pesquisa apoiado por agência de fomento. Isto implica que, o julgamento técnico-científico do projeto de pesquisa ao qual a proposta está vinculada é executado pelos pares de acordo com normas das agências de fomento. Outra peculiaridade é a execução das propostas sem ônus para o usuário, sendo os custos cobertos com recursos de Contrato de Gestão entre a ABTLuS/LNBio e MCT. Esta regra não se aplica a usuários empresariais, cujo uso é regido por convênios específicos que implicam em contrapartida da empresa de forma a cobrir os custos das operações específicas e consultorias técnico-científicas.

### **Desempenho da operação das instalações multiusuários**

O ano de 2010 começou com a operação das instalações multiusuário abertas. A grande procura por parte de usuários fez com que o uso de equipamentos das instalações multiusuários alcançasse índices elevados, todos acima de 55% do tempo disponível. Em um caso particular, as instalações de Espectrometria de Massas, o tempo de uso ultrapassou em 160% o tempo inicialmente disponibilizado, tamanha a procura por parte de usuários. Neste caso particular, a demanda foi atendida em novos horários abertos no período noturno e também nos finais de semana. Em outros casos, como no laboratório de RMN, Robolab e laboratório de microarranjos de DNA o tempo de uso foi praticamente aquele disponibilizado. Na tabela 5 são apresentados resultados de atendimento em número de propostas, bem como a relação entre horas disponibilizadas para uso dos equipamentos e horas efetivamente utilizadas na execução de propostas. Consta ainda, o número de publicações produzidas por usuários que utilizaram as instalações



multiusuários. Finalmente, aparece também o tempo utilizado por usuários empresariais, que ainda representa fração pequena do tempo disponibilizado.

Instalação	Usuários Acadêmicos				Usuários Empresariais	
	Propostas Submetidas (externas/internas)	Horas Disponíveis	Horas Utilizadas	artigos publicados	Propostas Atendidas	Horas Utilizadas
Sequenciamento de DNA	14	974	533.9 (54.8%)			
Laboratório de Microarranjos	11	384**	360**(93%)			
Laboratório de Espectroscopia e Calorimetria	85	6.556****	4904	2	1	24
Robolab	91	936	552	1		
RMN 500MHz	15	2.751***	1894.25 (68%)	1		
RMN 600MHz	9	2.280***	2.123 (93%)	2		
Espectrometria de massas	58	872*	2.280*	11	1	24
Gerador de Raios X	5	3.120	144	2		
Linha MX1	18	2.693	823(externos)	4		
Linha MX2	32	2.808	2.640	10		
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>23.374</b>	<b>16.254,15</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>48</b>

**Tabela 5: Desempenho das instalações multiusuário**

\* horas disponíveis são de 8 a 17 de segunda a sexta, horas utilizadas refletem experimentos realizados durante os finais de semana e à noite pela coordenadora.

\*\* horas disponíveis são referentes a dois dias por semana, de 8 às 17 horas.

\*\*\*horas disponíveis no laboratório de RMN são de segunda a sexta, 24 horas por dia, menos horas de manutenção de rotina e eventual.

\*\*\*\* horas refletem o tempo de utilização de todos os equipamentos disponibilizados no LEC (CD, Fluorímetro, Ultracentrifuga, etc.)

Ainda no contexto do desempenho das atividades das instalações multiusuário é importante salientar que, dada a sofisticação das técnicas e métodos disponibilizados, muitos dos usuários necessitam suporte de assessoria fornecida pelos pesquisadores e técnicos do LNBio. A expectativa é que o treinamento de número crescente de usuários nas técnicas avançadas de experimentação disponibilizadas pelo LNBio deverá aumentar a demanda e isto exigirá investimentos para a ampliar as instalações atuais. Por outro lado, o modelo de operação do LNBio deverá ser considerado pelos gestores de política de ciência em investimentos futuros em instrumental que permita aos cientistas brasileiros acompanhar os avanços exigidos para a realização de pesquisa competitiva em classe mundial.

## **Melhorias nas instalações multiusuário do LNBio**

Além das ações que resultaram na adequação do portal de usuários para atender as demandas de usuários, foram executadas outras ações para a readequação e melhoria de várias das instalações laboratoriais, sejam aquelas multiusuários, sejam aquelas de apoio à pesquisa interna.

### Laboratório de Espectrometria de Massas - MAS

Houve crescimento acentuado no número de usuários do Laboratório de Espectrometria de Massas (MAS) como observado anteriormente. No primeiro semestre de 2010 adquiriu-se um cromatógrafo de ultra desempenho nanoAcquity (nanoACQUITY Ultra Performance LC, Waters) para ser acoplado ao espectrômetro que atualmente opera somente com fonte de ionização do tipo Maldi (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization). O espectrômetro acoplado ao novo cromatógrafo está em fase de instalação e entrará em funcionamento no segundo semestre.

O funcionamento desse equipamento com fontes intercambiáveis do tipo Maldi e nanoelectrospray (ESI) no Q-ToF Premier possibilitará o atendimento de um maior número de usuários, com um maior fluxo, bem como realizar experimentos do tipo MSE com misturas complexas. Foram substituídos dois computadores acoplados aos espectrômetros e dois computadores utilizados para processamento dos dados. Foi também atualizada a licença do programa de análise de dados Mascot da versão 2.0 para versão 2.3. Melhorias no servidor para processamento de dados proporcionaram um ganho de maior velocidade na análise, além de oferecer uma maior capacidade de armazenamento de dados em ambiente seguro. Os recursos para a aquisição dos novos instrumentos, computadores e softwares foram provenientes de projeto financiado pela FINEP e também pela FAPESP e concedidos para atender à Rede Proteoma.

### Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear - RMN

Além de continuar a receber propostas em fluxo contínuo, o Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) tem sido cada vez mais procurado para fins de interação com a indústria. Isto gerou no primeiro semestre de 2010 a elaboração de um projeto de avaliação de eficácia cosmética por técnicas de ressonância magnética nuclear dentro da Plataforma Tecnológica de Biologia da Pele (ver Setor de Inovação), possibilitando o planejamento da aquisição de uma sonda de semi-sólidos. Com esta sonda poderão ser analisadas amostras de biopsias, precipitados de cultura de células, amostras em pó umedecidas e também de amostras líquidas em pequenas quantidades.

O laboratório continua com o desenvolvimento e implementação de sequências de pulso para aquisição rápida de dados, dentro do projeto de pós-

doutorado FAPESP do pesquisador Jorge Neves. Foram implementados os métodos de Reconstrução das Projeções (PR-NMR, para acelerar a coleta de dados experimentais) e experimentos CRIPT, TROPIC e CRINEPT (para estudar complexos de proteínas de tamanho grande). Testes iniciais com o método PR-NMR foram conduzidos com a proteína Pilz e algumas dificuldades, como a adaptação do programa de coleta de dados, otimização e processamento das projeções espectrais, instalação do programa de reconstrução das projeções foram superadas. Em relação aos métodos de RMN para complexos de proteínas de alta massa molecular, testes foram conduzidos com a proteína SBDS e ganhos em sinais foram observados em comparação aos métodos convencionalmente usados no laboratório de RMN do LNBio, mas os experimentos ainda precisam ser melhor adaptados.

### Laboratório Automatizado de Cristalização - Robolab

A reestruturação que transformou o Robolab em laboratório multiusuário aberto resultou na realocação de três técnicos de pesquisa de nível superior e um técnico de nível médio. A atuação dos técnicos não se restringe à operação, gerenciamento e manutenção dos equipamentos, mas abrange o treinamento e suporte para usuários do Robolab. Em conjunto com os formulários disponibilizados no portal para a submissão de propostas foi implementado um sistema de controle de qualidade de amostras para cristalização, utilizando as técnicas de eletroforese em gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) e espalhamento dinâmico de luz.

### Laboratório de Espectroscopia e Calorimetria – LEC

A operação, gerenciamento e manutenção dos equipamentos do Laboratório de Espectroscopia e Calorimetria (LEC) passou a ser realizada por técnica de nível superior cujas atividades são exclusivas deste laboratório. Manutenções e calibrações dos equipamentos passaram a ser realizadas com maior regularidade, para garantir a precisão das medidas. Todas as manutenções e calibrações passaram a ter laudo assinado pelo técnico responsável. Novos computadores foram adquiridos possibilitando a instalação de programas atualizados para tratamento de dados dos vários instrumentos.

A ultracentrífuga analítica teve todo o seu sistema óptico substituído, propiciando uma coleta de dados praticamente sem ruídos e varredura total de 200 a 800 nm.

Os espectropolarímetros de dicroísmo circular (CDs) representam hoje os equipamentos com maior utilização no LEC, e sua manutenção foi intensificada visando manter a calibração e precisão das análises. Os sistemas tiveram seus elementos de Peltier trocados pela primeira vez, possibilitando estudar a estabilidade térmica de biomoléculas até 110°C, faixa que não era

alcançada devido ao tempo de vida das peças originais. Novos conjuntos de espelhos e cubetas foram adquiridos, suprimindo a demanda de utilização.

As atualizações e novas aquisições foram implementadas com recursos provenientes do Contrato de Gestão ABTLuS/MCT.

### **Melhorias nos laboratórios de apoio**

Estas instalações que incluem o laboratório de purificação de proteínas e o laboratório de biologia molecular são utilizados basicamente pelos pesquisadores, técnicos, pós-doutorandos e alunos de pós-graduação para realizar projetos de pesquisa vinculados aos programas de pesquisa. Eventualmente, são utilizados por usuários externos sob solicitação específica. A manutenção e atualizações são realizadas com recursos provenientes de projetos de pesquisa dos pesquisadores do LNBio.

#### Laboratório de Purificação de Proteínas - LPP

A operação do Laboratório de Purificação de Proteínas (LPP) foi reorganizada e passou a ter nova coordenação. A operação, gerenciamento e manutenção dos equipamentos do LPP passaram a contar com os serviços de uma técnica de nível médio, contratada para atuar neste laboratório. Ainda neste semestre foram adquiridos um novo purificador de proteínas modelo AKTA-FPLC e novos computadores e acessórios exclusivos do LPP. Além disso, foram realizadas atualizações em três purificadores com a instalação do novo programa de gerenciamento e análise de dados. Um novo sistema de agendamento eletrônico de experimentos está em fase de conclusão.

Os recursos para estas aquisições foram provenientes de financiamento da FINEP e FAPESP destinados à Rede Proteoma.

#### Laboratório de Biologia Molecular - LBM

O Laboratório de Biologia Molecular (LBM) passou por profunda reestruturação, com redistribuição dos espaços entre os pesquisadores e mudança de coordenação, gerenciamento e manutenção das atividades. Foram adquiridos 2 novos freezers (-20°C) e três novas capelas de exaustão. Os recursos para estas aquisições foram provenientes de financiamento FINEP e FAPESP destinados à Rede Proteoma.

Foi adquirido o equipamento FluoDia T70, da empresa *Photon Technology International*, para realização de ensaios do tipo “*thermal shift*” em placas de 96 poços. Esses ensaios são utilizados na busca de compostos que se ligam a enzimas e outras proteínas, e são um passo importante na identificação de moléculas com potencial para desenvolvimento de novos

fármacos. Os recursos para a compra deste equipamento foram provenientes de projeto de pesquisa concedido ao pesquisador Jörg Kobarg pela FAPESP.

## **Novas Instalações Laboratoriais.**

### Laboratório de Modificação do Genoma - LMG

A geração regular de animais geneticamente modificados se constitui em uma limitação crítica das áreas Biomédicas e Biotecnológicas no Brasil, o que reduz sobremaneira a capacidade de agregar valor à pesquisa nacional e, portanto, de competir internacionalmente. Em vista da necessidade em infraestrutura e treinamento especializados, além de insumos de alta qualidade para sua execução, o LNBio iniciou a montagem do Laboratório de Modificação do Genoma (LMG) no primeiro semestre. A conclusão da primeira etapa de implantação prevista para o segundo semestre.

A proposta é criar infraestrutura com a missão de produzir animais geneticamente modificados para a demanda nacional, treinar recursos humanos especializados para a manipulação do genoma, facilitar o uso de animais transgênicos e “nocautes” e difundir as tecnologias de geração de animais geneticamente modificados. Neste sentido, o LNBio contratou o pesquisador José Xavier Neto, especialista em técnicas de produção de animais geneticamente modificados, como pesquisador responsável pela instalação e operação do LMG. O projeto será financiado com recursos do Contrato de Gestão, CNPq e também Ministério da Saúde, tendo sido concedidos um total de 2 milhões de reais por estas fontes para a implantação da primeira etapa. O recurso será utilizado nos dois primeiros anos para aquisição de material permanente e de consumo, e aquisição de serviços de terceiros. Esses recursos se constituem em complemento aos investimentos que serão feitos pelo próprio LNBio e que totalizam três milhões e novecentos e dezoito mil reais, os quais serão destinados primordialmente à implantação da infraestrutura e custeio de salários.

### Laboratório de Bioensaios - LBE

O Laboratório de Bioensaios (LBE) começou a ser implantado no primeiro semestre. O LBE é fruto de uma iniciativa do LNBio que reconheceu a necessidade de criar uma instalação capaz de realizar triagem de compostos químicos e naturais candidatos a fármacos e cosméticos.

O LBE também terá constante interface com os Programas Científicos do LNBio e disponibilizará seu instrumental científico e tecnológico a todos os usuários acadêmicos e industriais, oferecendo: (1) formatação de coleções de extratos naturais e de compostos químicos, (2) realização de ensaios de

triagem de alta performance (High Throughput Screening, HTS) e (3) ensaios celulares multi paramétricos (High Content Screening, HCS).

Para garantir a realização destas atividades, o LBE será equipado com a plataforma automatizada de triagem de compostos, que se traduz em: dois pipetadores automáticos, um leitor de fluorescência e um microscópio confocal, dedicados a ensaios biológicos, com amostras em microplacas de 96 e 384 poços. O LBE contará ainda com equipamentos de base para pesquisa de bioensaios (freezers, geladeiras, estufas, fluxos laminares, microscópios invertidos, centrífugas, entre outros) existentes em outras instalações do LNBio.

No período de janeiro a junho de 2010, foram realizadas atividades de planejamento e de implantação do Laboratório que teve como foco atividades para a aquisição (2º semestre de 2010) da plataforma automatizada de triagem de compostos. Este equipamento está contemplado na parceria com a empresa Natura Cosméticos (que arcará com cerca de um terço dos investimentos), dentro do que foi chamado de Plataforma Tecnológica da Biologia da Pele (ver Setor de Inovação). Adicionalmente, este equipamento e todo o seu laboratório também será parte integrante da Plataforma de Bioensaios do LNBio (ver Setor de Inovação).

Mais especificamente, foi realizado um estudo de prospecção tecnológica para fins de planejamento do LBE, o que incluiu a participação em um congresso internacional de *Screenings* (triagem) de moléculas, em Barcelona – Espanha, em março e reuniões técnicas com fornecedores e com a empresa Natura.

Um pesquisador foi contratado para liderar o processo de implantação do Laboratório de Bioensaios. Visitas técnicas foram realizadas à instituições que utilizam equipamentos que são necessários ao LBE, localizadas em Paris, Hamburgo e Wokingham, na Grã-Bretanha.

#### Laboratório de Bioinformática

Inovações tecnológicas na área de seqüenciamento de material genético, DNA ou RNA têm gerado novos equipamentos capazes de seqüenciar genomas de organismos complexos em poucos dias e com baixo custo financeiro. Diversas universidades, institutos de pesquisa em empresas têm utilizado esses equipamentos, em conjunto com as áreas de biologia molecular e engenharia genética, para desenvolver pesquisas voltadas ao entendimento de doenças humanas, desenho de novas drogas, desenvolvimento de novos organismos com interesse biotecnológico, melhoramento genético de plantas entre outros. Devido à quantidade de

informação gerada por seqüenciadores e demais tecnologias de geração de dados, a área de Bioinformática se torna fundamental nesse processo.

O LNBio está criando um Laboratório de Bioinformática capaz de atender à comunidade científica nacional nas áreas de genômica, transcriptômica, metabolômica e proteômica. Esta iniciativa faz parte de uma parceria científica entre o LNBio e o grupo liderado pelo pesquisador Gonçalo Pereira, do Laboratório de Genômica e Proteômica da UNICAMP.

Com o intuito de ampliar a capacidade computacional do LNBio foi submetido à FAPESP uma solicitação de utilização de recursos para a compra de dois servidores de alta capacidade de armazenamento de dados, processamento multi-core e armazenamento em memória RAM. Essas máquinas permitirão o processamento de grande volume de dados como genomas de média complexidade (bactérias, leveduras e fungos) e transcriptomas de organismos mais complexos. Esses servidores também serão utilizados como máquina de processamento para os programas de dinâmica molecular, repositórios de banco de dados usados pelo laboratório de espectrometria de massas, armazenamento de imagens geradas pelo *high content screening* e hospedagem dos sites relacionados aos projetos.

O Laboratório de Bioinformática terá como objetivo fundamental prover bancos de dados e ferramentas avançadas de genômica, proteômica, metabolômica a partir das quais a comunidade científica, que investiga problemas biológicos específicos, possa se apoiar para o desenvolvimento dos seus trabalhos e se beneficiar dessa infraestrutura. Em uma primeira etapa dessa iniciativa, o LNBio está sediando projetos de genoma de parasitas relacionados a doenças negligenciadas.

Atualmente, estão em andamento os projetos genoma da *Leishmania amazonensis* e de *Trypanosoma evansi*, sob a coordenação da pesquisadora Diana Bahia, da UNIFESP. Ao final do primeiro semestre, registrava-se o início do projeto genoma de uma levedura selvagem com capacidade de produção de biodiesel.

#### Casa de vegetação para cultivo de citros geneticamente modificados

Uma casa de vegetação de 80 m<sup>2</sup> com dois módulos, contendo controle de temperatura, umidade relativa e sistema de irrigação, foi construída nas proximidades do LNBio para o crescimento e propagação de plantas de citros geneticamente modificadas. A casa de vegetação, integralmente financiada pela FAPESP, será fundamental para estudos que visam obter variedades de citros resistentes à patógenos.

## Programas Científicos

As atividades de pesquisa do LNBio estão consolidadas em 4 programas, a saber: **a)** biologia do câncer, **b)** biologia de doenças parasitárias negligenciadas, **c)** biologia do músculo cardíaco e **d)** biologia da interação entre microorganismos e plantas de valor comercial. Estes programas de pesquisa têm na biologia estrutural sua principal ferramenta de exploração científica. Os vários programas estão sendo estruturados no sentido de concentrarem os esforços para a obtenção de financiamentos por parte das agências de fomento no formato de projetos temáticos.

### Biologia do câncer

Este programa conta com a participação de 7 pesquisadores do LNBio e contempla projetos de pesquisa que abordam desde alterações de proteínoquinases até peptídeos envolvidos na transformação e proliferação celular, e proteínas envolvidas no controle do metabolismo de células cancerosas.

Assim, destacam-se estudos de análise proteômica de células escamosas de carcinoma oral e a caracterização funcional e estrutural das proteínas ADAM17, quinases Nek e glutaminases envolvidas em diversos tipos de tumores. Cristais da glutaminase GAC foram obtidos e a estrutura da proteína foi resolvida a 2.6 Å de resolução. A perspectiva é obter dados estruturais da proteína em complexo com ligantes, o que permitirá avanços na síntese e caracterização de inibidores. Além disso, alvos celulares das glutaminases e de diversas quinases Nek foram identificados e estão sendo caracterizados.

Além do estudo aprofundado sobre a função biológica das proteínas quinases Nek, esforços foram feitos quanto à prospecção e desenvolvimento de compostos bioativos com potencial aplicação em terapias antitumorais. Nesse sentido, um bioensaio para avaliar a atividade da Nek6 humana foi desenvolvido e ensaios preliminares realizados com cento e vinte inibidores comerciais de quinases resultaram na identificação de compostos promissores ao desenvolvimento de inibidores mais específicos.

Finalmente, uma nova linha de pesquisa introduzida no LNBio recentemente visa a elucidação da estrutura e função biológica de várias miosinas não-convencionais de diferentes organismos, com potencial envolvimento de transformação maligna. Os experimentos realizados no período incluem a identificação de alvos celulares da miosina Va humana.



## **Biologia de doenças negligenciadas**

O programa científico dedicado a biologia estrutural em doenças negligenciadas tem como finalidade elucidar as estruturas tridimensionais de moléculas biológicas que possam servir de alvo metabólico para o desenvolvimento de novos fármacos contra doenças infecciosas. Este programa conta com a participação de 4 pesquisadores do LNBio. Dois principais alvos metabólicos relacionados à biosíntese de lipídeos e colesterol em tripanosomatídeos estão sendo estudados e inclui as enzimas glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PDH) e hidroximetilglutaril-CoA redutase (HMGR). Foram iniciados estudos para estabelecer um ensaio biológico de alta resolução para ambos os alvos metabólicos, como também identificar análogos de esteróides derivados do pro-hormônio dehidroepiandrosterona (DHEA) capazes de inibir especificamente estes alvos. Além disso, uma segunda linha de pesquisa visa o estudo de cinases de tripanosomatídeos. Cerca de vinte proteínas do secretoma e quinoma de *Leishmania major* foram clonadas e a estrutura da nucleosídeo difosfato quinase b de *Leishmania major* foi resolvida no seu estado nativo e em complexo com ligantes.

## **Biologia do músculo cardíaco**

Os projetos científicos relacionados à biologia do músculo cardíaco visam elucidar a estrutura e função de proteínas associadas ao desenvolvimento, hiperplasia e hipertrofia das células cardíacas humanas e de outros organismos. Este programa conta com a participação de 3 pesquisadores do LNBio. Em um dos projetos foi realizada ampla prospecção de proteínas estruturais dos cardiomiócitos, sendo escolhidos cerca de 30 alvos cujas estruturas tridimensionais e boa parte da função ainda são desconhecidas. A partir deste dado foram iniciados os processos de clonagem para a obtenção das referidas proteínas. A meta principal deste projeto é descrever a função e estrutura de proteínas que constituem os complexos protéicos responsáveis pela estruturação do sarcômero em miócitos cardíacos.

Ainda, novos projetos científicos foram iniciados visando estabelecer a base estrutural da heterogeneidade entre aldeído-desidrogenases de animais cordados e compreender os mecanismos evolutivos e da ontogênese das câmaras cardíacas. Nesse sentido, um fóssil cardíaco obtido no sítio fossilífero do Araripe, no Ceará, está sendo estudado e poderá representar um ancestral evolutivo importante sobre as origens dos corações dos vertebrados.

## **Biologia da interação entre microorganismos e plantas**

Vários projetos científicos estão sendo desenvolvidos no LNBio visando o entendimento da função biológica de proteínas de microorganismos fitopatogênicos, como também de proteínas de plantas envolvidas em respostas de defesa contra patógenos. Há anos os projetos do LNBio tem se concentrado no estudo da interação entre plantas de citros e as bactérias *Xanthomonas citri* e *Xylella fastidiosa*, dois dos principais patógenos dos citros. Mais recentemente, contudo, novas colaborações foram estabelecidas com o objetivo de elucidar a estrutura de proteínas associadas à patogenicidade dos fungos *Moniliophora perniciosa* e *Ceratocystis fimbriata*, responsáveis pela doença vassoura-de-bruxa do cacau e podridão do lenho do eucalipto, respectivamente. Ainda, um projeto para caracterizar o perfil metabólico de cafeeiros resistentes e sensíveis ao ataque do inseto bicho-mineiro foi iniciado em colaboração com pesquisadores do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC).

Dentre as principais atividades de pesquisa e desenvolvimento nessa área estão os estudos de estrutura e função de vários componentes do sistema transportador ABC de *Xanthomonas citri* e a caracterização de um novo mecanismo de detoxificação de gás sulfídrico em *Xylella fastidiosa*. As estruturas das proteínas MpNEP2 e MpCP1 de *Moniliophora perniciosa* foram resolvidas e encontram-se em fase de refinamento. Um complexo de proteínas de laranja doce envolvido no desenvolvimento dos sintomas do cancro cítrico foi identificado e está sendo estudado em detalhes. Em particular, a estrutura cristalográfica de uma das proteínas desse complexo, a proteína Cyp, foi resolvida na presença de um inibidor. Ainda, as primeiras plantas de citros geneticamente modificadas foram obtidas e serão propagadas para posterior avaliação da sua resistência à bactéria do cancro cítrico e outros patógenos.

## **Parcerias científicas e programas de pesquisa em rede**

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

Os usuários da Rede Proteoma do Estado de São Paulo continuam sendo atendidos pelo Laboratório de Espectrometria de Massas. No primeiro semestre foram atendidos quatro usuários da Rede, que solicitaram tempo de uso do equipamento para diferentes projetos dentro da proposta principal do coordenador, assim pelo menos dois alunos de cada um desses quatro grupos foram atendidos. Além disso, as compras solicitadas pelos coordenadores dentro do recurso disponível para cada grupo estão sendo realizadas.

O projeto da Rede Proteoma com verba aprovada pela FINEP será finalizado em 27 de agosto de 2010 com relatório científico para essa data e o prazo para execução física e financeira será em 30 de setembro de 2010. Com

relação ao recurso aprovado pela FAPESP, a utilização do recurso foi estendida para 31 de dezembro de 2010.

#### Centro Infantil Boldrini, Universidade de Birmingham e Framework Project 7 - World Wide NMR

A parceria entre o LNBio e o Centro Infantil de Investigações Hematológicas Dr. Boldrini, de Campinas, foi estendida com a participação da Universidade de Birmingham e da rede WWNMR, financiada pela comunidade européia para promover o intercâmbio entre pesquisadores e alunos dos laboratórios associados. O projeto, iniciado em maio, já beneficiou a aluna de doutorado Carolina Pereira de Souza Melo, que realizou treinamento no laboratório do Dr. Ulrich Guenter, da Universidade de Birmingham, na padronização da técnica de RMN para a determinação precoce da resistência à quimioterapia na leucemia linfóide aguda infantil. A aluna também obteve financiamento do CNPq no formato Bolsa Sanduiche. O projeto está sendo conduzido pela pesquisadora Ana Carolina de Mattos Zeri (LNBio) em colaboração com os pesquisadores José Andres Yunes (Boldrini) e Ulrich Guenter (Birmingham), com a participação dos alunos Carolina Pereira de Souza Melo e Rafael Canevarolo.

#### PRONEX Células Tronco – UFRGS

Parte de um projeto aprovado pelo CNPq em fevereiro de 2010, esta cooperação visa o estudo de Metabolômica por RMN de células tronco derivadas de tecido adiposo e submetidas a processos de diferenciação. Até o momento foram realizados a coleta inicial de dados e o refinamento do protocolo experimental. O projeto está sendo conduzido pelas pesquisadoras Ana Carolina de Mattos Zeri (LNBio), Vanessa Schein e Fatima Guma Silvia Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com a participação de alunos de pós-graduação.

#### Instituto Agrônômico de Campinas – IAC

Um projeto de mestrado está sendo realizado em uma colaboração da pesquisadora Ana Carolina de Mattos Zeri do LNBio e o pesquisador Oliveira Guerreiro, do IAC, em que se está buscando padronizar a técnica de Metabolômica por RMN para identificar fatores metabólicos de resistência à praga do Bicho-mineiro em cafezais.

#### EMBRAPA

O projeto em colaboração com a EMBRAPA visa a cristalização de proteínas de membrana utilizando fases cúbicas de lipídios. O trabalho, sob coordenação das pesquisadoras Andrea Balan (LNBio) e a pesquisadora Ana Claudia Conte (EMBRAPA), conta com a participação dos pesquisadores do LNBio, André Ambrosio, Mário Murakami, Xavier Neto e Rodrigo Guerra.

### CEPID-CBME Fapesp:

O programa CEPID-CBME da Fapesp está em fase de conclusão e teve o encerramento dos projetos de caracterização estrutural das proteínas SBDS humana e PthA de *Xanthomonas citri*, como também a finalização dos trabalhos de caracterização funcional de proteínas Nek.

### CTBE

O projeto em colaboração com o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) visa desenvolver coquetéis enzimáticos para sacarificação de biomassa lignocelulósica bem como fornecer dados funcionais e estruturais que permitirão um melhor entendimento do funcionamento e estabilidade de enzimas extremofílicas de arquea e fungos para aplicações biotecnológicas. O projeto está sendo conduzido pelos pesquisadores Mário T. Murakami (LNBio), Fábio Squina e Roberto Ruller (CTBE).

### INCT de Citros

O LNBio foi recentemente incorporado ao programa INCT (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia) dos citros, financiado pelo CNPq/MCT, e que engloba os principais laboratórios brasileiros que atuam na área de Biologia Molecular, genética e melhoramento dos citros. A participação do LNBio nesse programa será importante para a consolidação de parcerias para o desenvolvimento de plantas resistentes a patógenos.

### UNICAMP

Parceria estabelecida com o Laboratório de Genômica e Proteômica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) que visa a implementação do Laboratório de Bioinformática do LNBio. Esse projeto está sendo coordenado pelo pesquisador Gonçalo Pereira (UNICAMP) com a participação de pesquisadores do LNBio.

### CTBE

Enzimas extremofílicas - o projeto visa entender as bases moleculares da especificidade e a estabilidade de hidrolases glicosídicas e de outras proteínas acessórias que participam da redução da biomassa lignocelulósica a açúcares fermentáveis. O projeto prevê o uso dessas enzimas em processos industriais. Durante o primeiro semestre, dez proteínas foram produzidas e cristalizadas e cinco delas tiveram suas estruturas cristalográficas resolvidas ou estudadas por Ressonância Magnética Nuclear (RMN). O projeto está sendo conduzido pelos pesquisadores Mário Tyago Murakami e Ana Carolina de Mattos Zeri, do LNBio, com participação de pesquisadores do CTBE.

## **Setor de Inovação**

### **Plataformas Tecnológicas**

O LNBio estruturou parcerias no no formato de Plataformas Tecnológicas, visando apoio a inovação em empresas.

Neste sentido, o primeiro semestre, foram criadas três Plataformas Tecnológicas envolvendo diferentes instituições do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: órgãos governamentais, setor produtivo público ou privado, fornecedores de insumos e equipamentos e instituições de ensino e de pesquisa.

#### Plataforma Tecnológica da Biologia da Pele

Em parceria com a empresa Natura, foi estruturada a Plataforma Tecnológica da Biologia da Pele. Como primeiro resultado foi montado um laboratório dedicado a ensaios biológicos (ver Laboratório de Bioensaios - LBE), que terá foco em problemas de saúde relacionados com a pele. Para isso, será adquirido, no segundo semestre, um equipamento de High Throughput Screening (HTS) e High Content Screening (HCS), para realizar a triagem de compostos em alta performance.

#### Plataforma Tecnológica de Bioensaios

Esta Plataforma Tecnológica tem o intuito de permitir trabalhos com novos fármacos e extratos de planta para terapias diversas (não se limitando a pele). Nesse sentido, a Plataforma Tecnológica de Bioensaios contará com um sistema de experimentos iniciados pela triagem de alto desempenho para descoberta e validação de alvos terapêuticos em continuidade com experimentos relacionados com a estrutura destes alvos e compostos candidatos a fármacos e cosméticos, tais como: espectrometria de massas, ressonância magnética, espectroscopia, calorimetria e cristalização de proteínas.

Após desvendar as estruturas em questão, a Plataforma Tecnológica de Bioensaios visa a otimização das drogas e extratos testados visando sua otimização para o fim revelado nos experimentos de triagem. Após síntese orgânica ou purificação direcionada, volta-se ao sistema de triagem de alto desempenho para realizar uma prova de conceito do que fora otimizado. Esta Plataforma objetiva encontrar compostos líderes que sejam passíveis de enfrentar com menores incertezas o restante dos estudos pré-clínicos e clínicos.

No primeiro semestre foram realizados planejamentos para a montagem do Laboratório base, o LBE, e a busca de parceiros tecnológicos para suprir com novos extratos e substâncias químicas com potencial terapêutico em

volume suficiente para um estudo de alto desempenho (que utilizam placas de pelo menos 94 poços).

Desta forma, estão sendo alinhados os interesses com a EMBRAPA, que tem coleções de extratos vegetais e de microorganismos, da biodiversidade brasileira e internacional, com potencial terapêutico parcialmente reconhecido, assim como com a própria Natura, com Fundações como André Tosello e empresas como a Stracta. Para fins de compostos químicos, estão sendo alinhadas parcerias com indústrias farmacêuticas.

### Plataforma Tecnológica do Plástico Verde

O LNBio e a BRASKEM estão desenvolvendo esforços para alinhar seus interesses visando desenvolver o plástico verde, ou seja, o plástico produzido por meio de processos biotecnológicos, utilizando bactérias como bioreatores destes polímeros.

### **Prestação de Serviço à Empresas**

#### Desenvolvimento de produtos biológicos

Adicionalmente às parcerias contempladas nas Plataformas Tecnológicas, outra modalidade de apoio à inovação em empresas é a prestação de serviços tecnológicos. Para atender a empresa EMS S/A o LNBio realizou quinze diferentes ensaios biológicos. Desta lista de ensaios a empresa selecionou quatro experimentos (espalhamento dinâmico de luz, dicroísmo circular, focalização isoelétrica e espectrometria de massas). No prazo de cinco dias, os quatro experimentos foram realizados com cinco amostras (codificadas) em triplicata. Os resultados foram comunicados a empresa contratante, observando as cláusulas de confidencialidade previstas no contrato firmado entre a ABTLuS/LNBio e a EMS S/A.

### **Cooperação Técnica e Parcerias formalizadas em 2010**

Parceiro	Tipo	Descrição	Início	Término
BOLDRINI	Convênio	Cooperação e intercâmbio técnico e científico para execução de atividades de pesquisa e de desenvolvimento, abrangendo atividades de formação e treinamento de recursos humanos, absorção e transferência de tecnologias, prestação de serviços tecnológicos.	1/8/2006	1/8/2010

<b>Parceiro</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Início</b>	<b>Término</b>
EMBRAPA	Convênio	Convênio de Cooperação Geral	22/1/2010	22/1/2015
NATURA / FAPESP	1º termos aditivo	Análise do perfil global de expressão gênica de células em ambiente tridimensional e sua relação com o processo de envelhecimento da pele.	1/8/2008	28/4/2010
NATURA / FAPESP	2º termos aditivo	Análise do perfil global de expressão gênica de fibroblastos humanos da derme submetidos a tratamento com substâncias padrão	24/6/2008	28/2/2010
CRISTÁLIA	Protocolo de intenções	Cooperação Geral	22/1/2010	22/1/2015
Natura	Protocolo de intenções	Cooperação Geral	22/1/2010	22/1/2015

**Tabela 6: Cooperação Técnica e Parcerias em vigor**

## **Science Café**

Dentro da filosofia das Plataformas Tecnológicas, o LNBio prevê a aproximação das outras instituições do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – SNCT&I. Esta aproximação propicia um melhor conhecimento das competências de cada um dos possíveis parceiros, propiciando também uma conseqüente complementação das funções de cada um dos componentes da rede de parceiros pertencente a cada Plataforma Tecnológica.

Neste sentido, foi planejada a construção de um espaço dentro do LNBio no qual os principais parceiros poderão estar presentes e divulgar suas capacitações científicas e tecnológicas. Foi então que surgiu o projeto do Science Café. O espaço destinado ao Science Café será provido no segundo semestre de 2010.

# **Parte 3 – Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE)**



## **Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol**

O primeiro semestre de 2010 foi ocupado pela continuidade da implantação do CTBE, iniciando com a inauguração, pelo Presidente da República, do prédio principal e laboratórios. Para cada programa do Laboratório, em conjunto com seus respectivos superintendentes, planejamentos detalhados têm sido realizados de modo a identificar e resolver os principais gargalos (recursos humanos, institucionalidade, infraestrutura) para sua implantação. Entrevistas com candidatos às posições abertas inicialmente e contratação de colaboradores para os programas ocorreram ao longo do primeiro semestre de 2010. 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 avanço das obras do prédio que abrigará a Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos (PPDP) e o avanço nos projetos de engenharia e detalhamento dos módulos da mesma.

As principais atividades executadas durante o semestre foram:

1. Execução 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;
2. Definição de novas metas de acordo com o Plano Diretor para o quadriênio 2010-2013, conforme orçamentos detalhados para cada programa do Laboratório. Ressalva para a nova estruturação dos programas, definida após um melhor entendimento dos objetivos e interação entre os mesmos: 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;
3. Avanço no detalhamento da Estrutura de Tráfego Controlado (parte do Programa Agrícola) e início da fabricação do implemento de colheita e seus acessórios; fase final da construção do prédio que abrigará a Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos e avanço nos projetos de engenharia e detalhamento dos módulos da PPDP com a correspondente aquisição de equipamentos e serviços.

4. Articulação institucional visando integrar o CTBE com empresas privadas e outros centros tais como: Braskem, Ultra, ETH, Dow Brasil, Rhodia, Corn Products Brasil, Oxiteno, Dedini, Usina da Pedra, Máquinas Agrícolas Jacto, FAPESP, Universidade de Caxias do Sul, BNDES, CTC, CETENE, Inmetro, Escola de Engenharia de Lorena, USP, <mailto:diogosimoes@facepe.br> Unicamp, CGEE, UNICA, Esalq/USP, ICONE, ONG Repórter Brasil, Delta CO2, ICIDCA, Mascoma, IPT, Prozyn, UFSCAR, CETENE e UnB;
5. Acordos assinados com as seguintes instituições: Lund University, NREL, Embrapa, Imperial College, Mecânica Jaraguá, LAS Químicos, Novozymes, CGEE;
6. Realização do Workshop sobre “Procedimentos da Interação CTBE – Indústria”, com a participação de: BNDES, ETH, COSAN, ANPEI, CGEE, MCT, ÚNICA/CTC e FINEP.
7. Identificação, entrevistas e contratação de pessoal e pesquisadores para os programas. Foram realizadas 63 entrevistas e contratados 16 profissionais (3 técnicos, 6 bacharéis, 3 mestres e 2 doutores). Foram também firmados contratos com 3 pesquisadores da USP, renomados em suas áreas de atuação, para desenvolver pesquisas em conjunto com o CTBE.
8. Implementação da estratégia para avaliação do programa Pesquisa Básica, com a definição do grupo de trabalho e estruturação do documento que descreve o modelo e as linhas de atuação do programa. A avaliação deste Programa será realizada por um Workshop, com data definida para 1, 2 e 3 de setembro de 2010, no mesmo formato dos Workshops de avaliação dos outros Programas do CTBE.

Cabe citar que já foram aportados todos os R\$ 69.000.000,00 inicialmente aprovados como orçamento para a implantação do CTBE, porém, dos mesmos, duas parcelas significativas foram aportadas no final do ano de 2009 conforme cronograma de desembolso abaixo:

22 de outubro de 2009: R\$ 18.115.000,00

27 de novembro de 2009: R\$ 18.110.000,00

As principais atividades em curso são elencadas a seguir em conformidade ao estabelecido no Anexo I do Vigésimo Quarto Termo Aditivo ao Contrato de Gestão, com a ressalva que alguns prazos para conclusão não

foram atendidos pela dependência dos aportes, realizados apenas ao final do ano de 2009.

Para o ano de 2010, nenhum avanço nas metas acordadas foi anotado, posto que nenhum aporte referente ao orçamento foi realizado.

Marco Aurélio Pinheiro Lima

Diretor do CTBE

## **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.

### 1.2 Hidrólise enzimática

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

Meta: Estruturar laboratórios de pesquisa em hidrólise enzimática.

Prazo: Dezembro 2009.

A avaliação deste item está 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.

1.2.2 Atividade: Encomenda e aquisição de equipamentos.

Meta: Instalação de laboratórios analíticos.

Indicador: Porcentagem de equipamentos disponíveis.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

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.

Atividade concluída em maio de 2010, conforme planejamento indicado no relatório anual de 2009.

### 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:

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.

Atividade concluída.

## **Desenvolvimento e inovação**

### 2.1 Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos

Atividade: Implantação da Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos.

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

Prazo: Dezembro 2009.

A avaliação deste item esta 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:

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.

2.1.2 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.

Esta atividade foi fortemente afetada pelos aportes tardios, tendo agora a previsão para conclusão em Dezembro de 2010.

Dos equipamentos e serviços previstos, tem-se a seguinte situação:

- Em especificação: 25%
- Em compras: 30%
- Em fabricação: 24%
- Recebidos: 21%

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:

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.

Como indicado no último relatório anual a prioridade foi dada ao desenvolvimento e construção do implemento de colheita. Os projetos para tal implemento foram detalhados e as frentes e seus acessórios estão em fase de fabricação.

Do orçamento total previsto para este programa, aproximadamente 50% dos recursos estão empenhados nas atuais aquisições. O saldo restante será executado até dezembro de 2010.

A necessidade de extensão para o prazo de conclusão deve-se aos fatores:

o recebimento dos aportes finais se concretizarem apenas no final do ano de 2009 e,

o prazo de fabricação e transporte dos equipamentos, pois alguns deles são de fabricação estrangeira e/ou fabricados sob encomenda.

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.

## **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:

O programa foi estruturado e avaliado durante o ano de 2009, através dos workshops conforme indicado nos relatórios anteriores. Os documentos referentes aos workshops 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.

## **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 de 2009 e a correspondente versão em língua inglesa em junho do mesmo ano.

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.

Conteúdo atualizado sistematicamente.

### **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:

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

Monitoramento tecnológico sendo realizado pelo 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:

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

Atividade em andamento.

#### 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:

Foram assinados os seguintes acordos com o setor privado: Mecânica Jaraguá, LAS Químicos, Novozymes.

Negociações adiantadas encontram-se em andamento com: Rhodia, Jacto, Mascoma, Dedini e Prozyn.

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:

No primeiro semestre de 2010 foram assinados acordos com as seguintes instituições: Imperial College, Lund University, NREL, Embrapa e CGEE.

Negociações adiantadas encontram-se em andamento com: ICIDCA (Cuba), IPT, Unicamp, UFSCAR, CETENE e UnB.

Atividade em andamento.

## **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:

Plano Diretor para o quadriênio 2010-2013, o qual inclui os orçamentos detalhados para cada programa do Laboratório conforme nova proposta de estruturação dos programas, aprovado pelo Conselho de Administração da ABTLuS.

Atividade concluída.

### 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:

A integração de planejamento dos programas de PD&I faz parte da estruturação do Laboratório está incluída no Plano Diretor, descrito no item anterior.

Atividade concluída.

### 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:

Atividade em andamento, aguardando aprovação de documentos pelo Conselho.

Foram concluídos no primeiro semestre de 2010 os procedimentos de relacionamento do CTBE com a indústria, que incluem: sigilo, partilha de benefícios e da propriedade intelectual, governança e portfólio de produtos/serviços. Os procedimentos culminaram com a elaboração de três documentos: (i) Procedimentos que regem o relacionamento CTBE – indústria, (ii) Política Institucional de Gestão da Propriedade Intelectual do CTBE e (iii) CTBE - procedimentos internos. Os documentos citados não serão incluídos neste relatório apenas pela questão do tamanho dos mesmos, mas podem ser disponibilizados perante solicitação. Tais documentos foram submetidos à aprovação do conselho e avaliação jurídica.

Também no primeiro semestre de 2010 foram realizadas palestras convidadas sobre: ferramentas especiais de priorização de resultados obtidos em buscas de anterioridade; análises de patentes; tópicos importantes em patentes de biotecnologia e conscientização da importância da proteção para levar resultados ao mercado.

No mesmo período foram identificadas 3 tecnologias com potencial para novas patentes, a serem depositadas no segundo semestre de 2010. Foram elas: novo mecanismo agrícola, nova técnica de pré-tratamento e nova técnica de fisiologia para geração de plantas de fácil extração de açúcares.

Atividade contínua vem sendo a análise da Liberdade para Operar (FTO-Freedom to Operate) dos resultados de pesquisa obtidos pelo CTBE. Tal análise tem sido realizada em 4 bases públicas (INPI, USPTO, Spacenet e JPO) e 2 bases privadas (Derwent e Dialog).

### 5.4 Projeto ambiental

Atividade: Elaboração de projeto de infraestrutura e ambiental do Centro.

Meta: Elaborar projeto da infraestrutura 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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 infraestrutura 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.

#### 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 e finalizadas em novembro de 2009. Ocupação do prédio iniciou-se no final do mesmo mês.

Atividade concluída.

#### 5.7.3 Prédio Planta Piloto

Atividade: Construção do prédio para abrigar Planta Piloto para Desenvolvimento de Processos.

Meta: Prédio concluído.

Prazo: Dezembro 2009.

Avaliação:

Atividade em andamento.

Obras iniciadas em novembro de 2009 com previsão de término para o mês de agosto de 2010.

Tal necessidade de extensão para o prazo de conclusão deu-se aos fatos:

- recebimento dos aportes finais se concretizarem apenas no final do ano de 2009 e,
- extenso período de chuvas enfrentado durante a fase de fundações da obra, impossibilitando a execução nos prazos definidos.

#### 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, aquisições e instalações de materiais e equipamentos necessários para a implantação do CTBE.

Manutenção das atividades em andamento.

#### 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:

Atividade em andamento.

Foi criado o procedimento de relacionamento com os usuários da infraestrutura do CTBE, no modelo Laboratório Nacional. O documento encontra-se para análise do Conselho, conforme indicado no item 5.3.

Atividade de planejamento da rede de Laboratórios Associados concluída no prazo. O documento será apresentado ao Conselho após a avaliação que ocorrerá durante o workshop.

#### 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:

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; Tokyo University – Yazuo Igarashi; Kyoto University – Shiro Saka; NREL – Helena Chum.

Foram negociados acordos de cooperação com as instituições:

Lund University Sweden;

Imperial College London;

NREL – USA;

Embrapa;

CGEE.

Atividade concluída.

## **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 com a participação de empresas privadas.

Estas avaliações ocorreram durante o seguinte workshop com as avaliações das correspondentes empresas:

Workshop sobre “Procedimentos da Interação CTBE – Indústria”: BNDES, ETH, COSAN, ANPEI, CGEE, MCT, ÚNICA/CTC e FINEP.

Algumas parcerias específicas 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.

Esta interação motivou a criação de políticas e procedimentos que regem o relacionamento do CTBE com a indústria, conforme item 5.3.

## **Informação, Educação e Divulgação**

Este item é contemplado pelas seguintes ações já mencionadas anteriormente:

- realização de um workshop aberto para os programas;
- realização de vinte seminários abertos com assuntos relacionados à missão do Laboratório e;
- atualização do site do CTBE ([www.bioetanol.org.br](http://www.bioetanol.org.br)), tanto em português quanto em língua inglesa, o qual se apresenta no formato de revista eletrônica.

Inclui, também, as visitas abaixo listadas:

### **Janeiro**

- NREL: Richard Templer (Hofmann Professor of Chemistr) and Dale Gardner (Associate Laboratory Director);
- Integração de 10 novos colaboradores;
- Bolsistas de verão: 17 alunos;
- Embaixador e Cônsul da França.



## Fevereiro

- BP Biofuels delegation: 12 pessoas.

## Março

- Alcoa Delegation: 3 pessoas;
- Norwegian students: 60 alunos;
- Comitiva do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN): 5 pessoas;
- Alunos graduação Engenharia de Materiais USP: 22 alunos;
- Alunos de graduação de Química da Unicamp: 25 alunos;
- Alunos de Mecatrônica do Senai: 35 alunos;
- Alunos da Escola Municipal Dr. Leandro Franceschini: 30 alunos;
- Alunos de Engenharia Unip: 30 alunos;
- Alunos do Curso de Engenharia da Unip: 17 alunos.

## Abril

- Professores dos cursos de Física e Engenharia de Materiais da Unesp: 5 pessoas;
- Alunos dos cursos de Biologia e Biotecnologia da Faculdade de Espírito Santo do Pinhal: 14 alunos;
- Achim Zickler (Director of the Division Sustainability in Production and Services) and Dr. Ulrich Schurr, Research Centre Juelich;
- Delegação do Simpósio São Luis: 40 pessoas;
- Delegação Francesa: 15 pessoas;
- Delegação Iraniana: 12 pessoas;
- Membros do Conselho Científico Consultivo: 16 pessoas;
- Comitiva da Amyris: 8 pessoas;
- Delegação chinesa: 7 pessoas.

## Maiο

- Alunos do Colégio Pedro II: 40 pessoas;

- Consulado Francês: 7 pessoas;
- Alunos do Colégio Pedro II: 30 alunos;
- Alunos do Colégio Pedro II: 30 alunos;
- Alunos de engenharias da USP: 20 alunos;
- Alunos de engenharias da Universidade Federal de Uberlândia: 33 pessoas.

#### Junho

- Alunos de Ensino Médio do Colégio Anglo: 34 alunos;
- Alunos da Faculdade de Tecnologia Projeção: 30 alunos;
- Alunos do Colégio Dom Bosco: 37 alunos;
- Delegação Francesa: 6 pessoas;
- Alunos da Universidade de Alfenas: 22 alunos.

## Parte 4 – Indicadores de Desempenho

Macro-Processo	Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	Pactuado para o ano	Realizado no 1. Semestre
Operar o Laboratório Nacional	1	Número de Propostas realizadas nas Instalações Abertas	U	Uso	3	Eficácia	800	672
	2	Índice de satisfação dos usuários	U	D/Uso	2	Efetividade	85%	ANUAL
	3	Número Total de Publicações	U	Uso	4	Efetividade	240	76
	4	Publicações em revistas com Fator Impacto maior do que 5	U	Uso	1	Efetividade	15	3
	5	Numero de horas-linhas disponíveis para os usuários das Linhas de Luz	U	D	2	Eficácia	43.000	33.583
	6	Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron	%	D	3	Eficácia	95%	98%
	7	Grau de saturação no uso da Fonte de Luz Síncrotron	%	Uso	2	Eficiência	70%	75,9%
	8	Índice de ocupação das Linhas de Luz	%	D/Uso	2	Eficiência	85%	88%
Realizar e difundir pesquisa própria	9	Publicações resultantes por pesquisador	U	Uso	4	Efetividade	2,5	1,5
	10	Taxa de orientação de pós - graduados	Rz	D	2	Eficiência	2,0	2,6
	11	Taxa de supervisão de pós - doutores	Rz	D	3	Eficiência	1,6	0,6
	12	Número de Memorandos Técnicos disponíveis na Internet	U	D	2	Efetividade	10	7
	13	Número de Projetos Científicos Internos do LNBio	U	D	1	Efetividade	10	ANUAL

<b>Macro-Processo</b>	<b>Indicador</b>		<b>Unid.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Peso</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Pactuado para o ano</b>	<b>Realizado no 1. Semestre</b>
Gerir a infraestrutura, formar recursos humanos e promover a inovação	14	Número de projetos de desenvolvimento tecnológico	U	Uso	2	Eficácia	10	7
	15	Curso de Treinamento Técnico	U	D	1	Eficiência	20	19
	16	Horas de treinamento de técnicos externos	U	D	1	Eficiência	18.400	15.135
	17	Horas de treinamento de pesquisadores externos	U	D	2	Eficiência	2.100	6.618
	18	Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão	%	D	2	Eficiência	30%	ANUAL

## 1. Número de propostas realizadas nas Instalações Abertas

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
1	Número de Propostas realizadas nas Instalações Abertas	U	Uso	3	Eficácia	800

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

**Aderência ao Objetivo Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

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

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

Métrica	actuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	800	672	85%	Atingir

Fonte: Secretaria de Apoio ao Usuário – Portal de Serviços

**Comentário:** Foram realizadas, no primeiro semestre, 672 propostas de pesquisas, nas instalações abertas do LNLS e LNBio. O detalhamento do indicador pode ser observado a seguir:

Instalações	Laboratório Nacional	N. Propostas
Linhas de luz	LNLS / LNBio	288
Laboratório de Microscopia Eletrônica – LME	LNLS	164
Laboratório de Microfabricação – LMF	LNLS	17
Laboratório de Microscopia de Tunelamento e Força Atômica – MTA	LNLS	11
Robolab	LNBio	84
Laboratório de Espectrometria de Massas – MAS	LNBio	54
Laboratório de Espectroscopia e Calorimetria – LEC	LNBio	29
Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear – RMN	LNBio	14
Laboratório de micro-arranjos – LMA	LNBio	11
<b>Total</b>		<b>672</b>

Fonte: Secretaria de Apoio ao Usuário – Portal de Serviços

## 2. Índice de satisfação dos usuários

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
2	Índice de satisfação dos usuários	U	D/Us o	2	Efetividade	85%

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

**Aderência ao Objetivo Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

**Métrica:** A partir do questionário próprio de cada Instalação e respondido pelos usuários da infraestrutura Aberta e Multi-usuária durante o período de uso das instalações e coletados por proposta realizada são destacados itens de qualidade da Instalação Aberta, atendimento/suporte recebido e acesso a laboratórios de preparação de amostras.

**Fórmula de cálculo:** {[Qualidade 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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Percentual	85%	ANUAL	ANUAL	Atingir

Fonte: Secretaria de Apoio ao Usuário – Portal de Serviços

Comentários: A Pesquisa de Satisfação ao Usuário sobre a qualidade das instalações acontece no encerramento das propostas de pesquisa realizadas. No entanto, a apuração estatística da pesquisa é realizada anualmente. Considerando o histórico de satisfação dos usuários das instalações abertas a tendência é de alcance da meta.

## 3. Número total de publicações

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
3	Número Total de Publicações	U	Uso	4	Efetividade	240

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

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

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

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

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	240	76	32%	Atualização Anual

Fonte: Biblioteca ABTLuS.

Comentários: O número de publicações captadas de forma espontânea, junto aos usuários das instalações abertas do LNLS e LNBio, no período corresponde a 32% da meta programada. Embora possa parecer um resultado insatisfatório, o mecanismo de atualização dessa informação junto aos usuários das instalações abertas ocorre afirmativamente uma vez ao ano, com esforço da área de Biblioteca da ABTLuS, e o percentual de alcance apresentado para o período é equivalente a de anos anteriores.

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

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
4	Publicações em revistas com Fator de Impacto maior do que 5	U	Uso	1	Efetividade	15

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

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

**Métrica:** Número de publicações de usuários da infraestrutura 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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	15	3	20%	Atualização Anual

Fonte: Biblioteca

Comentários: Refere-se ao número de publicações com fator de impacto superior a 5 captado de forma espontânea, junto aos usuários das instalações abertas do LNLS e LNBio. Pode ser considerado dentro das expectativas, pois a atualização da informação junto aos usuários ocorre anualmente.

#### 5. Número de horas – linha disponíveis para usuários das Linhas de Luz

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
5	Numero de horas-linhas disponíveis para os usuários das Linhas de Luz	U	D	2	Eficácia	43.000

**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 infraestrutura à comunidade científica nacional e internacional com uso multidisciplinar e de modo aberto.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

**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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	43.000	33.583	78%	Atingir

Fonte: Divisão de Engenharia e Aceleradores (LNLS).

Comentários: O índice é considerado satisfatório e dentro de esperado para o período. O detalhamento do indicador pode ser observado Tabela 3: Horas-linha fornecidas no primeiro semestre

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

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
6	Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron	%	D	3	Eficácia	95%

**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 Objetivo-Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

**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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Percentual	95%	98%	103%	Atingir

Fonte: Divisão de Engenharia e Aceleradores (LNLS)

Comentários: O índice de confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron tem se mantido estável e dentro da meta. O comportamento mensal do indicador pode ser observado no Gráfico 1: Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron em operação para usuários no primeiro semestre e o histórico no Gráfico 3: Evolução da confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron.

## 7. Grau de saturação no uso da Fonte de Luz Síncrotron

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
7	Grau de saturação no uso da Fonte de Luz Síncrotron	%	Uso	2	Eficiência	70%

**Finalidade:** Identificar a capacidade de ampliação do tempo de operação da Fonte de Luz Síncrotron.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

**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:**  $1 - [(horas\ de\ máquina\ desligada) / total\ de\ horas\ no\ ano]$

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Percentual	70%	75,9%	108%	Atingir

Fonte: Divisão de Engenharia e Aceleradores (LNLS)

Comentários: O indicador deve-se manter próximo ao pactuado para o ano. As possibilidade de expansão do uso da Fonte de Luz Síncrotron é a operação nos fins de semana, fato que requer recursos humanos e financeiros.

## 8. Índice de Ocupação das Linhas de Luz

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
8	Índice de ocupação das Linhas de Luz	%	D/Us o	2	Eficiência	85%

**Finalidade:** Medir a ocupação do uso das Linhas de Luz disponíveis para os usuários caracterizando a demanda e a execução das propostas de pesquisa.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação, disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.

**Métrica:** Razão dos gastos totais do período pelo total de propostas de pesquisas realizadas em instalações abertas.

**Fórmula de cálculo:**  $[Turnos\ utilizados\ nas\ linhas\ de\ Luz / turnos\ disponíveis\ nas\ linhas\ de\ luz]$

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Percentual	85%	88%	104%	Atingir

Fonte: Secretaria de Apoio ao Usuário – Portal de Serviço

Comentários: Dos 813 Turnos disponíveis para utilização no primeiro semestre, foram comprometidos 715 para utilização de usuários externos. O indicador deve-se manter próximo ao pactuado para o ano.

## 9. Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
9	Publicações resultantes por pesquisador	U	Uso	4	Efetividade	2,5

Fonte: Biblioteca

**Finalidade:** Medir a produção científica da equipe interna. 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 Objetivo-Estratégico:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, nas áreas consideradas estratégicas pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Razão	2,5	1,5	60%	Atingir

Fonte: Biblioteca

Comentários: Foram consideradas as publicações informadas espontaneamente pelos pesquisadores do LNLS e LNBio. Embora possa parecer um resultado insatisfatório, o mecanismo de atualização dessa informação junto aos pesquisadores ocorre afirmativamente uma vez por ano, com esforço da Biblioteca, para a elaboração do Relatório Anual. Considerando o histórico a estimativa é que a meta seja cumprida.

## 10. Taxa de orientação de pós – graduados

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
10	Taxa de orientação de pós - graduados	Rz	D	2	Eficiência	2,0

**Finalidade:** Medir a contribuição dos Laboratórios Nacionais geridos pela ABTLuS na formação de jovens pesquisadores.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, nas áreas consideradas estratégicas pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Razão	2,0	2,6	130%	Superar

Fonte: Área de Recursos Humanos

Comentários: Durante o primeiro semestre de 2010 foram orientados um total de 49 alunos de pós graduação, sendo 10 de mestrado e 39 de doutorado por pesquisadores do LNLS e LNBio. O detalhamento do indicador pode ser observado a seguir:

Vínculo	Pesquisadores		Bolsista	
	Efetivo	Associados*	Mestrado	Doutorado
LNLS	7	3	2	11
LNBio	9	2	8	28
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>39</b>
<b>Base Indicador</b>		<b>18,5</b>		<b>49</b>
<b>Taxa de orientação de pós-graduados</b>				<b>2,6</b>

\* Equivalente a 1/2 pesquisador efetivo.

## 11. Taxa de supervisão de pós – doutores

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
11	Taxa de supervisão de pós - doutores	Rz	D	3	Eficiência	1,6

**Finalidade:** Medir a capacidade dos Laboratórios Nacionais geridos pela ABTLuS de atrair jovens pesquisadores, contribuindo para sua formação e ampliando sua pesquisa própria.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, nas áreas consideradas estratégicas pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

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

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

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Razão	1,6	0,6	38%	Não atingir

Fonte: Área de Recursos Humanos

Comentários: Durante o primeiro semestre de 2010 foram supervisionados um total de 11 pós doutores sendo 3 pelo LNLS e 8 pelo LNBio. A meta não deve ser cumprida devido a dinâmica de atração desses profissionais.

## 12. Número de memorandos técnicos disponíveis na Internet

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
12	Número de Memorandos Técnicos disponíveis na Internet	U	D	2	Efetividade	10

**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 Objetivo Estratégico:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no

mundo, nas áreas consideradas estratégicas pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Número de memorandos técnicos disponíveis na página eletrônica da Instituição.

**Fórmula de cálculo:** [Total de memorandos técnicos na página eletrônica da Instituição]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	10	7	70%	Atingir

Fonte: Biblioteca

Comentários: Durante o primeiro semestre de 2010 foram publicados 7 Memorandos Técnicos. O indicador está dentro dos parâmetros quantitativos regulares. A relação dos memorandos e a publicação na íntegra estão disponíveis na página do LNLS ([www.lnls.br](http://www.lnls.br)) e, em versão impressa, na Biblioteca da ABTLuS.

### 13. Número de Projetos Científicos Internos

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
13	Número de Projetos Científicos Internos do LNBio	U	D	1	Efetividade	10

**Finalidade:** Medir, em unidades de projetos, o número de projetos de pesquisa pertencente a cada Programa Científico do Laboratório Nacional de Biociências - LNBio, reconhecendo a especificidade da pesquisa realizada nas suas Instalações Abertas. Particularmente relevante no que se refere a quantificação e qualificação das frentes de estudo específicas dentro de uma mesma área de interesse científico e tecnológico da instituição.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, nas áreas consideradas estratégicas pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Métrica:** Quantidade de Projetos Científicos e Tecnológicos de cada Programa Científico instituído no Laboratório Nacional.

**Fórmula de cálculo:** [número total de projetos científicos]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	10	ANUAL	ANUAL	Atualização Anual

Fonte: Laboratório Nacional de Biociências (LNBio).

Comentários: Trata-se de um novo indicador e sua mensuração será efetuada anualmente.

#### 14. Número de projetos de desenvolvimento tecnológico

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
14	Número de projetos de desenvolvimento tecnológico	U	Uso	2	Eficácia	10

**Finalidade:** Estabelecer meta constante 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 infraestrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão, informação e difusão.

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

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

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	10	7	70%	Atingir

Fonte: Grupo de Convênios e Projetos da ABTLuS.

Comentários: O quadro resumo dos contratos e convênios em andamento, correspondentes a esse indicador, podem ser observados a seguir:

Laboratório Nacional	Empresa Parceira	Título do Projeto	Coordenador	Início Vigência	Término Vigência
LNLS	Petrobrás	REDE TMEC - Implementação de infraestrutura de simulação física e caracterização avançada de materiais estruturais para aplicação na indústria de petróleo e gás, nas instalações do LNLS	Antônio José Ramirez Londono	26/5/2008	26/5/2011
LNLS	Petrobrás	Soldagem por atrito com pino consumível de materiais aplicados na indústria do petróleo, gás e bicombustíveis	Antônio José Ramirez Londono	3/9/2009	2/9/2012
LNLS	Petrobrás	Implementação de infraestrutura para caracterização avançada de materiais por técnicas de luz síncrotron e microscopias eletrônica - CENPES	Daniela Zanchet	30/8/2006	14/8/2010

LNLS	Petrobrás	Desenvolvimento de Metodologia para Análise por Microscopia Eletrônica de Varredura de Catalisadores Extrudados (CENPES - 5º TERMO ADITIVO)	Daniela Zanchet	4/7/2007	23/6/2010
LNLS	Petrobrás	Projeto Piloto para Elaboração de Laboratório-Web entre o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS e a PETROBRÁS	Daniela Zanchet	3/9/2009	31/8/2010
LNLS	Oxiteno	Obtenção de Glicosídeos de Interesse Industrial a partir de Derivados de Biomassa: Desenvolvimento de Catalisadores Heterogêneos para Hidrogenolise do Glicerol	Daniela Zanchet	8/5/2008	8/5/2011
LNBio	BOLDRINI	Cooperação e intercâmbio técnico e científico para execução de atividades de pesquisa e de desenvolvimento, abrangendo atividades de formação e treinamento de recursos humanos, absorção e transferência de tecnologias, prestação de serviços tecnológicos.	Kleber Franchini	1/8/2006	1/8/2010

Fonte: Grupo de Convênios e Projetos (ABTLuS)

## 15. Curso de Treinamento Técnico

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
15	Curso de Treinamento Técnico	U	D	1	Eficiência	20

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

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Implantar e gerir a infraestrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão, informação e difusão.

**Métrica:** Número 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:** [Número de técnicos treinados]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Número	20	19	95%	Atingir

Fonte: Área de Recursos Humanos da ABTLuS.

Comentários: Durante o primeiro semestre do ano permaneceram no Programa de Estágio da instituição um total de 19 estudantes de nível médio e superior nas



diversas áreas de atuação da ABTLuS. O número deve permanecer estável considerando o ciclo anual do estágio.

## 16. Horas de Treinamento de técnicos externos

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
16	Horas de treinamento de técnicos externos	U	D	1	Eficiência	18400

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

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Implantar e gerir a infraestrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão, informação e difusão.

**Métrica:** Número 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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Horas	18.400	15.135	82%	Superar

Fonte: Área de Recursos Humanos da ABTLuS.

Comentários: Durante o primeiro semestre os 19 estudantes de nível médio e superior do Programa de Estágio da instituição totalizaram 15.135 horas de treinamento. A quantidade de horas deve superar a meta.

## 17. Horas de treinamento de pesquisadores externos

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
17	Horas de treinamento de pesquisadores externos	U	D	2	Eficiência	2100

**Finalidade:** Medir o esforço dos Laboratórios Nacionais na ampliação da capacidade qualitativa de pesquisadores no uso das instalações ou técnicas de pesquisa oferecidas pelo LNLs e LNBio por meio de treinamento sistemático.

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Implantar e gerir a infraestrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão, informação e difusão.

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

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

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Horas	2.100	5.743	273%	Superado

Fonte: Secretaria de Apoio ao Usuário.



Comentários: A meta foi significativamente superada devido a realização do III Curso de Microscopia Eletrônica. A realização da Escola HERCULES, no segundo semestre de 2010 ampliaram ainda mais a quantidade de horas.

<b>Evento/Curso</b>	<b>Laboratório Nacional</b>	<b>Realização</b>	<b>Número de Participantes</b>	<b>Carga-Horária do Curso</b>	<b>Total</b>
III Curso de Microscopia Eletrônica	LNLS	De 11 a 29.01.2010	32	160h	5.120h
Workshop de Lançamento do Programa de Biologia estrutural da FAPESP - SMOLBnet	LNBio	28.06.2010	55	5h	275h
GE Day	LNBio	23.04.2010	58	6h	348h

Fonte: Secretaria de Apoio ao Usuário

# Parte 5 – Gestão Financeira

O Contrato de Gestão firmado entre o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS) celebrado em 29 de janeiro de 1998, prorrogado para o ciclo de 2006 a 2009, na forma do Décimo-Terceiro Termo Aditivo, teve que ser prorrogado, para permitir a execução das atividades operacionais da ABTLuS, por três vezes durante o primeiro semestre de 2010 (Termos Aditivos 26º, 27º e 28º).

Os recursos financeiros previstos no 28º. Termo Aditivo, firmado no final de junho de 2010, representam apenas 52% da necessidade orçamentária da ABTLuS para o ano de 2010. Nesse ano, a indefinição orçamentária compromete, em particular, a implantação dentro do prazo previsto do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE). Até meados de agosto o orçamento do ano ainda não foi efetivamente definido. A continuidade dessa situação pode vir a comprometer todo o complexo de Laboratórios Nacionais gerenciado pela ABTLuS e ações mais efetivas devem ser adotadas pelas partes interessadas.

O primeiro repasse do orçamento de 2010 foi liberado no dia 6 de julho e a operação dos Laboratórios Nacionais foi realizada por meio do uso da reserva operacional da ABTLuS, devidamente pacutada no exercício anterior. No entanto, mais uma vez, os recursos financeiros da Associação foram levados ao extremo e a reserva operacional foi utilizada praticamente em sua totalidade, fato esse que aumenta significativamente o risco de operação da entidade. Nesse sentido, é importante enfatizar que a continuidade do ambiente de incerteza orçamentária tem causado sérias dificuldades de operação, execução e planejamento das atividades da ABTLuS.

As fontes de recursos do projeto da Nova Fonte de Luz Síncrotron – Projeto Sirius ainda estão indefinidas. No entanto, há demonstração de empenho por parte do MCT para a viabilidade do projeto. O repasse de R\$ 7 milhões pactuado no ano anterior foi utilizado para as ações iniciais, descritas no item Projeto da nova Fonte de Luz Síncrotron – Projeto Sirius.

A previsão orçamentária pactuada no Contrato de Gestão do período de 2006 a 2009, está apresentando no quadro abaixo:

**Previsão Orçamentária do Contrato de Gestão 2006-2010**

Ações	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Fonte de Luz Síncrotron	R\$ 19.500	R\$ 20.239	R\$ 22.300	R\$ 26.377	R\$ 35.096	R\$ 123.512
Nova Fonte de Luz Síncrotron	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.000	R\$ 7.000	R\$ -	R\$ 9.000
Biologia Estrutural	R\$ 2.800	R\$ 2.283	R\$ 2.515	R\$ 2.975	R\$ 10.535	R\$ 21.108
Proteoma	R\$ 800	R\$ 800	R\$ 900	R\$ 1.000	R\$ -	R\$ 3.500
Nanotecnologia	R\$ 2.000	R\$ 2.000	R\$ 2.200	R\$ 2.500	R\$ -	R\$ 8.700
Bioetanol	R\$ -	R\$ -	R\$ 30.975	R\$ 38.025	R\$ 42.212	R\$ 111.212
<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\$ 87.843</b>	<b>R\$ 277.032</b>

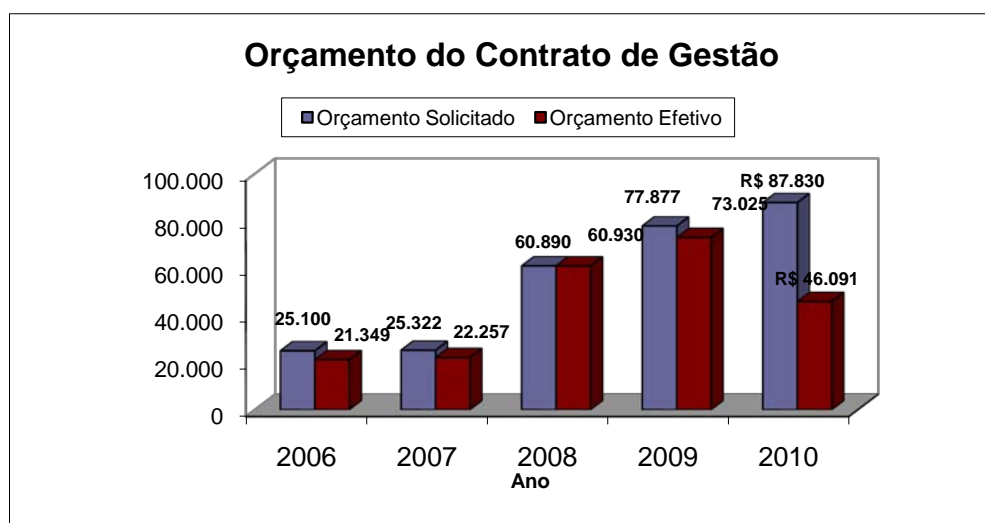
**Tabela 7: Previsão Orçamentária do Contrato de Gestão 2006-2010**

A tabela seguinte mostra a situação orçamentária efetiva:

**Orçamento do Contrato de Gestão Efetivo 2006 - 2010**

Ações	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Fonte de Luz Síncrotron	R\$ 18.482	R\$ 21.257	R\$ 27.955	R\$ 28.000	R\$ 32.556	R\$ 95.694
Nova Fonte de Luz Síncrotron		R\$ -	R\$ 2.000	R\$ 7.000	R\$ -	R\$ 9.000
Biologia Estrutural	R\$ 2.367	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.535	R\$ 2.367
Proteoma	R\$ 500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 500
Nanotecnologia	R\$ -	R\$ 1.000	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.000
Bioetanol	R\$ -	R\$ -	R\$ 30.975	R\$ 38.025	R\$ 3.000	R\$ 69.000
<b>Total</b>	<b>R\$ 21.349</b>	<b>R\$ 22.257</b>	<b>R\$ 60.930</b>	<b>R\$ 73.025</b>	<b>R\$ 46.091</b>	<b>R\$ 177.561</b>

**Tabela 8: Orçamento do Contrato de Gestão Efetivo 2006 – 2010**



**Gráfico 4: Evolução do Orçamento do Contrato de Gestão**

O Gráfico 4 resume os valores orçamentários para o Contrato de Gestão vigente, incluindo o orçamento solicitado e o orçamento efetivo do Contrato. Como ressaltado anteriormente, a incerteza do orçamento e do fluxo de repasse dos recursos tem prejudicado a eficiência e efetividade da operação dos Laboratórios Nacionais sob responsabilidade da ABTLuS.

A execução orçamentária da ABTLuS, dividido em ações durante o exercício de 2010 foi a seguinte:

**Demonstrativo da Execução Orçamentária por Ação**

Base: Demonstrações Contábeis da ABTLuS - Data Base: 30/06/2010

<b>Linha de Atividade / Ação</b>	<b>Valor</b>
<b>LNLS, LNBio</b>	<b>(15.703)</b>
Orçamento	-
Rendimento Financeiro	1.149
(-) Pessoal	(11.002)
(-) Energia	(1.736)
(-) Serviços	(1.908)
(-) Custeio	(923)
(-) Investimento	(1.284)
(-) Reservas	-
<b>CTBE</b>	<b>(14.758)</b>
Orçamento	-
Rendimento Financeiro	1.646
(-) Pessoal	(3.318)
(-) Energia	(69)
(-) Serviços	(602)
(-) Custeio	(1.196)
(-) Investimento	(11.219)
(-) Reservas	-
<b>Nova Fonte de Luz Síncrotron</b>	<b>(899)</b>
Orçamento	-
Rendimento Financeiro	204
(-) Pessoal	(527)
(-) Energia	-
(-) Serviços	(68)
(-) Custeio	(214)
(-) Investimento	(295)
(-) Reservas	-
<b>SALDO FINAL</b>	<b>(31.360)</b>

**Tabela 9: Demonstrativo da Execução Orçamentária por Ação**

A tabela a seguir apresenta a execução financeira e demonstra o saldo em conta corrente ao final do semestre de 2010.

**Movimentação dos Saldos Financeiros**

Em R\$ mil

	<b>30/06/2010</b>	<b>31/12/2009</b>
Receitas	7.000	67.000
<i>LNLS / CEBIME</i>	-	28.000
<i>LNLS 2</i>	7.000	-
<i>CTBE - orçamento 2009</i>	-	39.000
Receitas Financeiras Líqu	2.999	4.433
Despesas	(33.465)	(54.196)
Saldo do Ano	(23.466)	17.237
<b>Saldo Final Acumulado</b>	<b>57.499</b>	<b>80.965</b>

**Tabela 10: Movimentação dos Saldos Financeiros**

Um resumo das receitas e despesas consolidadas do primeiro semestre de 2010 e as Demonstrações Financeiras anexas neste Relatório apresentam a situação econômica e financeira da ABTLuS em 2009. As principais fontes dos recursos financeiros da ABTLuS, além dos recursos do Contrato de Gestão, foram os projetos com agências de fomento, convênios, prestações de serviços e rendimentos de aplicações financeiras.

Em R\$mil

<b>Receitas e Despesas</b>	<b>30/6/2009</b>	<b>30/6/2010</b>	<b>%</b>
<b>Receitas</b>	<b><u>13.702</u></b>	<b><u>23.885</u></b>	<b>100%</b>
Contrato de Gestão	<u>6.602</u>	<u>17.227</u>	72%
Fonte de Luz Síncrotron	0	0	
Nova Fonte de Luz Síncrotron <sup>a</sup>	35	645	
Biologia Molecular Estrutural	0	0	
Proteoma	0	0	
Nanotecnologia	0	0	
Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol <sup>a</sup>	6.568	16.582	
Outras Fontes	<u>7.100</u>	<u>6.657</u>	28%
Vendas, receitas financeiras e outras	2.066	2.036	
Pessoal CNPq e Bolsas	1.499	1.841	
Projetos de Fomento	3.535	2.780	
<b>Despesas</b>	<b><u>31.948</u></b>	<b><u>46.688</u></b>	<b>100%</b>
<b>Despesas Correntes</b>	<b><u>21.884</u></b>	<b><u>30.403</u></b>	<b>65%</b>
Pessoal	<u>12.406</u>	<u>16.689</u>	
ABTLuS	10.907	14.847	
Pessoal CNPq e Bolsas	1.499	1.841	
Materiais e serviços	10.450	12.534	
Equipamentos fabricados no LNLS <sup>b</sup>	(972)	1.180	
<b>Investimentos</b>	<b><u>10.064</u></b>	<b><u>16.285</u></b>	<b>35%</b>
Edificações e equipamentos	6.529	13.505	
Projetos de fomento	3.535	2.780	
<b>Resultado do período</b>	<b><u>(18.246)</u></b>	<b><u>(22.803)</u></b>	

<sup>a</sup> Receita reconhecida em atendimento a CPC 07, conforme obrigações da Lei nº 11.638/07

<sup>b</sup> Recursos destinados a construção de equipamentos desenvolvidos internamente e classificados como Investimentos

**Tabela 11: Recursos Operados pela ABTLuS – comparativo 2009/2010**

Comparado com o 1º semestre de 2009, as despesas correntes da ABTLuS no 1º semestre de 2010 aumentaram em 39%. A principal variação nos dispêndios com pessoal é devida a ampliação do quadro funcional, decorrente da implantação do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e reestruturação dos demais Laboratórios Nacionais, além da adequação de política de remuneração promovida no início do ano.

Outra variação relevante no semestre refere-se aos investimentos em obras e equipamentos da ordem de 62% em relação ao mesmo período de 2009, decorrentes da continuidade da implantação do CTBE.

As Demonstrações Financeiras devidamente auditadas podem ser observadas no anexo deste relatório. Os quadros abaixo apresentam algumas informações financeiras a respeito de saldos bancários e ganhos com aplicações financeiras:

**Saldo em Conta Corrente com dos Recursos do Contrato do Gestão - Em 30/06/2010 - Saldo em R\$ mil**

<b>Contas</b>	<b>Valor</b>
<b>Contas correntes:</b>	<b>158</b>
Banco do Brasil - c/c: 1268-8 (ABTLuS)	156
Banco do Brasil - c/c: 75531.011-5 (ABTLuS)	1
Banco do Brasil - c/c: 5387-2 (LNLS 2)	0
Banco do Brasil - c/c: 5390-2 (LNBio)	0
Banco do Brasil - c/c: 5358-9 (CTBE)	-
<b>Aplicações Financeiras:</b>	<b>57.342</b>
Banco do Brasil - c/c aplicação (CDB): 5358-9 (CTBE)	8.367
Banco Bradesco - c/c aplicação (CDB): 10715-8 (CTBE)	19.941
Banco Bradesco - c/c aplicação (CDB): 10815-4 (LNLS e LNBio)	7.405
Banco Bradesco - c/c aplicação (Debêntures): 10815-4 (LNLS e LNBio)	6.833
Banco do Brasil - c/c aplicação (CDB): 1268-8 (ABTLuS)	1.912
Banco do Brasil - c/c aplicação (CDB): 5389-9 (LNLS)	4.568
Banco do Brasil - c/c aplicação (CDB): 5390-2 (LNBio)	869
Banco do Brasil - c/c aplicação (CDB): 5387-2 (LNLS 2)	7.446
<b>TOTAL</b>	<b>57.499</b>

**Tabela 12: Saldo Financeiro dos Recursos do Contrato de Gestão em 30 de junho.**

**Demonstrativo dos Rendimentos de Aplicações Financeiras**

Em R\$ mil

Fonte de Recursos	Tipo de Aplicação	Valor Aplicado (R\$)	Saldo de Aplicação em 31.12.2009 (R\$)	Rendimento em 2009	
				R\$	%
Contrato de Gestão	CDB / Debentu	21.501	57.341	2.978	5,194%
	FUNDO DI	-	566,92304	22	3,794%
<b>TOTAL</b>		<b>21.501</b>	<b>57.908</b>	<b>3.000</b>	<b>13,95%</b>

**Tabela 13: Demonstrativo dos Rendimentos de Aplicações Financeiras**

Atendendo ao disposto na cláusula quinta do Contrato de Gestão a que se refere a despesas com pessoal, segue abaixo o quadro demonstrado o percentual gasto com a despesa, durante o exercício de 2009:

**Gastos com Pessoal**

<b>Orçamento do C.G.</b>	<b>Despesas com Pessoal</b>	<b>%</b>
46.091	14.847	32%

**Tabela 14: Gastos com Pessoal**



# **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.

23º – Relatório Semestral – período janeiro a junho de 2009, em agosto de 2009.

24º – Relatório Anual 2009, em fevereiro de 2010.

**RELATÓRIO SEMESTRAL – janeiro a junho de 2010**  
**Impresso em 20 de agosto**

Este relatório foi aprovado pelo Conselho de Administração da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – ABTLuS em Reunião Ordinária realizada em:

---

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

Correspondência:

Caixa Postal 6192 – CEP 13083-970 – Campinas – São Paulo

Telefone: (19) 3512-1010

<http://www.abtlus.org.br>

## ERRATA

### Contrato de Gestão ABTLuS – CNPq/MCT

#### Relatório Semestral 2010

Na **página 80** – acrescente-se o indicador de desempenho nº 18, conforme descrito abaixo.

#### 18. Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão

Indicador		Unid.	Tipo	Peso	Qualificação	2010
18	Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão	%	D	2	Eficiência	30%

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

**Aderência ao Objetivo-Estratégico:** Implantar e gerir a infraestrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão, informação e difusão.

**Métrica:** Razão dos recursos totais destinados à operação dos Laboratórios Nacionais geridos pela ABTLuS, 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]

Métrica	Pactuado no ano	Realizado Semestre	% em relação à meta	Tendência para o ano
Percentual	30%	ANUAL	ANUAL	Atingir

Comentários: A alavancagem de recursos do Contrato de Gestão deve medir a capacidade da instituição de obter outras fontes de recursos. Não havendo orçamento contratado para o ano de 2010 durante o primeiro semestre, o cálculo do indicador ficou prejudicado.

**A ABTLuS é gestora do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) para o MCT**

Campus: Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000 - Pólo II de Alta Tecnologia - Campinas - SP

Correspondência: Caixa Postal 6192 - CEP: 13083-970 - Campinas - SP

Telefone: (19) 3512.1010 - Fax: (19) 3512.1004 - [www.abtlus.org.br](http://www.abtlus.org.br)