



**ABTLuS**

**Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron**

**Organização Social qualificada pelo Decreto Nº 2.405/97**

**RELATÓRIO**

**ANUAL**

**2002**

**CONTRATO DE GESTÃO  
ABTLuS – CNPq/MCT  
PARA OPERAÇÃO DO**



**Laboratório Nacional de Luz Síncrotron**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**MEMBROS DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA ABTLuS**

Rogério Cezar de Cerqueira Leite  
**(Presidente)**

Adalberto Vasquez

Antonio Rubens Britto de Castro

Celso Antônio Barbosa

Celso Varga

Cláudio Rodrigues

Cylon E. T. Gonçalves da Silva

João Evangelista Steiner

Kurt Politzer

Luiz Bevilacqua

**DIRETORIA DA ABTLuS**

**Diretor Geral**

José Antônio Brum

**Diretores Associados**

Pedro Fernandes Tavares

Rogério Meneghini

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**CONTEÚDO**

<b>A</b>	<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b> -----	<b>07</b>
<b>B</b>	<b>PRINCIPAIS REALIZAÇÕES</b> -----	<b>08</b>
<b>1.</b>	<b>P, D &amp; I com Luz Síncrotron</b> -----	<b>09</b>
1.1	Fonte de luz Síncrotron-----	09
1.2	Manutenção das linhas de luz-----	13
1.3	Melhoramentos nas linhas de luz-----	14
1.4	Implementar Novas Linhas de Luz-----	18
1.5	Uso das Linhas de Luz-----	20
<b>2.</b>	<b>P, D &amp; I em micro e nano-tecnologia</b> -----	<b>25</b>
2.1	Manutenção da Infra-estrutura-----	25
2.2	Melhoramentos da infra-estrutura-----	26
2.3	Apoio aos Pesquisadores Externos-----	27
<b>3.</b>	<b>P, D &amp; I em biologia e biotecnologia</b> -----	<b>33</b>
3.1	Manutenção da Infra-estrutura-----	34
3.2	Melhoramentos da Infra-estrutura-----	34
3.3	Apoio aos Pesquisadores Externos-----	35
<b>4.</b>	<b>P, D &amp; I em aceleradores</b> -----	<b>39</b>
4.1	Melhoramentos no Anel de Armazenamento-----	39
4.2	Atualização dos Sistemas de Segurança/Blindagem para Fonte de Luz Síncrotron-----	41
4.3	Modo de Operação single-bunch-----	42
4.4	Estudos de Dipolos de Alto Campo-----	43
4.5	Dispositivos de Inserção-----	45
<b>5.</b>	<b>Transferência de Tecnologia</b> -----	<b>49</b>
<b>6.</b>	<b>Informação, Educação E Divulgação</b> -----	<b>51</b>
6.1	Informação Científica e Administrativa-----	51
6.2	Educação e Produção Científica-----	53
6.3	Divulgação-----	59
<b>7.</b>	<b>Gestão e Planejamento</b> -----	<b>60</b>
7.1	Relatório Financeiro-----	61
7.2	Impactos Orçamentários-----	64

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

<b>C. INDICADORES DE DESEMPENHO</b> -----	<b>66</b>
<b>D. CONCLUSÃO</b> -----	<b>72</b>
<b>E. APÊNDICES</b> -----	<b>76</b>
E.1 Publicações-----	77
E.2 Histórico dos Indicadores de Desempenho-----	97
E.3 Parecer dos Auditores Independentes-----	99

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Parâmetros de Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron em 2002--	11
Tabela 2	Uso da Fonte de Luz Síncrotron em 2002-----	11
Tabela 3	Linhas de Luz do LNLS em Operação para Usuários-----	14
Tabela 4	Melhoramentos nas Linhas de Luz -----	15
Tabela 5	Linhas de Luz do LNLS em Construção ou Projetadas-----	18
Tabela 6	Propostas de Pesquisa nas Linhas de Luz-----	20
Tabela 7	Distribuição Geográfica das Propostas de Pesquisa nas Linhas de Luz-----	22
Tabela 8	Origem das Propostas de Pesquisas do LME-----	28
Tabela 9	Propostas de Pesquisas por Microscópios-----	29
Tabela 10	Projetos realizados no Laboratório de Microfabricação-----	30
Tabela 11	Projetos realizados no Microscópio de Varredura - MTA-----	31
Tabela 12	Porcentagem de uso dos Espectrômetros de Ressonância Magnética Nuclear-----	35
Tabela 13	Projetos da Rede Nacional de Biologia Molecular Estrutural-----	37
Tabela 14	Pesquisadores da ABTLUS-----	55
Tabela 15	Alunos de pós-graduação sob orientação-----	56
Tabela 16	Pós-doutores sob supervisão-----	57
Tabela 17	Cursos realizados durante o ano de 2002-----	58
Tabela 18	Orçamento de 2002-----	60
Tabela 19	Recursos Totais ABTLuS-----	62
Tabela 20	Quadro de indicadores-----	66

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1	Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron-----	12
Gráfico 2	Corrente inicial média em turnos de usuários-----	12
Gráfico 3	Tempo de vida médio nos turnos de usuários-----	13
Gráfico 4	Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron-----	13
Gráfico 5	Histórico dos Auxílios concedidos-----	23
Gráfico 6	Evolução do números de Propostas de Pesquisas nas linhas de luz-	23
Gráfico 7	Distribuição dos Propostas de Pesquisa no LME-----	28
Gráfico 8	Horas de operação por microscópio-----	29
Gráfico 9	Evolução das publicações em periódicos indexados-----	54
Gráfico 10	Repases e Gastos do Contrato de Gestão 2002-----	61
Gráfico 11	Orçamento do Contrato de Gestão ABTLuS-----	62
Gráfico 12	Perfil do quadro de pessoal da ABTLuS-----	63

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1	Diagrama e Fotos de uma Câmara de Vácuo de Dipolo do Anel de Armazenamento-----	40
Figura 2	Uma das doze Máscaras de Cobre instaladas nas Câmaras de Dipolo-----	41
Figura 3	O Síncrotron Injetor de 500 MeV após a instalação da Cobertura de Concreto-----	42
Figura 4	Sinal Analógico de uma antena de monitor de posição no anel de armazenamento mostrando um único pacote de armazenamento----	43
Figura 5	Modelo usado nas simulações 3D do imã dipolar protótipo de 2.01 T-----	44
Figura 6	Visão em perspectiva do dispositivo Wiggler instalado no Trecho I do Anel de Armazenamento-----	46
Figura 7	Estrutura Magnética do Ondulador Elíptico-----	48

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**SUMÁRIO EXECUTIVO**

Destacam-se as realizações abaixo enumeradas, em 2002, no qual o contingenciamento e incertezas orçamentárias exigiram a reestruturação do planejamento feito para o ano.

[1] Conclusão da instalação e o início do comissionamento da linha de luz de absorção dispersiva (DXAS).

[2] Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron, superando a média de 96% no ano.

[3] Conclusão do sistema de ultra-alto vácuo do microscópio de varredura por tunelamento (STM), comissionamento e início das atividades de pesquisa.

[4] Conclusão da instalação do Laboratório de Síntese Química.

[5] Execução de 343 propostas de pesquisas nas diversas instalações abertas do LNLS.

[6] Realização de quatro estudos e projetos dos quais dois resultaram em convênios para desenvolvimento científico-tecnológico com as empresas GETEC e Hewlett Packard - HP.

[7] Realização da XII Reunião Anual de Usuários, com 221 participantes inscritos e a apresentação de mais de 200 trabalhos científicos realizados com uso da infraestrutura disponível no LNLS.

[8] Realização de 12 cursos e 3 *workshops*, com um total de 518 participantes.

[9] Renovação do Contrato de Gestão por mais um período de 4 anos, até janeiro de 2006.

[10] Publicação de 135 artigos de pesquisadores que utilizaram as instalações do LNLS, em periódicos indexados.

[11] Lançamento e início das atividades da Rede Nacional de Biologia Molecular Estrutural, coordenada em conjunto pelo LNLS e pelo Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

[12] Realização do Programa de Treinamento Técnico com estágios de curta duração para estudantes do ensino médio da região de Campinas.

[13] Realização do Programa de Inverno, com o desenvolvimento de um projeto de curta duração envolvendo estudantes do ensino médio da região de Campinas, realizado durante o mês de julho, visando a divulgação científica e uma integração maior com o ensino médio.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**B. PRINCIPAIS REALIZAÇÕES**

O objetivo deste Relatório Anual é descrever de forma analítica as principais realizações do LNLS – Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, operado pela organização social Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – ABTLuS por meio do Contrato de Gestão firmado com o Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, desde 1998.

O ano de 2002 conheceu um período de fortes incertezas orçamentárias, que se concretizaram em dois contingenciamentos orçamentários, em nível federal. O orçamento previsto só foi recuperado parcialmente no final do ano. Além disso, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, com a qual o LNLS possui vários projetos, devido a dificuldades financeiras, paralisou os recursos referentes a material importado.

O LNLS manteve, no entanto, suas principais atividades, evitando o prejuízo aos pesquisadores que utilizam suas instalações. Os investimentos em melhorias, no entanto, foram reduzidos. Como resultado, a expansão do laboratório não obedeceu ao programa previsto inicialmente.

A seguir, apresentamos os principais resultados realizados no LNLS no ano de 2002, de acordo com os Programas de Atividades do laboratório.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**1. P,D & I com Luz Síncrotron**

**1.1 – Fonte de Luz Síncrotron**

A fonte de luz síncrotron operou de Janeiro a Setembro de 2002, fornecendo 3.298 horas de feixe para usuários, sendo 3.115 horas durante turnos programados e 183 horas em turnos extraordinários (tabela 01), resultando na superação em quase 10% da meta pactuada para 2002 (3.000 horas) em função do forte aumento da demanda por tempo de feixe registrada neste ano. Foi em resposta a esta demanda que a partir de Setembro a fonte de luz síncrotron passou a operar em regime contínuo (24 horas por dia de segunda a sexta-feira) por um período de testes de três meses. Este novo esquema de operação mostrou-se bastante viável do ponto de vista técnico tendo sido possível manter a alta confiabilidade da máquina (tabela 02). Para fazer face às crescentes necessidades, foi necessário agregar novos membros à equipe de operação, treinando técnicos e engenheiros de diversos grupos da Divisão de Aceleradores nos procedimentos de injeção do anel de armazenamento. De outubro à dezembro não foi fornecido luz síncrotron para os usuários devido a parada do anel para as reformas e implementações necessárias, de acordo com o planejamento (ver programa 4).

Foram registradas 120 horas de falhas durante o horário programado, resultando num índice de confiabilidade recorde de 96,3%, ultrapassando o índice de 95% pactuado para este ano. Verificou-se uma redução considerável da confiabilidade no mês de março (gráfico 01), resultado de acidentes de vácuo ocorridos no anel, em função de fadiga por sobreaquecimento de soldas de câmaras de vácuo dos dipolos do anel. Estes problemas já haviam ocorrido em 2001 o que motivou o desenvolvimento de um novo projeto de câmara de vácuo para todos os dipolos, além de desenvolver medidas paliativas de resfriamento externo da câmara, implementadas ainda no ano de 2001. Com a reincidência destes problemas no primeiro semestre de 2002, novas medidas paliativas (em particular a redução da corrente entregue aos usuários) foram adotadas até que as alterações definitivas em todas as câmaras de vácuo de dipolos do anel pudessem ser projetadas, construídas e instaladas na parada de máquina, o que ocorreu de Outubro a Dezembro de 2002.

## CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS Relatório Anual de 2002

Nas estatísticas de uso da fonte (tabela 02) nota-se uma redução do número de horas de comissionamento em relação ao praticada em 2001 (1.034 horas), tendo em vista o término do síncrotron injetor. Vê-se ainda que as horas de comissionamento de 2002 estão quase todas concentradas nos três últimos meses do ano tendo sido dedicadas essencialmente ao condicionamento das novas câmaras de vácuo. Finalmente, percebe-se o aumento do índice de saturação da fonte (66%) em relação ao valor de 2001 (57%), resultado do aumento da demanda pelo tempo de feixe por parte dos usuários.

A partir de 2002, foi incluído como um novo indicador para a fonte de luz síncrotron um índice de desempenho da fonte, além do já conhecido índice de confiabilidade. O índice de desempenho (que é diretamente relacionado à rapidez com que experimentos podem ser conduzidos nas linhas de luz) é obtido de uma média ponderada de três parâmetros operacionais: a corrente entregue no início de cada turno de usuários, a corrente média nos turnos e o tempo de vida médio do feixe. Para cada um destes parâmetros é estabelecido um valor de referência<sup>1</sup> e o índice de desempenho é determinado como um percentual de realização desta referência, com os devidos pesos.

Desta forma, à medida que novas implementações são realizadas no anel, estes valores de referência podem ser alterados de maneira a refletir a nova condição de operação. O índice de desempenho procura medir a intensidade da fonte (em relação a um padrão pré-definido) e trazer para o quadro de indicadores o resultado do grande esforço e investimento necessário para manter a fonte de luz operando conforme esperado pelos usuários. A redução da corrente entregue aos usuários a partir do final de março (gráfico 2) foi parcialmente compensada pelo tempo de vida mais longo e pelo excelente desempenho acima do esperado nos três primeiros meses do ano, de forma que o desempenho médio, de 97,8%, é melhor do que o pactuado (90%).

---

<sup>1</sup> Para 2002, os valores de referência escolhidos são: Corrente Inicial Média = 180 mA, Tempo de Vida médio = 10 horas e Corrente Média = 117 mA. Os pesos são 3, 1 e 5 respectivamente.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

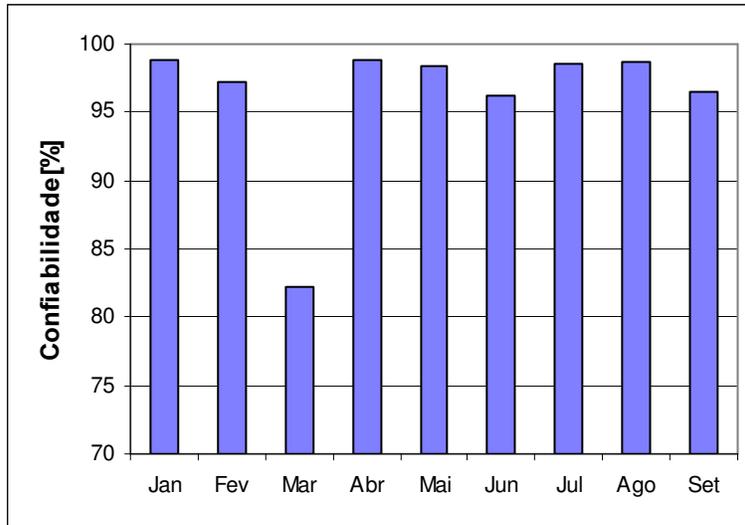
Parâmetros de Desempenho Operacional da Fonte de Luz Síncrotron. em 2002														
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Med/Tot	
Corrente Inicial Média	204	203	199	150	128	135	160	160	161				163	mA
Corrente Média	134	131	133	101	88	95	111	113	116				112	mA
Tempo de Vida Médio	11.6	10.7	10.8	10.3	10.7	13.7	15.0	15.9	16.2				13.0	h
Corrente Integrada	44.7	31.2	39.6	38.6	35.7	32.2	49.2	51.9	46.6				370	A.h
Tempo de Feixe Programado	307	219	346	371	388	329	433	448	396				3235	h
Tempo de Feixe durante o horário programado	303	213	284	367	382	316	426	442	382				3115	h
Tempo Total de Feixe	332	238	298	380	407	337	443	461	402				3298	h
Confiabilidade	98.8	97.2	82.2	98.9	98.5	96.2	98.5	98.7	96.5				96.3	%
Desempenho	114.4	111.6	111.9	87.3	77.0	85.3	98.9	100.6	102.6				97.8	%

**Tabela 1: Parâmetros de Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron em 2002.**

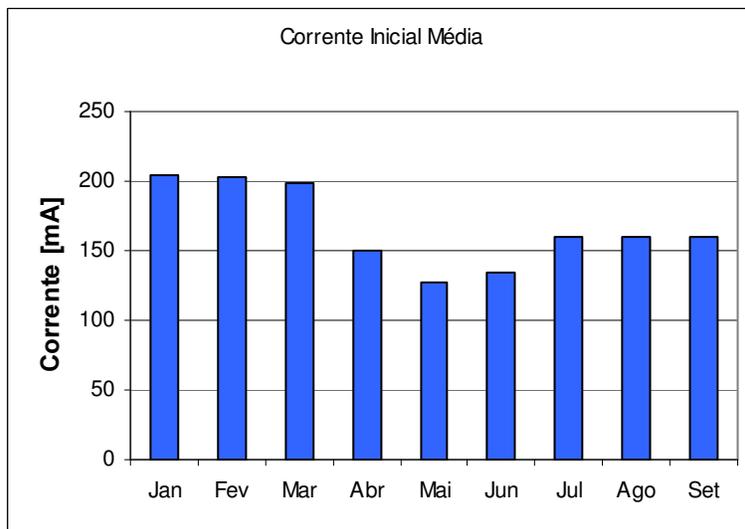
Uso da Fonte de Luz Síncrotron em 2002 [horas].														
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Tot	%
Usuários	332	238	298	380	407	337	443	461	402				3298	37.6%
Injeção	23	17	21	27	28	24	31	32	28				231	2.6%
Estudos de Máquina	14	31	40	57	102	24	61	47	82	11	0	100	569	6.5%
Manutenção	46	45	44	18	21	30	24	12	22	236	100	69	668	7.6%
Comissionamento	0	112	52	0	2	0	0	0	2	186	443	174	972	11.1%
Máquina Desligada	325	223	227	233	177	292	179	186	170	311	176	401	2902	33.1%
Falha	4	6	61	4	6	12	7	6	14	0	0	0	120	1.4%
Total	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8760	100.0%
Grau de Saturação	56%	67%	69%	68%	76%	59%	76%	75%	76%	58%	76%	46%	66%	
Número de Dias	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	

**Tabela 2: Uso da Fonte de Luz Síncrotron em 2002.**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

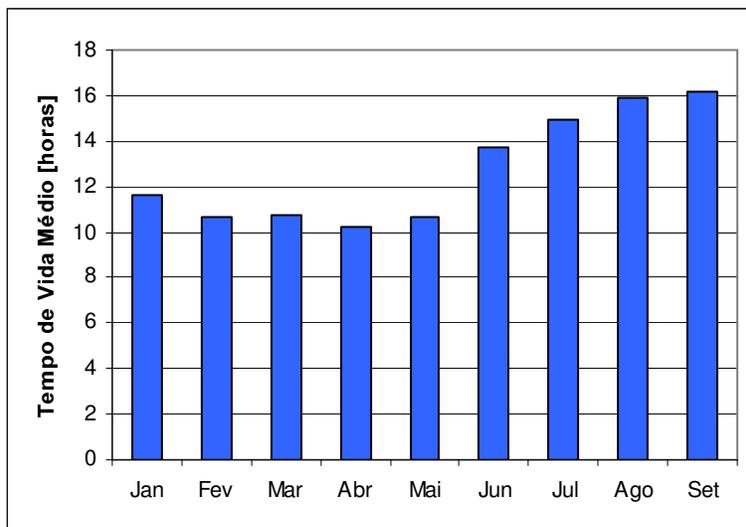


**Gráfico 1: Confiabilidade da Fonte de Luz Síncrotron**

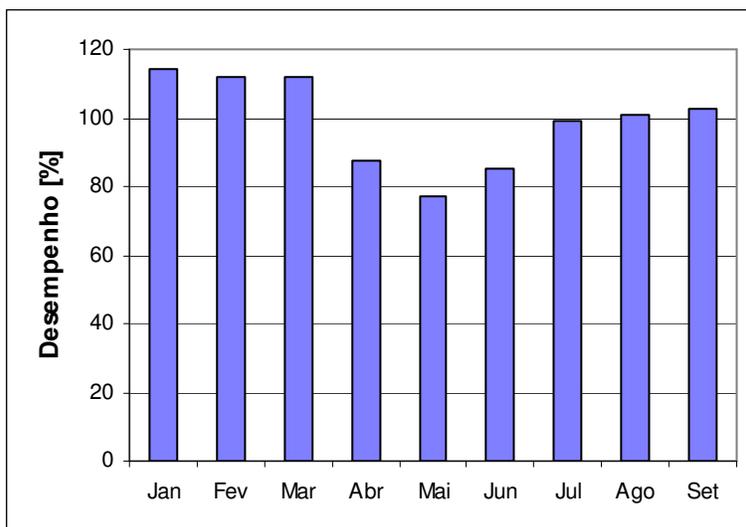


**Gráfico 2: Corrente Inicial Média em Turnos de Usuários**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**



**Gráfico 3: Tempo de vida médio nos turnos de usuários**



**Gráfico 4: Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron**

**1.2 – Manutenção das Linhas de Luz**

Um total de dez linhas de luz foram mantidas em operação durante o ano de 2002. A lista dessas linhas de luz está descrita na tabela 3. A primeira coluna indica em qual dipolo do anel a linha está localizada e a sua denominação. A segunda coluna indica o monocromador e o domínio de energia para o qual a linha está otimizada. A terceira coluna indica campos de aplicações.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

<b>Linha de Luz</b>	<b>Monocromador</b>	<b>Aplicação</b>
D03B: Cristalografia de Proteínas (CPR)	Cristal único curvo 6 – 12 keV	Biologia molecular estrutural; estrutura de proteínas.
D04A: Espectroscopia de raios X Moles (SXS)	Duplo Cristal 0.8 – 4 keV	Espec. de fotoabsorção e fotoemissão de elétrons.
D04B: Espectroscopia de Absorção de raios X (XAS)	Cristal sulcado 3 – 24 keV	Ciência dos materiais; física e química; filmes finos, óxidos e sistemas diluídos.
D05A: Espectroscopia de Ultra Violeta (TGM)	Grade toroidal (TGM) 12 – 300 eV	Superfície, átomos e moléculas; Espec. tempo de voo.
D06B: Litografia de raios X (XRL)	Feixe branco filtrado 5 – 20 keV	Litografia profunda de raios X ;Processo LIGA.
D08A: Espectroscopia de raios X moles e UV (SGM)	Grade esférica (SGM) 300 – 1200 eV	Superfície e interfaces; Física atômica e molecular.
D09A: Fluorescência de raios X (XRF)	Duplo-cristal ou feixe branco 4 – 24 keV	Meio-ambiente e geoquímica; biofísica e agricultura.
D10A: Espalhamento e Difração de raios X (XD2)	Duplo-cristal focalizante 4 – 12 keV	Espalhamento magnético; nanomateriais.
D11A: Espalhamento de raios X a baixo ângulo (SAS)	Cristal único curvo 6 – 12 keV	Vidros e nanomateriais, polímeros , biologia molecular.
D12A: Difração de raios X (XD1)	Duplo-cristal focalizante 4 – 12 keV	Difração em cristais únicos; Difração múltipla de raios X.

**Tabela 3: Linhas de Luz do LNLS em Operação para Usuários**

### **1.3 – Melhoramentos nas Linhas de Luz**

Relata-se aqui vários melhoramentos ligados à instrumentação das dez linhas de luz que estiveram operando durante o ano de 2002. Muitos desses melhoramentos seguiram necessidades específicas de usuários externos, outros foram implementados visando abranger um número cada vez maior de possibilidades experimentais.

Na tabela 04 abaixo, estão relacionados por linha de luz os principais melhoramentos realizados durante o ano, assim como o objetivo alcançado. Entretanto, deve-se mencionar que, devido às dificuldades orçamentárias, importantes melhorias nas linhas de luz e aquisição de alguns novos equipamentos foram prejudicadas, tendo sido adiados para 2003.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Na tabela a seguir estão especificados por linha de luz todos os melhoramentos introduzidos durante o ano de 2002 e seu respectivo objetivo.

<b>Linha de Luz</b>	<b>Melhoramentos</b>	<b>Objetivo</b>
D03B: Cristalografia de Proteínas (CPR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforma na base da câmara do espelho e construção do sistema de curvatura;</li> <li>• Instalação do espelho de focalização vertical;</li> <li>• Aquisição e instalação de novo detetor CCD (MAR Research).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto a instalação do espelho quanto a do detetor CCD visa reduzir o tempo de coleta de dados. O espelho leva a um ganho de fluxo de um fator 5 e o detetor aumento o tempo de transferência de dados pelo mesmo fator.</li> </ul>
D04A: Espectroscopia de Raios X Moles (SXS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforma completa do suporte para câmaras de medida;</li> <li>• Câmara para introdução de amostras comissionada;</li> <li>• Barra de fotodiodos instalada na câmara de medidas;</li> <li>• Evaporador para crescimento de filmes finos na câmara de medidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilizar a troca das câmaras de medida e tornar o suporte da linha compatível com outras câmaras existentes;</li> <li>• Tratamento e transferência rápida de amostras;</li> <li>• Possibilitar medidas de absorção no modo refletividade;</li> <li>• Medidas in-situ de filmes finos metálicos.</li> </ul>
D04B: Espectroscopia de Absorção de Raios X (XAS1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comissionamento do detetor de estado sólido com 15 elementos de Ge;</li> <li>• Adição de movimentação vertical no porta amostra de fluorescência;</li> <li>• Janela adicional na lateral do criostato de circuito fechado de He;</li> <li>• Modificação no porta-amostra do detetor de elétrons;</li> <li>• Construção de uma nova mesa experimental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar o controle através do programa de aquisição e detectar sinais muito baixos em sistemas diluídos;</li> <li>• Facilitar alinhamento de amostras em relação ao detetor de fluorescência;</li> <li>• Possibilitar medidas em fluorescência com controle de temperatura da amostra;</li> <li>• Facilitar alinhamento e acomodar um maior número de amostras na câmara;</li> <li>• Facilitar o posicionamento e alinhamento dos equipamentos de medidas.</li> </ul>

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

<b>Linha de Luz</b>	<b>Melhoramentos</b>	<b>Objetivo</b>
D05A: Espectroscopia de Ultra-Violeta (TGM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de fendas seletoras de polarização;</li> <li>• Inclusão de filtros para rejeição de harmônicos;</li> <li>• Modificações para instalação de um novo espelho na linha e mudança do plano de deflexão do espelho existente;</li> <li>• Construção e caracterização de um novo sistema de entrada de gases com três agulhas;</li> <li>• Novo software para aquisição de dados</li> <li>• Câmara com um criostato para temperaturas até 10K;</li> <li>• Desenvolvimento de um espectrômetro de massa, camera experimental, imãs, detetores, etc .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle do feixe circularmente polarizado;</li> <li>• Eliminação de harmônicos de alta ordem no feixe de luz;</li> <li>• Permitir medidas na faixa UV com luz circularmente polarizada;</li> <li>• estudar efeitos de dicroísmo em moléculas quirais;</li> <li>• Medidas de coincidência elétron-íon;</li> <li>• Experimentos com multicamadas congeladas;</li> <li>• Estudo de átomos ultra-frios aprisionados por um campo magnético.</li> </ul>
D06B: Litografia de Raios X (XRL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nenhuma melhoria realizada no período.</li> </ul>	
D08A: Espectroscopia de Raios X Moles e Ultra-Violeta (SGM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalado novo programa de controle da linha;</li> <li>• Instalado novo berço de espelho refocalizador (TRM);</li> <li>• Fixação de gabaritos de posicionamento da câmara rotativa de fotodissociação;</li> <li>• Instalação de válvula setorial com janela de vidro;</li> <li>• Construção de um detetor de posição vertical do feixe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a interface de controle e aquisição de dados;</li> <li>• Aumentar o espaço para câmara de medidas e bombas;</li> <li>• Facilitar a troca e o alinhamento da câmara rotativa;</li> <li>• Utilizar a luz visível para alinhamento óptico;</li> <li>• Monitorar a posição e a intensidade do feixe;</li> </ul>
D09A: Fluorescência de Raios X (XRF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificações no suporte do porta-amostras da câmara de fluorescência com resolução angular;</li> <li>• Placa de captura de vídeo instalada na linha;</li> <li>• Adquiridos 26 padrões de elementos e compostos puros (linhas de emissão K e L) na forma de filmes finos (50 g/cm<sup>2</sup>) depositados em substratos de mylar de 6.3 m de espessura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir a anisotropia angular da fluorescência das linhas de emissão L;</li> <li>• Captar imagens do microscópio óptico;</li> <li>• Estes padrões são utilizados rotineiramente para calibração e quantificação (casos especiais) em experiências de microfluorescência de raios x.</li> </ul>

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

<b>Linha de Luz</b>	<b>Melhoramentos</b>	<b>Objetivo</b>
D10A: Espalhamento e Difração Magnética (XRD2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troca do sistema de vácuo, com bomba turbomolecular e novas janelas de berílio;</li> <li>• Troca da mecânica interna do monocromador e inserção de filtros passa-alto na linha;</li> <li>• Instalação de 4 absorvedores calibrados juntamente com novo caminho de vácuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar o sistema de vácuo e a segurança da linha;</li> <li>• Maior estabilidade e linearidade do monocromador e diminuição da carga térmica;</li> <li>• Otimizar medidas em diferentes faixas dinâmicas.</li> </ul>
D11A: Espalhamento de Raios X a Baixo Ângulo (SAXS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação e uso do calorímetro (DSC);</li> <li>• Nova mecânica e controle de porta-amostras múltiplo;</li> <li>• Instalação de um detetor bidimensional a gás;</li> <li>• Melhorias do sistema de porta amostras da câmara WAXS/SAXS;</li> <li>• Adaptações na câmara GISAXS e novo programa de automação para o seu alinhamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir simultaneamente DSC e SAXS;</li> <li>• Alinhar amostras sólidas em vácuo;</li> <li>• Coleta de dados em sistemas anisotrópicos;</li> <li>• Medidas simultâneas de alto e baixo ângulo;</li> </ul> <p>Medidas SAXS com incidência rasante em temperaturas de -6 a 90°C.</p>
D12A: Difração de Raios X (XRD1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação do novo monocrom. focalizante na linha;</li> <li>• Controle de temperatura do monocromador;</li> <li>• Instalação e testes do espelho focalizador vertical;</li> <li>• Instalação de novo sistema de vácuo, com uma bomba seca e uma turbomolecular e novas janelas de berílio;</li> <li>• Modificações na interface de controle do goniômetro Huber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilitar ganho em fluxo e estabilidade;</li> <li>• Melhorar a estabilidade em fluxo, energia do feixe;</li> <li>• Focalizar o feixe na vertical e proporcionar ganho de um fator 3-8 numa imagem de 0,5 mm;</li> <li>• Melhorar as condições de vácuo do monocromador;</li> </ul> <p>• Melhorar a interface de varreduras e coleta de dados.</p>

**Tabela 4: Melhoramentos nas Linhas de Luz**

Entre os principais melhoramentos almejados no ano, relaciona-se a seguir aqueles que foram adiados ou prejudicados pela falta de recursos financeiros ocasionado pelo contingenciamento orçamentário:

- Óptica com espelhos KB para a linha de fluorescência de raios X (D09A);
- Nova mecânica interna e compra de um par de cristais de YB<sub>66</sub> para o monocromador da linha de raios X moles (D04A);

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

- Reprodução, com melhorias, do forno desenvolvido no LNLS para as linhas XAS e SAXS (D11A);
- Desenvolvimento da colaboração para a construção do analisador de energia de elétrons de La Trobe;
- Compra de alguns equipamentos para as linhas de luz (criostatos, controle de gases, cristais monocromadores, computadores, detetores).

A falta de recursos financeiros limitou também a contratação de recursos humanos para contribuir nas tarefas ligadas às linhas de luz, principalmente no que diz respeito ao apoio aos usuários e ao desenvolvimento de novos instrumentos.

**1.4 – Implementar Novas Linhas de Luz**

Devido às restrições orçamentárias e a crise na FAPESP, a agenda de implementação de novas linhas de luz foi sensivelmente comprometida. A lista das linhas planejadas, em fase de construção ou de comissionamento estão listadas na tabela 5.

<b>Linhas de Luz</b>	<b>Monocromador</b>	<b>Aplicações</b>	<b>Planejamento</b>
W01A: Wiggler multipolar para Cristalografia de Proteínas	Duplo-cristal focalizante 6 – 15 keV	Biologia molecular estrutural usando a técnica MAD	Construir
D02A: Espalhamento de raios X a Baixo Ângulo	Cristal único focalizante 6 – 12 keV	Vidros e nanocristais, polímeros, biologia molecular	Renovar
D02B: Difração de raios X em policristais	Duplo-cristal focalizante 4 – 15 keV	Estudos estruturais por difração em policristais	Construir
D05B: Fluorescência UV para biologia	Espelhos para UV	Biologia molecular	Construir
D06A: Espectroscopia de Absorção de raios X Dispersivo	Cristal único focalizante 4 – 12 keV	Ciência dos materiais; estudos in-situ; dicroísmo magnético	Comissionar
D08B: Espectroscopia de Absorção de raios X II	Duplo-cristal focalizante 4 – 15 keV	Ciências dos materiais; filmes finos e sistemas diluídos	Construir
U11: Ondulador para Espectroscopia VUV de alta resolução	Grade plana (PGM) 100 – 1200 eV	Superfície e interfaces; Física atômica e molecular; Dicroísmo circular magnético	Construir

**Tabela 5: Linhas de Luz do LNLS em construção ou projetadas**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Apenas as linhas para as quais foi possível obter financiamento, ainda que parcial, de fontes de fomento alternativas – outras que a FAPESP - tiveram seu desenvolvimento menos prejudicado:

- A linha para Cristalografia de Proteínas (W01A) utilizando a técnica MAD teve parte de seu financiamento vindo da Fapesp e complementado pelas redes temáticas de biologia molecular estrutural. Com relação a essa o mais importante avanço foi a negociação e compra do elemento de inserção “*wiggler*” para a fonte de luz. Esse dispositivo tem previsão de instalação no anel no primeiro semestre de 2004. Não houve nenhum avanço na construção dos elementos ópticos da linha durante 2002.
- Alguns componentes ópticos para a linha de Espalhamento de raios X a Baixo Ângulo (D02A), que já haviam tido sua construção iniciada, foram concluídos. Não houve, porém, nenhuma definição orçamentária para esta linha ser concluída.
- A linha de Espectroscopia de Absorção de raios X no modo Dispersivo (D06A) teve sua óptica completada com recursos do Contrato de Gestão e está sendo comissionada. Entretanto, não houve praticamente investimentos em sua instrumentação para condicionamento de amostras e realização de novos experimentos.
- A linha de difração de policristais (D10B) teve financiamento dentro do CT Infra I e foi praticamente concluída. Todos os componentes importantes para o início de operação da linha foram adquiridos. A entrega do difratômetro Hubber, feito sob encomenda e importado da Alemanha, só ocorrerá em junho de 2003 (este equipamento estava previsto ser entregue em março mas problemas técnicos ocorridos com o fornecedor levaram a um adiamento de 3 meses).
- A linha de Fluorescência no Visível para Biologia (D05B) teve o seu financiamento parcial pela Fapesp. A crise financeira da agência, a qual bloqueou as importações de novos equipamentos a partir de agosto, como já mencionado, paralisou a construção desta linha.
- A construção da linha de Espectroscopia de Absorção de raios X II (D08B) foi totalmente adiada devido às restrições orçamentárias.
- O planejamento para a linha para espectroscopia de raios X moles utilizando um ondulator como fonte ainda depende de financiamento externo. Uma parte do financiamento do fundo CT Infra foi alocado para a construção de um protótipo de ondulator. As discussões técnicas e a especificação do ondulator mostraram algum

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

avanço. O principal deles foi a especificação e compra dos blocos de imãs permanentes. (ver programa 4)

**1.5 – Uso das Linhas de Luz**

Durante o ano de 2002 foram realizados 231 propostas de pesquisas, por mais de 381 pesquisadores usuários (responsáveis e colaboradores) utilizando as instalações das linhas de luz. A distribuição dos projetos realizados durante o ano de 2002 por linha de luz pode ser observado na tabela a seguir:

Linha (2002)	CPR	XAS	SAS	XD-1	XD-2	SGM	TGM	SXS	XRF	XRL	Total
<b>Total realizado nas Linhas</b>	<b>23</b>	<b>60</b>	<b>37</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>231</b>
<b>Por país:</b>	<b>CPR</b>	<b>XAS</b>	<b>SAS</b>	<b>XD-1</b>	<b>XD-2</b>	<b>SGM</b>	<b>TGM</b>	<b>SXS</b>	<b>XRF</b>	<b>XRL</b>	<b>Total</b>
Brasil	21	48	33	12	20	25	6	13	18	1	197
Argentina	1	10	3	1		2	1	1	4		23
Cuba				2							2
EUA					1	1					2
Uruguai				2							2
Austrália		1									1
Chile									1		1
França		1									1
México	1										1
Portugal			1								1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>60</b>	<b>37</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>231</b>
<b>Por área de pesquisa :</b>	<b>CPR</b>	<b>XAS</b>	<b>SAS</b>	<b>XD-1</b>	<b>XD-2</b>	<b>SGM</b>	<b>TGM</b>	<b>SXS</b>	<b>XRF</b>	<b>XRL</b>	<b>Total</b>
Física da Mat. Condensada		21	6	4	15	12	1	5			64
Ciência de Materiais		22	8	8	1	6		4	5		54
Biologia Molecular Estrutural	22		2								24
Biofísica	1	1	6		2			1	6		17
Física Atômica e Molecular						6	5	2	3		16
Físico-química		5	7			2					14
Engenharia dos Materiais		1	5	1	2					1	10
Física Geral				4					1		5
Geociências		3							2		5
Química Analítica									5		5
Ciência do Meio Ambiente		3						1			4
Instrumentação Científica					1	2	1				4
Química Inorgânica		3						1			4
Biologia Molecular			3								3
Engenharia Química		1							1		2
<b>Total da Linha</b>	<b>23</b>	<b>60</b>	<b>37</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>231</b>

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

<b>Por Estado/Instituição Brasileira</b>	<b>CPR</b>	<b>XAS</b>	<b>SAS</b>	<b>XD-1</b>	<b>XD-2</b>	<b>SGM</b>	<b>TGM</b>	<b>SXS</b>	<b>XRF</b>	<b>XRL</b>	<b>Total</b>
São Paulo	20	34	25	7	11	19	3	8	11	0	138
UNICAMP		12	4	2	7	1	1	3	8		38
LNLS		9	3	1	2	16	2				33
USP- São Carlos	16	4	4					1			25
USP - São Paulo		2	6	3	2	2		3			18
UNESP - Araraquara		3	1					1			5
UFSCar		1	4								5
USP - Ribeirão Preto		2									2
USP - CENA									2		2
UNESP - São José Rio Preto	2										2
UNESP - Botucatu	2										2
Rhodía - Paulínia			2								2
FAENQUIL		1		1							2
UNIMEP									1		1
UNESP - Rio Claro			1								1
Rio de Janeiro		4	2	1	4	3	2	2	6	1	25
UFRJ		3	2				2	2	4	1	14
CBPF					1	3					4
UERJ					2				2		4
INT		1									1
UFF					1						1
PUC – Rio				1							1
Minas Gerais		4	2	1	4		1	2			14
UFMG		3	2	1	4			2			12
CDTN		1									1
UFJF							1				1
Rio Grande do Sul		3				1			1		5
UFRGS		2				1			1		4
UFSM		1									1
Pernambuco			2	1							3
UFPE			2	1							3
Ceará				2							2
UFCE				2							2
Distrito Federal	1					1					2
UNB	1					1					2
Espírito Santo		1	1								2
UFES		1	1								2
Paraná		1			1						2
UFPR		1			1						2
Santa Catarina		1	1								2
UFSC		1	1								2
Sergipe						1		1			2
UFSE						1		1			2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>197</b>

**Tabela 6: Propostas de Pesquisas nas Linhas de Luz**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Pode-se observar que as áreas de ciências dos materiais e matéria condensada continuam dominantes na utilização das linhas de luz embora haja uma multidisciplinaridade. Em particular, a área de ciências da vida começa a adquirir uma importância entre os usuários.

A Tabela 7 apresenta a evolução histórica do número de propostas de pesquisa realizadas nas linhas de luz desde 1997 e sua distribuição geográfica:

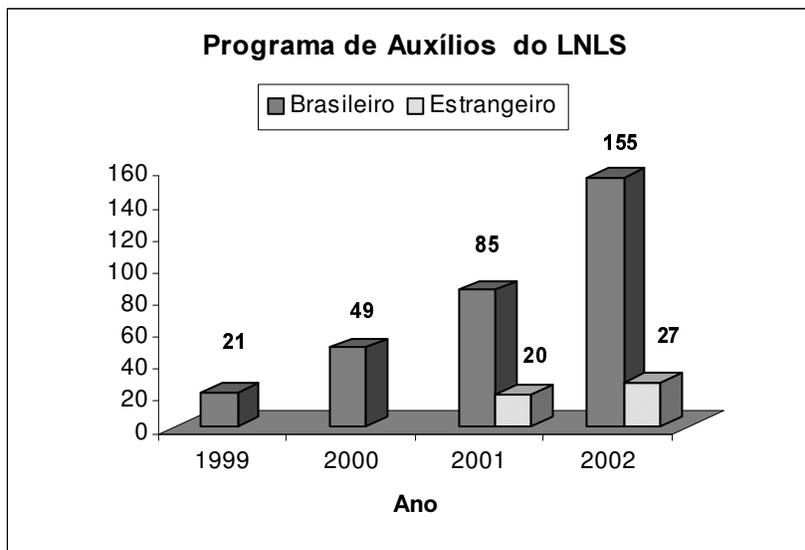
Origem	2º Sem 97		1998		1999		2000		2001		2002	
São Paulo	61	61%	138	61%	126	75%	93	65%	112	62%	138	60%
Outros Estados	29	29%	47	21%	16	9%	28	20%	42	23%	59	25%
Outros Países	10	10%	41	18%	27	16%	21	15%	47	15%	34	15%
<b>Total</b>	<b>100</b>		<b>226</b>		<b>169</b>		<b>142</b>		<b>201</b>		<b>231</b>	

**Tabela 7: Distribuição Geográfica das Propostas de Pesquisa nas Linhas de Luz**

Pode-se observar que cerca de 85% das propostas de pesquisa realizadas nas linhas de luz se originaram no Brasil e 15% no exterior, com preponderância de usuários argentinos. Esta percentual vêm se mantendo estável ao longo dos anos.

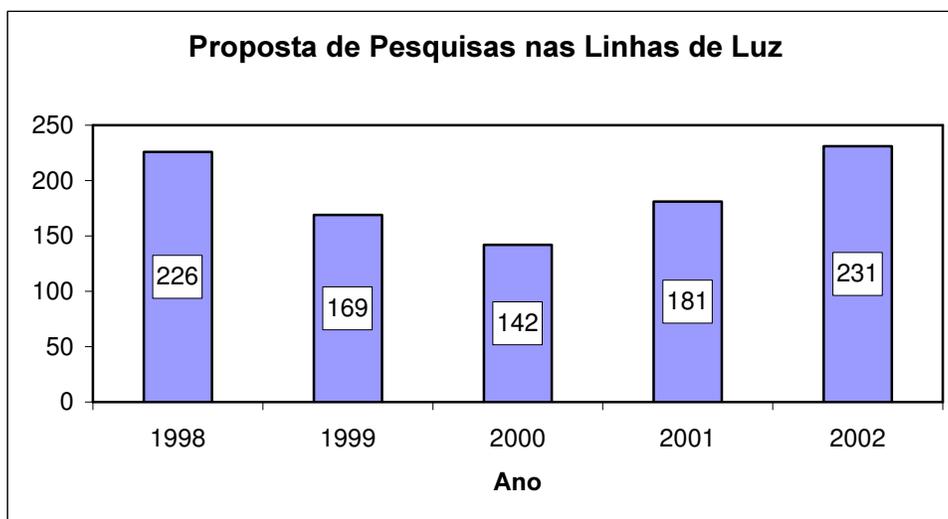
Foram concedidos 155 auxílio, pelo Programa de Auxílio Financeiro para Pesquisadores de Instituições Brasileiras para realização das propostas de pesquisa durante o ano de 2002, contemplando a totalidade das propostas de outros Estados. O Programa de Auxílio Financeiro para Pesquisadores de Instituições Latino-Americanas e Caribe, implementado em 2001, concedeu 27 auxílios para realização de aproximadamente 60% das propostas de pesquisas de outros países nas linhas de luz. A evolução do número de auxílios concedidos pelos programas de financiamento do LNLS pode ser observada no gráfico a seguir.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**



**Gráfico 5: Histórico dos auxílios concedidos**

Por fim, o gráfico 6 apresenta a evolução histórica do números de propostas de pesquisas realizados nas linhas de luz desde 1997:



**Gráfico 6: Evolução do número de propostas de pesquisas nas linhas de luz**

A elevação do número de proposta de pesquisas durante o ano de 2002 reflete a demanda de usuários, acompanhada pelo esforço do LNLS em manter a fonte de luz síncrotron em operação em regime contínuo, ou seja, 24 horas por dia, 5 dias por semana, entre os meses de julho a setembro. É importante observar que a retomada do

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

crescimento no número de projetos, a partir de 2000, foi mantida. A expectativa é que este número continue crescendo com o aumento de linhas de luz disponíveis para os usuários. Hoje, a maioria das linhas de luz encontra-se com o seu tempo de uso saturado e, em várias delas, com uma demanda superior a capacidade oferecida.

## **2. P, D & I em Micro e Nano-Tecnologia**

A pesquisa, desenvolvimento e inovação em micro e nanotecnologia tem como objetivo prover e manter infra-estrutura de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de novos materiais, em particular materiais nanoestruturados, abrangendo as atividades relacionadas diretamente aos usuários de microscopia eletrônica, microfabricação, e microscopia de força atômica.

A infra-estrutura de pesquisa em micro e nano-tecnologias do LNLS esteve composta pelos seguintes laboratórios/grupos:

- Laboratório de Microscopia Eletrônica (LME);
- Laboratório de Microscopia de Força Atômica e Tunelamento (MTA);
- Laboratório de Microfabricação (MIC) e
- Grupo de Teoria (TEO).

A estrutura experimental dos equipamentos de Micro e Nano-tecnologias é composta pelos seguintes equipamentos:

- Microscópio Eletrônico de Transmissão (JEM-3010 HRTEM) (LME);
- Microscópio Eletrônico de Varredura com Canhão de Emissão de Campo (JSM-6330 FEG) (LME);
- Microscópio Eletrônico de Varredura de Baixo Vácuo (JSM-5900 LV) (LME);
- Microscópio de Força Atômica (AFM) (MTA);
- Microscópio de Varredura por Tunelamento (UHV-STM) (MTA);
- Linha de Luz de Litografia por Raios-X (D06B) (MIC) (ver Programa 1);
- Laboratório de Microfabricação (MIC);
- Laboratório de Síntese Química de Nanopartículas (LME).

### ***2.1 - Manutenção da Infra-estrutura***

Em fevereiro de 2002 chegou ao término o contrato de financiamento pela FAPESP que permitiu a aquisição dos equipamentos do LME e a manutenção do laboratório nos três primeiros anos de operação. A partir de março de 2002 o custo de manutenção foi assumido integralmente pela ABTLuS. Com três anos de uso intenso, os equipamentos

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

começam a apresentar problemas mais freqüentes, aumentando o custo de operação. Como exemplo cabe mencionar que o microscópio eletrônico de transmissão apresentou uma falha num componente que se propagou e danificou seriamente o sistema o vácuo onde (sistema de bombeamento estava próximo de seu tempo de vida). Assim, este microscópio esteve sem condições de operação nos dois últimos meses do ano. O retorno em operação está planejado para o mês de fevereiro de 2003.

O FEG apresentava uma séria limitação na operação a alta resolução devido a vibrações mecânicas. Mesmo problema era previsto para o STM. Em vista desta situação, foram realizadas duas obras semelhantes, permitindo a instalação de ambos microscópios sobre blocos de concreto de 1,4 toneladas e isolado do piso do prédio. Esta operação resultou em uma parada técnica de um mês de duração (maio) do FEG, período em que os usuários não tiveram acesso ao microscópio. O mesmo resultou com o STM, que estava na sua fase final de instalação.

## **2.2 - Melhoramentos da Infra-estrutura**

Os microscópios eletrônicos tiveram uma série de melhorias. Entre elas, destacam-se o sistema de Difração de Elétrons Retroespalhados (EBSD, Electron Backscattered Diffraction) para o Microscópio LV e um porta-amostra à temperatura de nitrogênio líquido para o Microscópio HRTEM.

Foi concluída a instalação do sistema de ultra-alto vácuo STM. A infraestrutura final conta com um *no-break*, três câmaras (introdução, crescimento e STM), vácuo base de  $1 \times 10^{-10}$  Torr, e a possibilidade de crescer epitaxialmente Ge:Si *in-situ*.

A transferência dos laboratórios de micro-fabricação do CPqD para o LNLS foram concluídas. A adaptação das salas, buscando melhoria das condições de limpeza, foi concluída.

Com demais equipamentos do CPqD cedidos sob regime de comodato, está sendo criado um laboratório de filmes finos, com 2 sistemas de sputtering, 1 PECVD/RIE, 2 evaporadoras térmicas entre outros equipamentos de apoio que se encontra em fase inicial

## CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS Relatório Anual de 2002

de instalação. Também deu-se início a instalação de um laboratório de propriedades óticas e de medidas elétricas. Ambos os sistemas possuem demanda interna e externa reprimida.

Estes laboratórios serão integrados junto com o Laboratório de Microfabricação, formando um complexo de equipamentos dedicados à fabricação e síntese de amostras bem como à caracterização rápida das amostras.

Foi instalado o Laboratório de Síntese Química de Nanopartículas, dentro de um Projeto Jovem Pesquisador – FAPESP, que tem como objetivo prover a infra-estrutura de pesquisa em síntese de nanopartículas por métodos químicos. Foram instalados todos os principais equipamentos (capela química e *dry-box*) e os produtos químicos importados foram recebidos. Para obter amostras competitivas com os padrões internacionais, é necessário que os reagentes sejam de alta qualidade e manipulados em condições controladas. Para atingir estas condições, foram aperfeiçoadas as instalações físicas. Em particular, o sistema de ar condicionado foi melhorado para absorver a carga térmica gerada pelos novos equipamentos.

O grupo de Teoria adquiriu, por meio de recursos de um Projeto Individual FAPESP uma estação de trabalho e acessórios, ampliando a capacidade de cálculo. Foi aprovado, como parte do Projeto Temático envolvendo o Grupo de Propriedades Óticas do Instituto de Física “Gleb Wataghin” da UNICAMP, recursos para equipar o grupo com estações de trabalho, visando, eventualmente, a formação de um “*cluster*” de estações de trabalho de alto desempenho.

Finalmente, foi apresentado um projeto à FAPESP para a ampliação do LME com a aquisição de um Microscópio Eletrônico de Transmissão com Fonte de Elétrons por Efeito de Campo, com o objetivo de realizar caracterização química de materiais com resolução nanométrica.

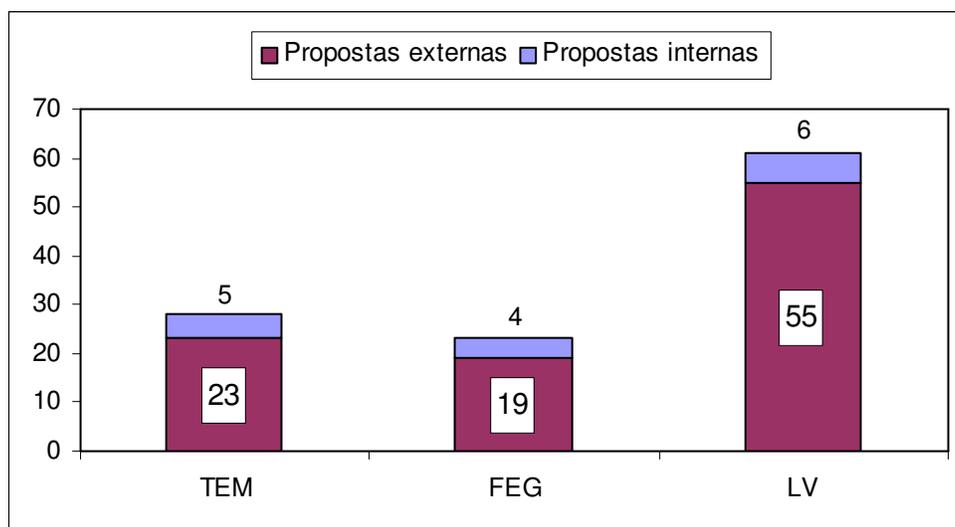
### **2.3 Apoio aos Pesquisadores Externos**

Os microscópios eletrônicos têm sido intensamente utilizados pelos usuários. Eles se encontram próximos da saturação, o que tem sido temporariamente contornado com o aumento efetivo do horário acessível aos usuários. O uso destes microscópios segue o

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

modelo de submissão de projetos e respectivo agendamento através de um sistema de fluxo contínuo.

Foram realizadas 112 propostas de pesquisa no Laboratório de Microscopia Eletrônica dos quais 97 externos e 15 internos, conforme demonstrado no referido gráfico:



**Gráfico 7: Distribuição das Propostas de Pesquisas no LME**

Em relação a igual período do ano anterior pode-se observar um acréscimo de aproximadamente 30% no total de propostas de pesquisa realizadas fato que evidencia a formação de demanda e os resultados do esforço de treinamento de usuários do LNLS.

A origem dos propostas de pesquisa realizadas nas instalações do LME pode ser observada na tabela 8 e 9.

Microscópio	TEM	FEG	LV	TOTAL
<b>Por origem</b>				
São Paulo	27	20	60	107
Outros Estados	0	2	0	2
Outros Países (Chile)	1	1	1	3
<b>Total de Propostas</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>61</b>	<b>112</b>

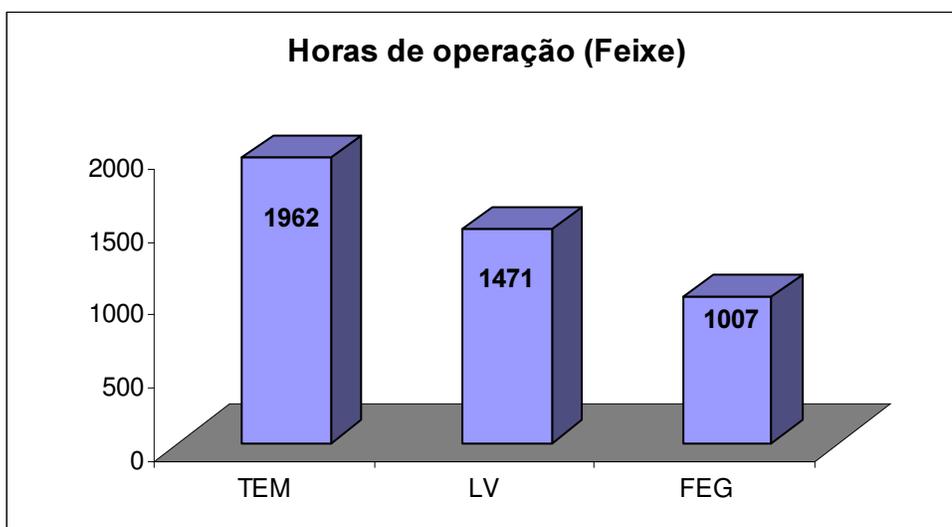
**Tabela 8: Origem das Propostas de Pesquisa do LME**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS  
Relatório Anual de 2002**

Microscópio	TEM	FEG	LV	TOTAL
<b>Por Instituição Brasileira</b>				
UNICAMP	12	11	31	54
LNLS	7	7	13	27
UNIVAP	-		3	3
USF			3	3
USP	4	2	7	13
Outras Instituições	5	3	4	12

**Tabela 9: Propostas de Pesquisas por Microscópios**

O tempo total de uso destinado às propostas realizadas durante o ano de 2002 está descrito por microscópio no gráfico a seguir:



**Gráfico 8: Horas de operação por microscópio**

O Laboratório de Microfabricação funcionou até julho com base na chamada do Projeto MUSA. O Projeto MUSA 2001, de Microfabricação, foi concluído em julho de 2002, com o envio dos dispositivos para os usuários.

Foi realizado o *1 MUSA Meeting* (5 e 6 de fevereiro) que reuniu os usuários dos três anos do Projeto MUSA (1999, 2000 e 2001), além de interessados em participar de futuras Propostas de Pesquisas.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS  
Relatório Anual de 2002**

A partir de julho de 2002 o Laboratório de Microfabricação modificou sua forma de funcionamento. O Projeto MUSA foi encerrado, com o laboratório concentrando-se às atividades de apoio aos usuários e funcionando como um laboratório aberto. Sete projetos externos foram realizados ou encontram-se em desenvolvimento. Esta utilização está baseada nos conceitos que já vinham se desenvolvendo no laboratório: laboratório aberto, faça-você-mesmo e mini-ambiente. Este modo de funcionamento, similar ao desenvolvido nos outros laboratórios abertos do LNLS, visa o treinamento dos pesquisadores que assumem os trabalhos de desenvolvimento dos projetos, criando assim uma comunidade com conhecimento na área. Como já foi mencionado, o Laboratório de Microfabricação deve se integrar aos laboratórios que estão sendo instalados com a transferência dos equipamentos do CPqD, já mencionado.

A tabela a seguir resume os projetos do Laboratório de Microfabricação:

Projeto	Título	Responsável	Filiação
MIC 1397	Desenvolvimento e caracterização de micromecanismos eletrotermomecânicos	Dr. Emílio Carlos Nelli Silva	Departamento de Engenharia Mecânica - USP/SP
XRL 1394	Fabricação de Micro-osciladores fluídicos através da utilização da tecnologia LIGA	Dr. Eliphaz Wagner Simões	Departamento de Engenharia de Sistemas Elétricos - USP/SP
MIC 1395	Fabricação de Micro-osciladores fluídicos através da utilização da tecnologia LIGA	Dr. Eliphaz Wagner Simões	Departamento de Engenharia de Sistemas Elétricos - USP/SP
XRL 1396	Gravação de elementos ópticos difrativos com alta razão de aspecto em SU-8.	Dra. Lucila Helena Diliesposte Cescato	Departamento de física do estado sólido e ciência dos materiais - UNICAMP/SP
XRL 1116	Desenvolvimento e caracterização de um novo polímetro fotossensível para aplicações em litografia de raios-x	Dr. Marcelo Carvalho Tosin	Departamento de Engenharia Elétrica - Univ. Estadual de Londrina/PR
MIC 1416	Desenvolvimento de moldes para produção de microestruturas em silicone com aplicação em química analítica	Dr. Heron Dominguez Silva	Departamento de Química - USP/SP
MIC 1733	Fabricação de microdispositivos aplicados em eletroforese capilar na análise de DNA e proteínas	Dr. Inês Noriko Tomita	Departamento de Química e Física Molecular - USP - São Carlos

**Tabela 10: Projetos realizados no Laboratório de Microfabricação**

Os microscópios de varredura do MTA funcionam como laboratório aberto através de submissões de projetos diretamente ao pesquisador responsável. Os projetos realizados encontram-se descritos na tabela a seguir :

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS  
Relatório Anual de 2002**

Projetos	Título	Responsável	Instituição	Usuário	Eqtos
2002-01	# XRD 1046	Bernado Ruegger de A. Neves	IFI - UFMG	Gisele N. Fontes	AFM
2002-02	Produção de dispositivos semicondutores a base de silício para desenvolvimento de novas tecnologias com aplicações a nanodispositivos e sensores físico-químicos e de hidrocarbonetos	Eronides F. da Silva Jr.	DF - UFCE	José Alexandre de King Freire	AFM
2002-03	SXS 987/01 - Caracterização de superfície de filmes finos hidrofóbicos de óxido de silício depositados por PECVD	Nilton Itiro Morimoto	LSI - USP	Angela Makie Nakazawa	AFM
2002-04	Desenvolvimento de um filme polimérico de alta condutividade elétrica para aplicação em dispositivos eletroquímicos geradores de energia.	Dr. Gilberto Medeiros Ribeiro	LNLS	Valdemar Stelita Ferreira	AFM
2002-05	Dieétricos alternativos ao dióxido de silício	Israel Jacob Rabin Baumvol	IF - UFRGS	Rafael Peretti Pezzi	STM
2002-06	Caracterização estrutural de filmes orgânicos finos	Celso Pinto de Melo	UFPE	Alexandro Cardoso Ténório	AFM

**Tabela 11: Projetos realizados no Microscópio de Varredura-MTA**

O grupo TEO ampliou seus projetos de colaboração com os pesquisadores usuários do LNLS, tanto internos como externos, procurando também ampliar as colaborações com outros grupos teóricos, visando estabelecer a Rede de Teoria.

O apoio teórico foi realizado através de quatro projetos que estão em desenvolvimento:

*Ordenamento magnético e orbital de metais terras-raras.* Projeto em colaboração com o Prof. Carlos Giles Mayolo (Unicamp) e os experimentos foram realizados na linha de luz D10A (XRD-2) de difração magnética e conta com a colaboração nos trabalhos teóricos do Prof. Eduardo Miranda (Unicamp). A parte teórica foi concluída e os trabalhos estão continuando na parte de análise dos dados experimentais.

*Transporte em nano-fios metálicos.* Projeto interagindo com o grupo do Dr. Daniel Ugarte (LME), utilizando a microscopia eletrônica e a instrumentação experimental desenvolvida no LME. Este projeto conta com a colaboração dos grupos teóricos do Prof. Douglas Galvão (Unicamp) e do Prof. Adalberto Fazzio (USP), abordando aspectos diferentes do problema. Estes trabalhos também contaram com a colaboração de Alexandre R. Rocha, pós-graduando do LNLS.

*Dinâmica dissipativa de spins eletrônicos confinados em pontos quânticos.* Projeto desenvolvido em colaboração com o grupo do Dr. Gilberto Medeiros-Ribeiro (MTA),

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

utilizando principalmente as instalações experimentais do MTA. Este projeto conta também com a colaboração teórica do grupo do Prof. Amir Caldeira (Unicamp).

*Transições de fase em sistemas com desordem.* O projeto visa estudar a transição de fase de sistemas sob influência de campos de desordem utilizando técnicas de espalhamento e difração de raios-X. O projeto conta com a colaboração dos Profs. Eduardo Miranda (IFGW/UNICAMP), Rodrigo Capaz (IF/UFRJ) e Profa. Nadya Silveira (Depto. Química/ UFRGS).

### **3. P, D & I EM BIOLOGIA MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA**

O Programa de Biologia Molecular e Biotecnologia é desenvolvido principalmente no Centro de Biologia Molecular Estrutural (CEBIME) do LNLS.

Em 2002, o CEBIME foi definitivamente implantado e está operando em sua quase totalidade. Neste sentido, instalações e equipamentos foram implantados ou adquiridos, com ênfase aos aparelhos de ressonância.

Atualmente o CEBIME coordena a Rede de Biologia Molecular Estrutural do Estado de São Paulo (SMOLBNet) e a Rede Nacional de Biologia Molecular Estrutural, esta juntamente com o Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear (CNRMN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Estas Redes têm como objetivo reunir grupos de bioquímica e biologia molecular e direcioná-los para obtenção da estrutura de proteínas. Os projetos são direcionados para proteínas associadas aos projetos genomas de São Paulo e nacionais, respectivamente, além de proteínas de interesse dos grupos.

Durante o ano de 2002 foi submetido junto ao CNPq o projeto para implementação da Rede de Proteoma Nacional, que tem por objetivo formar competência na área de proteoma, desenvolver o trabalho em rede, e auxiliar na formação de um complexo científico integrado que venha a desenvolver no Brasil a biotecnologia nacional, através de etapas genômica e pós-genômica – estrutural e funcional.

Estes grupos são responsáveis pela manutenção dos seguintes laboratórios, que compõe as instalações experimentais utilizadas no Programa de Biologia Molecular e Biotecnologia.

- Laboratório de Tecnologia de DNA Recombinante (LTDR)
- Laboratório de Cristalografia de Proteínas (LCP)
- Laboratório de Purificação de Proteínas (LPP)
- Laboratório de Preparação de Amostras para Ressonância (LAR)
- Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear (LRMN)
- Sala de Estações de Trabalho
- Linha de luz D03B – Cristalografia de Proteínas (CPR) (ver programa 1)

### ***3.1 - Manutenção da Infraestrutura***

Todos esses laboratórios operaram regularmente. Houveram problemas no LMNR referentes às condições de estabilidade de temperatura na sala. Estes problemas foram resolvidos e atualmente as condições estão satisfatórias.

A Sala de Estações de Trabalho apresentou problemas térmicos, aquecendo demasiadamente, uma vez que não tinha sido planejada para abrigar o número de estações de trabalho existentes.. Este problema encontra-se satisfatoriamente resolvido mas é possível que uma solução definitiva tenha que ser encontrada no futuro.

### ***3.2 - Melhoramentos da Infraestrutura***

Neste ano foram adquiridos alguns equipamentos que complementaram as instalações experimentais. Entre estes, destaca-se a ultracentrífuga analítica, única do gênero na América Latina.

A principal implementação foi o início da montagem do Laboratório de Proteoma, com a instalação de um espectrômetro de massa MALDI e um eletrospray. Estes equipamentos visam a montagem de uma estrutura laboratorial que permita o desenvolvimento de uma Rede Proteômica. Devido a situação financeira da FAPESP, a solução encontrada para dar sequência ao projeto foi a obtenção dos equipamentos na forma de empréstimo através de um convênio entre a FAPESP e o fornecedor.

Foi desenvolvido também um banco de dados, que permitirá aos grupos depositar os dados de clonagem, expressão de proteína e purificação, cristalização e aquisição de dados utilizando difração de raios-X ou ressonância magnética nuclear. Os testes estão sendo realizados e esperamos que o banco de dados esteja completamente operacional em 2003.

### **3.3 - Apoio aos Pesquisadores Externos**

Há três formas de uso das instalações experimentais:

Laboratório aberto;

Na forma de colaboração;

Participando das Redes.

#### **a) Laboratório aberto**

Além da linha de luz D03B de Cristalografia de Proteínas, já descrita no Programa de Luz Síncrotron, o Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear também funciona como laboratório aberto.

Este laboratório possui dois espectrômetros de Ressonância Magnética Nuclear, de 500 MHz e 600 MHz, e iniciaram sua operação em julho de 2001. Atualmente, os projetos são realizados em colaboração com o Grupo RMN, em fluxo contínuo e sem uma submissão regular. Nesta etapa, estão sendo desenvolvidos projetos dos pesquisadores internos além de projetos associados às Redes e projetos externos em colaboração. Este período de trabalho inicial é necessário para que possamos aprimorar as condições de trabalho do LMNR, treinar a equipe interna e determinar a melhor forma de operar como laboratório aberto. A tabela 12 resume a porcentagem de uso de operação dos espectrômetros de RMN:

<b>Espectrômetro</b>	<b>Manutenção</b>	<b>Pesquisa interna</b>	<b>Usuários das Redes</b>	<b>Usuários Externos</b>	<b>LIVRE</b>
600 MHz	14%	35%	16%	15%	20%
500 MHz	16%	42%	17%	9%	16%

**Tabela 12: Porcentagem de uso dos Espectrômetros de Ressonância Magnética Nuclear.**

#### **b) Na forma de colaboração**

Devido as suas características, boa parte dos laboratórios de pesquisa devem ser utilizados em projetos de longa duração, dificultando seu uso como laboratório aberto. Nestes casos, a melhor opção é utilizá-los como projetos em colaboração, além de serem compartilhados dentro dos projetos das Redes. Alguns destes equipamentos operam também para pesquisadores externos, mas dentro de um sistema de fluxo contínuo e em

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

função da disponibilidade dos equipamentos. Neste ano, os seguintes projetos externos foram realizados:

- 12 sequenciamentos de DNA
- 1 purificação de proteína
- 4 coletas de espectro utilizando o espectropolarímetro de Dicroísmo Circular
- 5 coletas de espectros utilizando o Calorímetros de varredura e de titulação
- 3 coletas de espectros utilizando a ultracentrífuga analítica

Estes projetos envolveram principalmente estudantes de pós-graduação da UNICAMP, USP-SC, UFRJ, UNESP e UFMG.

Desde 2001 havia 15 projetos-pilotos desenvolvidos na forma de colaboração. Alguns destes projetos continuam em andamento enquanto que outros fazem agora parte da Rede de Biologia Molecular Estrutural de São Paulo (SMOLBNet).

**c) Participando das Redes**

Esta é a principal forma de atuar com os pesquisadores externos do Programa de Biologia Molecular Estrutural. A formação de Redes tem uma dupla função: contribuir para a formação e treinamento de grupos na área de biologia molecular estrutural, ampliando o quadro de pesquisadores especializados nesta área e desenvolver trabalhos de elucidação de proteínas associadas aos projetos genomas estaduais e nacionais além de projetos de interesse dos grupos.

**c1) Rede de Biologia Molecular Estrutural de São Paulo – SMOLBNet**

A SMOLBNet é financiada pela FAPESP e conta com 16 grupos de pesquisa selecionados do estado de São Paulo. Estes grupos iniciaram seus trabalhos em julho de 2001. Foram realizados três cursos de treinamento (ver Programa 6).

Além disso, os pesquisadores da SMOLBNet utilizaram as seguintes instalações:

- Laboratório de Crescimento de Cristais: 10 grupos, totalizando 14 proteínas, 4 em fase de cristal obtido.
- Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear: 10 grupos com 10 proteínas em fase de coleta de dados e 1 proteína em fase final de resolução.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

- Laboratório de Espectroscopia e Calorimetria: 10 grupos analisando 18 proteínas.
- Laboratório de Tecnologia de DNA recombinante: 6 grupos foram atendidos para auxílio com a clonagem de 8 proteínas.

Foi entregue o primeiro relatório de atividades, os quais foram analisados por uma comissão formada pelos pesquisadores do CEBIME. Esta análise levou a identificar grupos que poderiam estar precisando de algum auxílio técnico-científico. Estes grupos foram convidados a vir ao CEBIME para exporem mais detalhadamente o andamento dos seus projetos. É importante ressaltar que o processo de formação de pesquisadores em biologia estrutural é um projeto de média e longa duração e que o desenvolvimento de uma comunidade de pesquisadores na área de biologia estrutural ainda encontra-se no seu início.

**c2) Rede Nacional de Biologia Molecular Estrutural**

Foi feita a chamada para a Rede Nacional no final de dezembro de 2001. Esta Rede está sendo coordenada conjuntamente pelo LNILS, por meio do CEBIME, e pelo Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear (CNRMN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foram submetidos 18 projetos e 10 foram selecionados. Um dos grupos já está envolvido na cristalização de proteína.

A tabela a seguir resume os dados destes projetos:

Coordenador	Instituição	UF	Título
Débora Foguel	UFRJ	RJ	Determinação da estrutura tridimensional de proteínas de <i>Xillela</i> e de inseto.
Elizabeth P.B.Fontes	UFViçosa	MG	Proteínas Potencialmente Relevantes Para a Agricultura.
Héran Terenzi	UFSC	SC	Estudos estruturais de proteínas de <i>Bunodosoma caissarum</i> , de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e oriundas do GENOPAR.
Jorge Almeida Guimarães	UFRGS	RS	Biologia estrutural de proteínas de vegetais e de carrapato.
Jorge Iulek	Un Est Ponta Grossa	PR	Estudos estruturais de proteínas do Projeto Genoma GENOPAR.
Lucymara F. A. Lima	UFRGN	RN	Expressão e caracterização funcional e estrutural de enzimas de reparo de DNA e de tiorredoxinas.
Marcelo Matos Santoro	UFMG	MG	Estudos estruturais de proteínas do vetor da esquistossomose mansônica.
Mônica Montero-Lomeli	UFRJ	RJ	Estudos estruturais de Transdução de sinal da via TOR.
Pedro Lagerblad Oliveira	UFRJ	RJ	Biologia estrutural de vetores de doenças.
Sônia Maria de Freitas	UNB	DF	Estudo estrutural de proteínas da Rede Genoma do Centro-Oeste.

**Tabela 13: Projetos da Rede Nacional de Biologia Molecular Estrutural**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Os grupos nacionais selecionados elaboraram um orçamento inicial para começar a operarem. A Rede estava prevista para iniciar seus trabalhos em agosto deste ano. As dificuldades financeiras originadas da contingência orçamentária, no entanto, não permitiu a dinâmica de funcionamento. A primeira reunião de trabalho ocorreu apenas em dezembro de 2002. Espera-se que em 2003 os trabalhos possam ser desenvolvidos de forma regular.

**c3) Rede de Proteoma**

Foram iniciadas as discussões para a implantação da Rede de Proteoma. Esta Rede visa agregar pesquisadores do estado de São Paulo, apoiada pela FAPESP, e do Brasil, apoiada pelo MCT, para desenvolver pesquisas na área de proteômica. O LNLS será o coordenador dessa iniciativa a nível estadual e participará dos trabalhos a nível nacional. Devido a contingência orçamentária, que atingiu tanto o financiamento federal quanto estadual (FAPESP), os trabalhos foram postergados para 2003. No entanto, como já foi discutido anteriormente, dois espectrômetros de massa estão em processo de instalação e trabalhos preliminares já encontram-se em andamento.

#### **4. P, D & I em Aceleradores**

##### **4.1 - Melhoramentos no Anel de Armazenamento**

Estavam previstos para 2002 dois grandes programas de melhoramentos da fonte de luz síncrotron, ambos com o objetivo de adaptar o anel de armazenamento a operar com a maior corrente armazenada permitida pelo novo síncrotron injetor que entrou em funcionamento em 2001, além de permitir a futura instalação de dispositivos de inserção (*wigglers* e onduladores). Estes programas são: (a) a renovação do sistema de vácuo do anel de armazenamento, com a modificação das câmaras de vácuo do dipolos do anel e também construção de novos *kickers* de injeção com vasos cerâmicos e (b) a ampliação do sistema de radiofrequência (RF) do anel, com instalação de uma nova planta de RF e a duplicação da potência disponível para o feixe de elétrons.

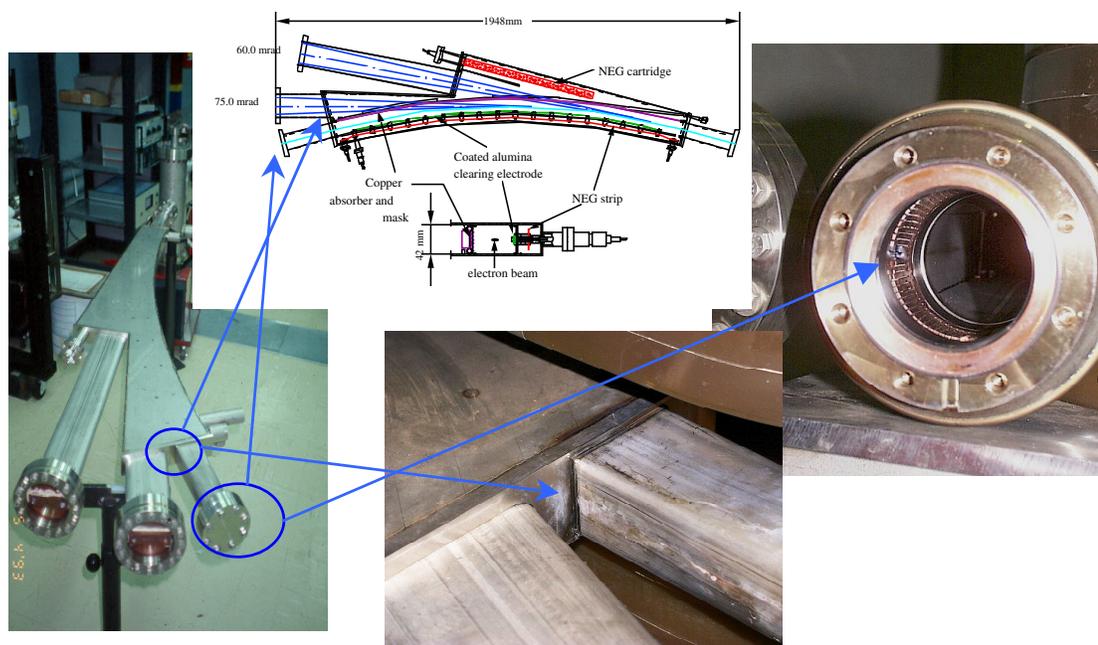
Em função das dificuldades orçamentárias sofridas neste ano, estes melhoramentos foram reavaliados e priorizados de forma a minimizar o impacto sobre a operação para os usuários. Desta forma, os melhoramentos do sistema de RF foram reprogramados para 2003 sendo desenvolvidas em 2002 apenas as partes do sistema para as quais os componentes já estavam disponíveis ou podiam ser obtidas com financiamento de agências de fomento. Este é o caso por exemplo de uma fonte de alta tensão (26 kV, 6 A) necessária para alimentar a válvula klystron que produz a potência necessária ao novo sistema de RF. Esta fonte foi especificada ainda no final de 2001 e ao longo do primeiro semestre de 2002 foi contratado um fabricante nacional com recursos FAPESP e entregue em maio deste ano. Testes finais de aceitação foram realizados no segundo semestre de 2002.

Por outro lado, em função dos acidentes de vácuo ocorridos no primeiro semestre, as alterações do sistema de vácuo foram consideradas prioritárias e foram iniciadas em 2002, ainda que com modificações em relação ao projeto original feito em 2001, visando a redução de custos e maior rapidez de instalação e condicionamento do sistema. O primeiro teste do novo sistema para as câmaras de dipolo do anel, com a adição de uma proteção (máscara) de cobre refrigerada em um par de câmaras ocorreu ainda no primeiro semestre, permitindo validar experimentalmente a solução de engenharia proposta para

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

todas as câmaras. Após este teste, prosseguiu-se com a construção seriada das 12 peças necessárias, tendo sido a instalação e comissionamento realizados na parada de Outubro.

Já no caso dos novos vasos de *kickers*, a necessidade de insumos importados tornavam proibitivo o custo do projeto nas condições de restrição orçamentária de 2002, o que levou a abandonar a idéia original de adquirir as câmaras cerâmicas de um fornecedor externo e lançar-se no desenvolvimento interno dos processos de usinagem, brasagem e deposição de filme metálico. Como uma solução paliativa enquanto não lograr concluir os novos *kickers*, experimentos com um novo modo de operação da fonte de luz síncrotron foram realizados e indicam que poderia-se manter os *kickers* atuais até a corrente de 250 a 300 mA por pelo menos mais alguns meses. A médio prazo, no entanto, a substituição destes magnetos pulsados é imprescindível para que possa alcançar o grau de estabilidade no feixe necessário para a operação de dispositivos de inserção com sucesso, em especial onduladores. Esta atividade foi reprogramada para 2003.



**Figura 1: Diagrama (centro ao alto) e fotos de uma câmara de vácuo de dipolo do anel de armazenamento**

A figura acima indica os pontos de fadiga das soldas por ciclos térmicos. No alto à direita nota-se ainda que o sobre-aquecimento causou também ruptura da blindagem de RF de foles metálicos. Estes problemas foram contornados com a construção das

máscaras de cobre refrigeradas que lançam sombra sobre as partes sensíveis e não refrigeradas da câmara.



**Figura 2: Uma das doze máscaras de cobre instaladas nas câmaras de dipolo**

A refrigeração é feita por tubos de aço inox brazados à lâmina de cobre. A geometria da lâmina de cobre é desenhada de forma a evitar que a luz síncrotron incida sobre partes sensíveis e também de forma que a densidade de potência de luz síncrotron incidente sobre a lâmina não exceda limites de segurança.

#### ***4.2 - Atualização dos Sistemas de Segurança/Blindagem para a Fonte de Luz Síncrotron***

Seguindo as recomendações do Comitê Técnico-Científico, foram realizados cálculos e feito o detalhamento mecânico para uma nova parede de blindagem para a fonte de luz síncrotron, objetivando permitir a permanência dos usuários no hall experimental mesmo durante o processo de injeção. Um primeiro conjunto de novos blocos de concreto a serem utilizados na construção de um teto para a máquina foram encomendados e foram instalados na parada de outubro. Tendo em vista as restrições orçamentárias, apenas as paredes de recobrimento do síncrotron injetor (Figura 03) foram instaladas em 2002 e novas medidas serão realizadas após estas instalações para direcionar as futuras modificações nas paredes de blindagem.

Foi dada continuidade ao processo de revisão dos sistemas de intertravamento para proteção pessoal do anel de armazenamento e linhas de luz iniciado em 2001, objetivando alcançar maior modularidade dos sistemas, facilitando a instalação e

barateando a manutenção e expansões futuras. Uma nova plataforma comercial de componentes (sensores, unidades de processamento) foi identificada e utilizada na construção do sistema de proteção pessoal de várias linhas de luz. Além disso, várias redundâncias foram adicionadas aos sistemas de proteção do anel de armazenamento, aumentando o grau de segurança. Finalmente, um novo desenho para as cabanas de linhas de luz (utilizando paredes de aço ao invés das antigas divisórias de madeira) foi desenvolvido e implementado.



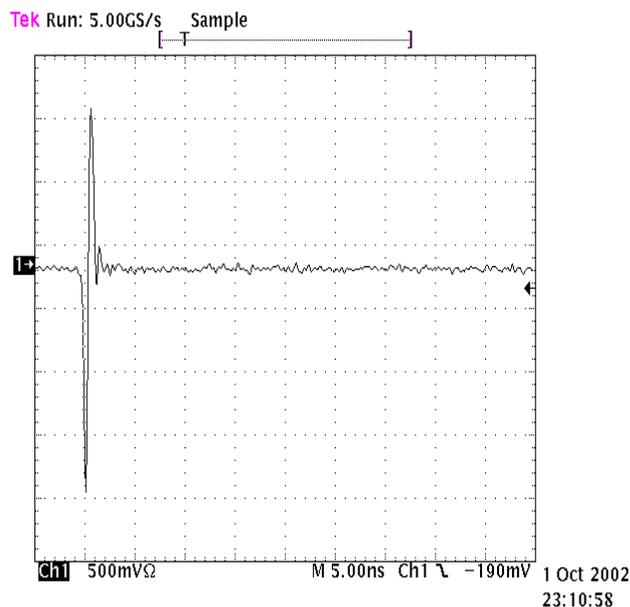
**Figura 3: O síncrotron injetor de 500 MeV após instalação da cobertura de concreto.**

#### **4.3 - Modo de Operação *Single-Bunch***

Em atendimento à demanda de vários grupos de usuários, foi dada continuidade ao desenvolvimento de métodos de produção do modo de operação *single-bunch* de especial interesse para aplicações que necessitam de resolução temporal na utilização da luz síncrotron. Um novo método foi desenvolvido que permite a eliminação seletiva de pacotes de elétrons indesejados por meio da excitação ressonante de oscilações transversais. Este método mostrou-se muito mais conveniente e repetitivo que os procedimentos utilizados em 2001 para produção do modo *single-bunch* (eliminação de pacotes de elétrons por meio de excitação produzida pelos *kickers* de injeção e o uso de um pulsador especial para o canhão de elétrons do acelerador linear injetor da fonte de luz síncrotron, capaz de produzir pulsos curtos [ $< 2$  ns]). De fato, com este novo sistema conseguiu-se armazenar

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

até 9 mA em um único pacote e já está agendada para março de 2003 a primeira operação em regime contínuo para usuários no modo single bunch. Em paralelo, foram desenvolvidas ferramentas de caracterização (monitor de corrente de pacote) que permitem determinar a pureza do modo single bunch com resolução de alguns por cento. Novas ferramentas (baseadas em métodos ópticos) com resolução de até 1 parte em  $10^5$  serão desenvolvidas em 2003. O desenvolvimento destes novos subsistemas de condicionamento e caracterização de feixe de elétrons permitiu à equipe do LNLS dominar várias técnicas avançadas de manipulação e processamento rápido de sinais, que poderão se tornar importantes em futuras implementações de sistemas de realimentação para o controle de instabilidade na fonte de luz síncrotron.



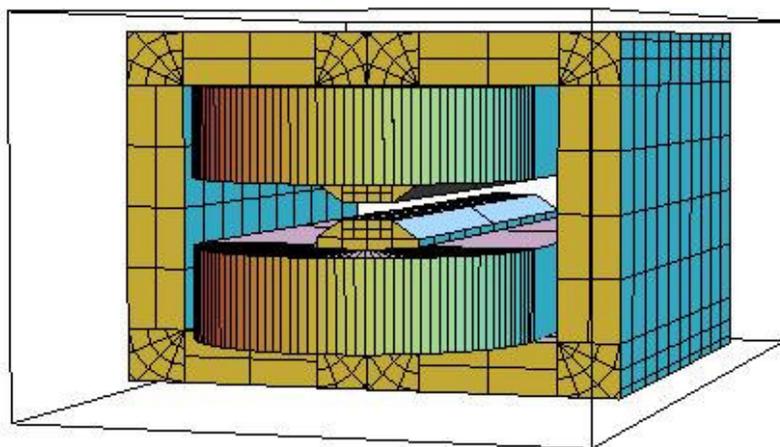
**Figura 4: Sinal analógico de uma antena de um monitor de posição no anel de armazenamento mostrando um único pacote armazenado. A corrente obtida neste único pacote foi de 9 mA.**

#### ***4.4 - Estudos de Dipolos de Alto Campo***

Estudos de alternativas de novas redes magnética para o anel de armazenamento utilizando dipolos de alto campo (até 3 T) e das características destes ímãs realizados em 2001 levaram à conclusão de que a substituição dos ímãs dipolares do anel não seria uma opção vantajosa, em particular devido ao alto custo de instalação e à necessidade de se deixar inoperante a fonte de luz síncrotron por vários meses. Neste contexto foi sugerida

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

no início de 2002 a idéia alternativa de aumentar o campo dos ímãs dipolares de 1.67 T para 1.95 T (com um correspondente aumento de energia do feixe de elétrons de 1.37 GeV para 1.6 GeV) sem substituir os dipolos, mas apenas substituindo a fonte de corrente que alimenta suas bobinas. Esta é uma possibilidade que permite uma intervenção significativamente menor no ritmo normal de operação do anel e que envolve investimento muito inferior. No primeiro semestre de 2002, foram realizadas simulações e feitas estimativas iniciais do impacto desta mudança em vários subsistemas (e.g. resfriamento dos ímãs). Um dos aspectos mais importantes a serem analisados é a deterioração do perfil de campo dos ímãs nestas altas correntes de excitação, que poderia provocar a degradação da abertura dinâmica do anel, com a conseqüente redução do tempo de vida do feixe de elétrons. Como os magnetos já estão instalados, não se poderia fazer uma aferição experimental desta degradação em laboratório antes da instalação (e construção) definitiva da nova fonte de corrente e por isso é fundamental ter simulações confiáveis da distribuição de campos do ímã. Para verificar a qualidade das simulações nesta condição de altos campos e materiais próximos à saturação, foi construído um pequeno protótipo em escala reduzida, que permitiu confirmar que campos de até 2.01 T podem ser obtidos como o mesmo aço utilizado na construção dos dipolos. Novas análises dos dados deste protótipo estão em andamento e em função destes resultados será definido o início do projeto de uma nova fonte de corrente até o primeiro semestre de 2003.



**Figura 5: Modelo usado nas simulações 3D do ímã dipolar protótipo de 2.01 T.**

#### ***4.5 - Dispositivos de Inserção***

##### ***Wiggler***

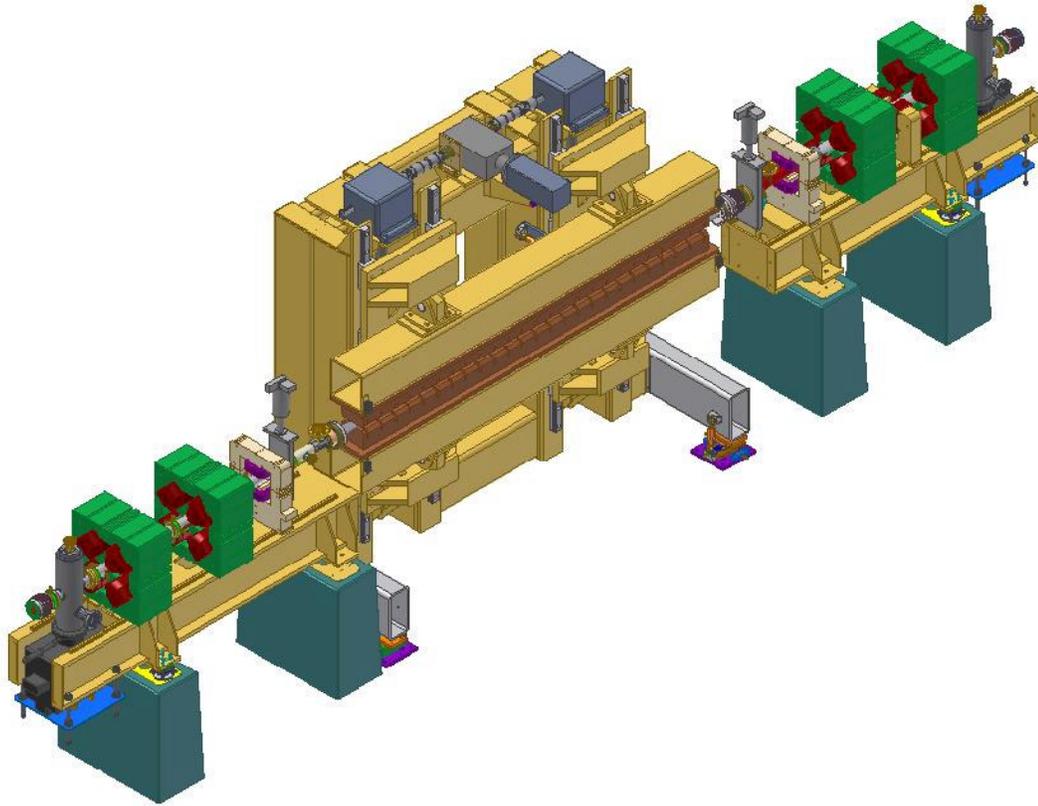
Ainda no final de 2001, foram concluídas as especificações e obtidas cotações para a fabricação de um dispositivo “*wiggler*” multipolar híbrido de 2.0 T que será a fonte de luz síncrotron para uma linha de luz dedicada à cristalografia de proteínas, construída dentro do escopo de um projeto de pesquisa financiado pela FAPESP. Este projeto de pesquisa, submetido à agência de fomento em 1999, teve uma aprovação preliminar em 2001, mas somente em final de março de 2002 teve sua aprovação final, ainda que com valores significativamente menores que os inicialmente solicitados à FAPESP. Em consequência, no primeiro semestre de 2002, procedemos a uma reavaliação do projeto, procurando adaptar as características técnicas da linha de luz aos recursos disponíveis, optando pelo desenvolvimento interno de alguns componentes importantes (como por exemplo o monocromador para a linha de luz), buscando novas fontes de financiamento e voltando a negociar com os fornecedores na busca de menores preços, sem com isso comprometer os objetivos científicos do projeto.

No que diz respeito ao magneto wiggler propriamente dito, intensas negociações com vários fornecedores tiveram grande êxito permitindo uma redução de custo de quase 20% em relação à proposta inicial. Um passo importante para tornar possível esta redução foi a divisão do procedimento de compra do wiggler multipolar em dois processos independentes para o magneto e para sua correspondente câmara de vácuo. Um projeto para esta câmara de vácuo está atualmente em desenvolvimento no laboratório e, se confirmada a possibilidade de construção no próprio LNLS, teremos uma redução de custo ainda mais importante. Apesar das perturbações produzidas pela crise da FAPESP, as negociações foram finalmente concluídas e o contrato de fornecimento assinado no início de novembro de 2002.

A primeira de duas reuniões técnicas a respeito do detalhamento de engenharia do dispositivo wiggler foi realizada em dezembro no LNLS com a participação de dois engenheiros da empresa STI Optronics, escolhida para construir o dispositivo.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Finalmente, durante a parada de máquina de Outubro a Dezembro de 2002, foram realizadas todas as modificações necessárias no trecho do anel de armazenamento que receberá o dispositivo *wiggler*, incluindo a substituição de berços de magnetos assim como de partes da câmara de vácuo. Em paralelo, continuaram as atividades do grupo de Física de Aceleradores no desenvolvimento de ferramentas de simulação e cálculo da dinâmica de feixe no interior do dispositivo assim como das características da radiação produzida.



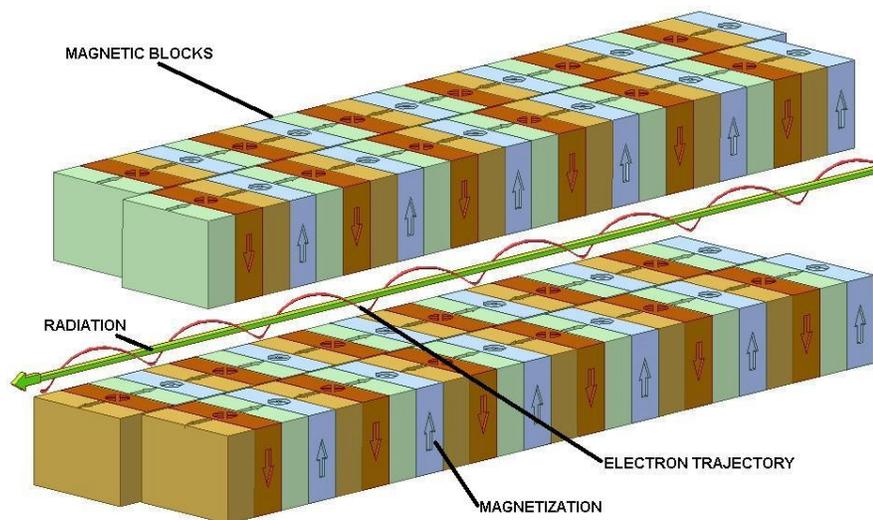
**Figura 6: Visão em perspectiva do dispositivo *wiggler* instalado no trecho 1 do anel de armazenamento. O wiggler tem aproximadamente 3 m de comprimento e é composto por uma sequência de blocos de ímãs permanentes com polaridades alternadas montados em uma estrutura em forma de C que permite o controle da amplitude do campo magnético no eixo através da movimentação das suas duas mandíbulas.**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

***Ondulador***

Prosseguiram também os estudos e cálculos relativos ao projeto e construção de um dispositivo de inserção ondulador do tipo APPLE II, visando a produção de radiação ultra-violeta e raios X moles circularmente polarizados de alto brilho. No primeiro semestre de 2002, uma equipe multidisciplinar envolvendo os grupos de Física de Aceleradores, Magnetos, Projetos Mecânicos, Vácuo, Controle e Instrumentação UV foi reunida em torno deste projeto. Esta equipe realizou estudos exploratórios, analisando diversas alternativas de topologia para o dispositivo que desejamos construir e procurando interagir com vários grupos de reconhecida competência mundial nesta área, de forma semelhante ao que foi feito anos atrás durante a construção da própria fonte de luz síncrotron. Dentro deste plano, em 17 e 18 de junho, foi organizado um workshop para discussão do caso científico que dá sustentação ao projeto, contando com participantes de todo o Brasil, interessados no uso da radiação produzida por este dispositivo e também 2 especialistas (Markus Tischer do HASYLAB e Johannes Barht do BESSY) na construção e caracterização destes dispositivos. Foi organizada ainda uma visita técnica de uma semana do Dr. Roger Carr do *Stanford Synchrotron Radiation Laboratory* para discutir aspectos técnicos da construção do ondulador e dois membros da equipe técnica do LNLS participaram de um curso específico sobre dispositivos de inserção ministrado dentro da Escola Americana de Aceleradores de Partículas, na Universidade de Yale.

Houve ainda visitas de outros membros do LNLS a vários laboratórios europeus onde estes dispositivos são ou foram construídos (ESRF, SLS, ELETTRA). Ao final de 2002, estavam definidos os parâmetros básicos do ondulador e foram encomendados blocos de ímas permanentes e instrumentos para caracterização magnética, visando a construção de um primeiro protótipo do dispositivo até o final de 2003. Ainda que o financiamento parcial para este desenvolvimento já tenha sido obtido dentro de um projeto aprovado pela FINEP (CT-INFRA 1), tendo em vista as restrições orçamentárias, ainda não está definida qual será a fonte de recursos efetivamente disponível para realização do ondulador e sua correspondente linha de luz.



**Figura 7: Estrutura magnética do ondulator elíptico: quatro fileiras de blocos de ímas permanentes produzem campo magnético que deflete o feixe de elétrons em uma trajetória helicoidal produzindo radiação síncrotron com polarização circular ou linear.**

## **5. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

Durante o ano de 2002 o LNLS realizou diversas interações com indústrias e outros institutos de pesquisa. Estas interações podem ser classificadas em dois tipos: a) serviços e b) desenvolvimento de projetos.

Entre os serviços destacam-se as interações com a UFRJ e UFRGS para construção e montagem de câmaras de vácuo, soldagem de flanges, serviços de manutenção no laboratório de espectroscopia previstos no CEPID/FAPESP, serviços de microscopia eletrônica para Flacker e Unilever. Também o equipamento para corte a laser continua sendo requisitado pelo setor produtivo para serviços especiais e desenvolvimento de protótipos em pequenos volumes.

No desenvolvimento de projetos foram iniciados trabalhos de cooperação científica com a indústria GETEC e Hewlett-Packard, estudos de viabilidade de projeto com as indústrias Villares e Magnetti Marelli e a continuidade do convênio com o Instituto Ludwig. A seguir detalham-se os desenvolvimentos.

Em março de 2002 foi firmado o acordo de cooperação científica e tecnológica com a indústria GETEC Guanabara Química Industrial SA, para realização de pesquisa e desenvolvimento em catalisadores. Trata-se de projeto-piloto com orçamento anual de R\$ 140 mil. As atividades de pesquisa iniciaram-se em maio de 2002 e prevêem a utilização de pelo menos 60 horas de nosso parque de microscópios e 80 horas de nossas linhas de luz.

Em complemento ao projeto-piloto acima, foi submetido e aprovado junto ao Fundo de Estímulo a Interação Universidade/Empresa, chamado Fundo Verde Amarelo - FVA, o projeto de Desenvolvimento de Catalisadores para Hidrogenação de Poliolis. O objetivo do financiamento é o aperfeiçoamento do catalisador fabricado pela GETEC. O repasse dos recursos deverá ocorrer no início de 2003.

A ABTLuS também foi credenciada pelo Comitê da Área de Tecnologia da Informação - CATI / MCT- Resolução n. 8, de 5 de junho de 2002 - para executar atividades de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação. O credenciamento habilita a instituição a receber recursos por meio de Convênios com

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

empresas beneficiadas com as isenções previstas na Lei 8.248, de 23 de outubro de 1991, alterada pela Lei no 10.176, de 11 de janeiro de 2001.

Após o credenciamento, com as oportunidades de captação de recursos extras ao Contrato de Gestão, a ABTLuS intensificou os contatos com as indústrias potencialmente parceiras, firmando convênio de cooperação técnica com a empresa Hewlett-Packard Computadores Ltda.

Também foram desenvolvidos estudos de viabilidade de projeto junto às empresas Villares Metals e Magnetti Marelli. No primeiro caso foi estudada a possibilidade da adaptação e desenvolvimento de programas para o gerenciamento local da operação de fornos de refusão. Este trabalho também contemplava a disponibilidade de informações sobre o andamento dos trabalhos dos fornos na rede interna da empresa e a reforma de hardware de um dos fornos envolvidos. Infelizmente, como 90% do trabalho desejado era relacionado a software, a ABTLuS optou por recusar o trabalho proposto, já que não dispunha dos recursos humanos necessários. No segundo caso, o trabalho proposto estava relacionado com a manutenção de fontes de potência chaveadas. Apesar do Laboratório possuir o conhecimento técnico desejado, os valores monetários envolvidos nos trabalhos, quando comparados com sistemas comerciais atuais, não compensavam os custos. O laboratório também optou por recusar este trabalho.

Finalmente, dentro do Convênio com o Instituto Ludwig de Pesquisa sobre o Câncer e o LNLS, foi determinada a estrutura tridimensional de interleucina 22, a qual foi solicitada a patente nos EUA.

## **6. INFORMAÇÃO, EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO**

### **6.1- Informação Científica e Administrativa**

Os serviços oferecidos pela biblioteca prosseguiram regularmente ao passo que novas aquisições foram sendo realizadas. Foram incluídas ao acervo da biblioteca 370 novas publicações (entre livros, normas, *proceedings*, teses, etc...). Dentre os livros adquiridos, 166 foram obtidos através do projeto FAPLIVROS V da FAPESP, 122 com recursos da ABTLuS e 19 com recursos dos projetos de pesquisadores. O FAPLIVROS V ainda está em andamento e novas aquisições de livros serão feitas a partir do momento em que a FAPESP liberar a importação de material, bloqueada desde meados de 2002.

Foram renovadas 113 assinaturas estrangeiras e adquiridas 12 novas. Dos periódicos nacionais foram renovadas 29 assinaturas e adquiridas 01 nova assinatura. O acesso eletrônico a 27 títulos de periódicos assinados, com a mudança do Programa de Bibliotecas-ProBE, agora gerenciado pela CAPES, limitou-se aos periódicos da editora Elsevier, no período de 1995 a abril/2002, mantido temporariamente pela FAPESP. Atualmente, o laboratório não possui acesso ao Portal da CAPES. Esta permite o acesso apenas às instituições que possuem, formalmente, cursos de pós-graduação. Esta posição não considera os trabalhos de orientação de pós-graduação realizado pelos pesquisadores do LNLS nem o fato que, operando como uma instalação aberta, o laboratório recebe pós-graduandos de todo o Brasil para realizarem seus trabalhos de pesquisa. Esta situação dificulta em muito o acesso por parte dos pesquisadores e usuários a inúmeros periódicos. Negociações estão em curso buscando resolver a situação.

O banco de dados de produção bibliográfica sobre trabalhos desenvolvidos nas instalações da ABTLuS, iniciado em 2001, está sendo mantido atualizado com registros de trabalhos científicos entre artigos de periódicos, de conferências, teses, resumos de anais de conferência, capítulos de livros e, documentação técnica.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

***Informática e Internet***

Foram realizadas melhorias na infra-estrutura de internet relacionadas ao sistema de conexão com a instalação de “links” ópticos (4) e “switchs” de rede (7) com capacidade de 100mbps nos principais setores do laboratório. Além disso foram instalados dois switchs de rede com capacidade de 1000mbps para as estações de trabalho Silicon Graphics do CEBIME. Foram feitas alterações visando otimizar e aumentar a segurança de troca de informações via internet e correio eletrônico. Estas alterações incluíram: (1) Documentação dos servidores de rede e planta de conectividades; (2) Reestruturação da topologia dos equipamentos de segurança da rede de dados do LNLS; (3) Implementação de cotas para utilização do espaço em disco do servidor mail.lnls.br; (4) Desenvolvimento de programa para filtrar e-mails indesejados (spam) com filtro individual; (5) Implementação de Webmail (IMP 3.0) com novos recursos; (6) Implementação de novas regras de segurança em firewall e: (7) Reorganização do servidor FTP ([ftp.lnls.br](ftp://lnls.br)). Além disso foi implantado um sistema de administração e gerenciamento das estações Unix do CEBIME e instalado o servidor Web/OpenBSD com certificação digital e criptografia para o CEBIME.

O setor de informática desenvolveu novos bancos de dados (6) e novos formulários online (9). Estes bancos de dados e formulários são utilizados pelo setor administrativo da ABTLuS para o gerenciamento de informações e interação com a comunidade científica.

Foi desenvolvido um novo plano de backup para os sistemas administrativos e seus bancos de dados, para as páginas e aplicativos web, para os dados dos grupos técnicos e grupos administrativos e para a nova *home-page* do LNLS.

Para os procedimentos que envolvem interação com a comunidade científica foram criados novos sistemas de gerenciamento e troca de informações, descritos abaixo:

(a) – um sistema formado por um banco de dados de propostas de pesquisa e produção bibliográfica, um formulário on-line de cadastro de usuários das instalações da ABTLuS e um formulário on-line de submissão de propostas de pesquisa.

(b) – um sistema para administrar os eventos que acontecem no LNLS, foi desenvolvido um sistema com um novo banco de dados Cliente/Servidor (SQL Server) de cadastro de eventos e cursos; um formulário on-line (ASP/SQL Server) para inscrição em eventos e

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

cursos e um novo aplicativo (Delphi/SQL Server) de interface com o banco de dados de eventos e cursos para uso da Secretaria.

(c) – um formulário on-line (ASP/SQL Server) de propostas de pesquisa para LME e Microfabricação.

Para acompanhamento do funcionamento do anel de armazenamento, foi elaborado um novo formulário on-line (ASP/Access) de busca para o banco de dados de manutenção de equipamentos do Anel. Está em andamento o desenvolvimento de novo software para registro de eventos/manutenção no Anel.

Para manutenção e melhoramentos da intranet e home-page foi definida a estrutura e conteúdo para a nova home-page do LNLS, desenvolvida em ASP/MySQL, sendo que a nova home-page está em elaboração. Também estão sendo criados aplicativos (Delphi/ASP/MySQL) de gerenciamento de conteúdo da home-page e de relacionamento entre banco de dados da Produção Bibliográfica e banco de dados de Notas Técnicas para visualização de conteúdo selecionado na home-page e na Intranet.

Para outros setores do LNLS:

- Foram desenvolvidos bancos de dados para (SQL Server) e formulário on-line (ASP) para armazenamento de Fotos do LNLS;
- Banco de dados (SQL Server) e formulário on-line (ASP) para Solicitações de Serviços de Cortes a Laser;
- Instalação e configuração da rede de dados e gerenciamento do Grupo Motor Gerado-Suporte em rede de voz, rede de dados, suporte à usuários, manutenção eletrônica e em eventos;
- Sistema de comunicação entre PC e espectrômetro.

## ***6.2. Educação e Produção Científica***

Com relação a produção técnico científica, foram registrados no banco de dados 135 artigos publicados em periódicos indexados em 2002 (apêndice E.1) cujos trabalhos foram realizados utilizando instalações da ABTLuS e agrupadas da seguinte forma:

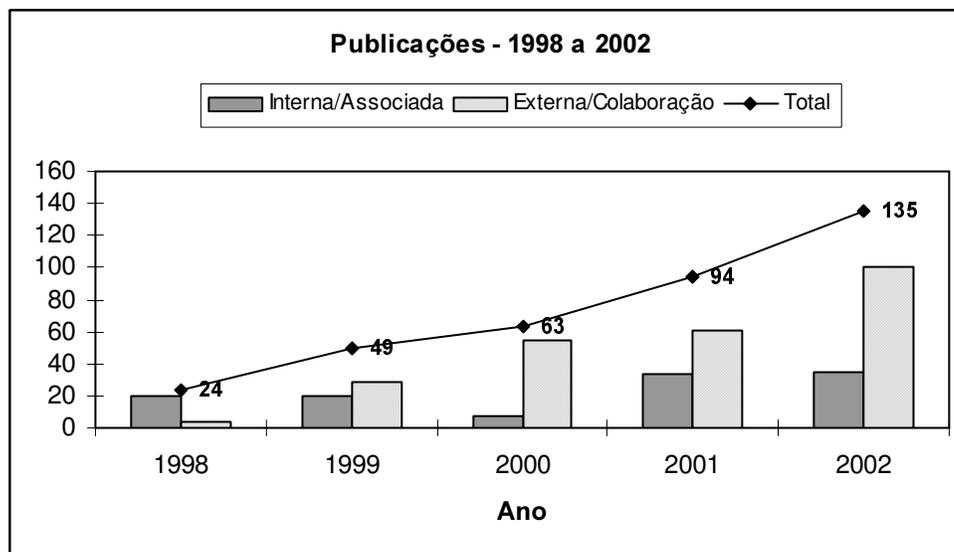
**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

- Interna: Pesquisa liderada por pesquisador do LNLS e pesquisadores associados, mesmo contando com a participação de pesquisadores externos;
- Externa: Pesquisa realizada utilizando pelo menos uma das instalações do LNLS e liderada por pesquisador externo, podendo ou não haver colaboração dos pesquisadores do LNLS bem como participação de técnicos, engenheiros, físicos, químicos e biólogos do LNLS.

Por essa perspectiva pode-se observar no gráfico a seguir que a maior parte das publicações em periódicos indexados do período em análise 79%, são de pesquisas realizadas no LNLS lideradas por pesquisadores externos.

Essa informação tem caráter relevante para a consolidação do LNLS-ABTLuS como instituição aberta a usuários externos e qualifica a pesquisa realizada em suas instalações.

A implantação desse banco de dados também permitiu a revisão dos dados históricos de publicações do LNLS, a seguir apresentado:



**Gráfico 9: Evolução das publicações em periódicos indexados**

Além de artigos publicados em revistas indexadas, foram registrados no banco de dados 29 artigos de Anais de conferências (5 internos, 12 externas e 8 externa-colaboração), 12 resumos de anais de conferências.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Os trabalhos realizados por alunos de pós-graduação resultaram na produção de 7 dissertações, sendo: 3 teses de doutorado internas, 1 tese de doutorado em colaboração e 3 teses de mestrado externas.

A tabela 14 relaciona os pesquisadores da ABTLuS ativos durante o ano de 2002:

	Nome	Observações
1	Alberto Spisni	
2	Aline Y. Ramos	
3	Antonio Rubens Brito de Castro	Associado/Unicamp
4	Arnaldo Naves de Brito	
5	Beatriz Gomes Guimarães	Início: Fev/2002
6	Carlos Henrique I. Ramos	
7	Celso Eduardo Benedetti	
8	Cylon Eudoxio T. da Silva	
9	Daniel Mário Ugarte	
10	Daniela Zanchet	
11	Eduardo Granado Monteiro da Silva	Início: Julho/2002
12	Francisco Javier Medrano	
13	Gilberto Medeiros-Ribeiro	
14	Harry Westahl Junior	
15	Helio C. Nogueira Tolentino	
16	Igor Polikarpov	Associado /USP-SC
17	Iris Torriani	Associado/Unicamp
18	João Alexandre Ribeiro G. Barbosa	Início: Jan/2002
19	Jörg Kobarg	
20	José Antônio Brum	
21	Luiz Otavio Saraiva Ferreira	Término: Julho 2002
22	Maria do Carmo Martins Alves	
23	Nilson Ivo Tonin Zanchin	
24	Pedro Fernandes Tavares	
25	Rogério Magalhães Paniago	Associado/UFGM
26	Rogério Meneghini	
27	Sérgio Teixeira Ferreira	Associado/UFRJ
28	Stefan W. Kycia	

**Tabela 14: Pesquisadores vinculados à ABTLuS**

Cumprе esclarecer que, para fins de acompanhamento dos indicadores de desempenho pactuados no Contrato de Gestão, serão considerados um total de 25,5 pesquisadores (os pesquisadores associados são considerados na regra de 1/2 pesquisador).

Foram publicados 75 artigos em periódicos indexados por pesquisador da ABTLuS relacionado na tabela anterior. A contabilidade desses artigos considera o nome do pesquisador constar na relação de autores do artigo. Portanto, foram publicados 2,9 artigos em periódicos indexados por pesquisador da ABTLuS.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Durante o ano 2002, os pesquisadores da ABTLuS orientaram 22 alunos de iniciação científica, 15 projetos de bolsas técnicas, 36 alunos de pós-graduação e foram supervisionados 18 pós-doutores durante 2002.

A tabela a seguir relaciona os alunos de pós-graduação sob orientação durante o ano de 2002:

Alunos de Pós-Graduação		Nível	Observações
1	Alexandre Reily Rocha	Mestrado	
2	Carlos Cesar Bof Bufon	Mestrado	
3	Anita Paula Testa Salmazo	Mestrado	
4	Celisa Caldana Costa	Mestrado	
5	Cinthia Piamonteze	Doutorado	
6	Cristiano Luis Pinto De Oliveira	Doutorado	Início: em 2002
7	Dario Oliveira Dos Passos	Doutorado	Início: em 2002
8	Edmilson Rui	Doutorado	Início: em 2001
9	Emerson Sousa Cardoso	Doutorado	
10	Euripedes De Almeida Ribeiro Junior	Doutorado	
11	Fabio Cupri Rinaldi	Mestrado	
12	Felix Guillermo Gonzalez Hernandez	Mestrado	Início: em 2002
13	Flavia Cristina Nery	Doutorado	
14	Flavia Raquel Gonçalves Carneiro	Mestrado	
15	Jose Marcelo Vargas	Mestrado	
16	Julio Cesar Borges	Doutorado	
17	Julio Criginski Cezar	Doutorado	
18	Karen Cristiane M. De Moraes	Doutorado	
19	Leonardo Fernandes Fraceto	Doutorado	
20	Leticia Khater	Doutorado	
21	Lucia Helena Coutinho	Doutorado	
22	Marcela Hernandez Jumenez	Mestrado	Início: em 2002
23	Maria Beatrice Ventuelli	Doutorado	Início: em 2002
24	Marina Soares Leite	Mestrado	
25	Maya Paola Cerro Vergara	Mestrado	Início: em 2002
26	Narcizo Marques De Souza Neto	Mestrado	Início: em 2002
27	Noemia Watanabe	Doutorado	Concluído: em 2002
28	Patricia Ribeiro De Moura	Doutorado	
29	Pedro Ricardo Barbaroto	Mestrado	
30	Raimundo Lora Serrano	Doutorado	Início: em 2002
31	Ricardo Dos Reis Teixeira Marinho	Doutorado	
32	Ronaldo Alves Pinto Nagem	Doutorado	
33	Sandra Mara Naressi Scapin	Doutorado	Início: em 2002
34	Taila Andrade Lemos	Doutorado	
35	Varlei Rodrigues	Doutorado	Concluído: em 2002
36	Willian Cesar Bento Regis	Doutorado	Início: em 2002

**Tabela 15: Alunos de pós-graduação sob orientação**

A taxa de orientação de pós-graduandos foi de 1,4 aluno por pesquisador da ABTLuS.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

A Tabela 16 relaciona os pós-doutores sob supervisão durante o ano de 2002:

<b>Pós-Doutores</b>		<b>Observações</b>
1	Ariel Gomez Gonzales	Início: em 2002
2	Evaldo Ribeiro	
3	Heloisa Zalcborg	Início: em 2002
4	Juan Carlos Gonzalez Perez	Início: em 2002
5	Julio Cesar Bastos Fernandes	
6	Leide Passos Cavalcanti	
7	Ljubica Tasic	Início: em 2002
8	Marcelo José Surpili	
9	Maurício Luis Sforça	
10	Reynaldo Mascagni Gatti	Concluído: em 2002
11	Rogério Luis Maltez	Concluído: em 2002
12	Sergio Oyama Junior	
13	Silvana Navarro Cassu	Início: em 2002
14	Thelma De Aguiar Pertinhez	
15	Tulio Marcos Santos	Concluído: em 2002
16	Varlei Rodrigues	Início: em 2002
17	Wladimir Hernandez Flores	
18	Gustavo De Medeiros Azevedo	Início: 2002

**Tabela 16: Pós-doutores sob supervisão**

A taxa de supervisão de pós-doutores durante o ano de 2002 foi de 0,7 pós-doutor por pesquisador interno. O número de pós-doutores continua abaixo do desejado. Mecanismos de atração de novos pós-doutores estão sendo estudados.

Do ponto de vista de técnicos de outras instituições foram treinados 38 estagiários por meio do Programa de Estágios de Ensino Médio Implementado em 2002 pela ABTLuS com a participação de alunos de escolas secundárias de Campinas e região.

O programa de bolsas de verão de 2002 envolveu a participação de 11 estudantes (apêndice 4) durante os meses de Janeiro e Fevereiro. Este programa combina a formação de estudantes com a divulgação da instituição no Brasil e América Latina. Em 2002 o programa foi afetado pela greve das universidades federais que estavam em período letivo em janeiro e fevereiro. O nível de exigência para os selecionados foi mantido, com isso foram selecionados sete participantes estrangeiros, um número maior do que o usual.

Foi realizado pela primeira vez um programa de bolsas de inverno, em julho, envolvendo estudantes de ensino médio das escolas da região de Campinas e

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

selecionados pelas mesmas. Este curso envolveu as áreas de biologia e física e reuniu 15 estudantes, que realizaram projetos durante uma semana no LNLS. Este programa deve ser estendido em 2003.

Por fim, foram realizados 12 cursos e mini-cursos em 2002, além de três workshops e de um encontro com o envolvimento de pesquisadores externos. Dentre os workshops, vale destacar o IAWS (Inter-American Workshop on the use of Synchrotron Radiation: Applications to Macromolecules and Biological Systems) com 113 participantes de vários países. Foram oferecidos cursos nas instalações da ABTLuS para pessoas externas durante 63 dias, sendo que destes cursos participaram 518 pessoas. Estes cursos tiveram diferentes enfoques, desde formação básica até treinamento técnico, onde inclui-se os cursos da Rede de Biologia Molecular Estrutural de São Paulo (SmolBNet). As informações resumidas sobre os cursos, encontros e workshops estão listadas na tabela 17.

<b>Título</b>	<b>Palestrantes/organizador</b>	<b>Período</b>	<b>Participante</b>
Curso: Separação e Purificação de Proteínas	Organizador: Nilson Zanchin	21 a 25 de janeiro	62
Encontro: I Musa Meeting	Luiz Otávio Saraiva Ferreira	05 a 06 de fevereiro	33
Curso: Ressonância Magnética Nuclear – Módulo I	Alberto Spisni, Thelma Pertinhez	04 a 08 de março	18
Workshop de Nanoobjeto	Organizador: Daniel Ugarte	26 e 27 de março	19
Curso: Iniciação ao Tratamento de Dados EXAFS	Aline Ramos, Noêmia Watanabe	16 de maio	13
Curso: Cristalografia de Proteínas – Módulo II	Francisco Javier Medrano Martins	10 a 14 de junho	30
Workshop de Onduladores	Organizador: Arnaldo Naves de Brito	17 e 18 de junho	29
Curso: "Sistemas Nanoestruturados"	Gilberto Medeiros Ribeiro	01 a 03 de junho	15
Curso: Introdução à Técnica de Espalhamento de Raios X a Baixo Ângulo	Iris Torriani	11 a 12 de julho	50
Curso: Fundamentos e Aplicações da Espectroscopia de Absorção de Raios X	Aline Y. Ramos	29 a 30 de julho	48
Espectroscopia VUV	Antonio Rubens Britto de Castro	06 a 08 de setembro	23
Ab Initio Full Multiple Scattering XAFS Calculations Using Feff Code	Prof. José Mustre de Leon	11 a 13 de setembro	15
Expressão de Proteínas em Sistemas Heterologos	Celso Benedetti, Nilson Zanchin e Jörg Kobarg	30 de setembro a 18 de outubro	12
Uso do FEFF na Análise e Tratamento de Dados XAS	Wladimir Hernandez e Aline Ramos	31 de outubro	14
Estabilidade de proteínas: Teoria e Prática	Organizador: Carlos Ramos	18 a 22 de novembro	24
IAWS: Inter-American Workshop on the use of Synchrotron Radiation: Applications to Macromolecules and Biological Systems	Organizadores: Iris Torriani, Javier Medrano, Beatriz Guimarães, João Barbosa	09 a 11 de dezembro	113

**Tabela 17: Cursos realizados durante o ano de 2002.**

Com relação a força de trabalho da ABTLuS 95 funcionários receberam treinamento através da participação em 126 cursos ou eventos diferentes, sendo vários

## CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS Relatório Anual de 2002

deles internacionais, totalizando 4465 horas de treinamento. Na maioria dos casos se tratou de curso específico ou encontro científico de acordo com a função desenvolvida. Este programa contribui para melhorar o desempenho e a formação dos funcionários, mas foi reduzido ao mínimo no segundo semestre em função da necessidade de redução nos gastos da ABTLuS devido as incertezas sobre o recurso orçamentários durante o ano de 2002.

### **6.3 - Divulgação**

A promoção do uso da luz Síncrotron foi realizada por meio do(s) seguinte(s) evento(s):

a) *XII Reunião Anual de Usuários*, 04 a 05 de fevereiro de 2002 – com 221 participantes.

b) *I MUSA Meeting*, 05 a 06 de fevereiro de 2002 – com 33 participantes

*Cinco Mini-cursos e dois Workshops* - descritos na Tabela 4.

Além disso, foi publicada uma edição especial de 15 anos da *NewsLetter* em janeiro de 2002 e a edição nº 06 publicada em setembro de 2002, o livro de *Resumos da XII Reunião Anual de Usuários*, realizada de 04 a 06 de Fevereiro/2002. O *Activity Report* de 2001 foi editado em dezembro de 2002 com a apresentação de 186 relatórios de usuários.

A Assessoria de imprensa registrou a publicação de 64 reportagens sobre o LNLS em 2002 na imprensa escrita, além de reportagens veiculadas na mídia falada e televisiva.

Um total de 1.684 visitantes foi recebido no LNLS durante o ano de 2002 – incluindo os participantes de workshops e mini-cursos também. Foi realizada, pela primeira vez, uma visita de estudantes ingressantes do Curso de Física Diurno da Unicamp, como parte das atividades da Calourada desta Universidade. Esta Iniciativa deve ser estendida para as outras áreas em 2003.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**7. Gestão e Planejamento**

Dos aspectos de gestão cabe destacar a renovação do período de vigência do Contrato de Gestão – estendido até janeiro de 2006 - celebrada por meio do Quinto Termo Aditivo. A composição dos recursos do ano e sua organização temporal podem ser observados na tabela a seguir:

	<b>Quinto Aditivo - Mar/02 -</b>	<b>Sexto Aditivo - Set/02 -</b>	<b>Sétimo Aditivo - Dez/02 -</b>	<b>Total</b>
Fonte de Luz Síncrotron	R\$ 13.325 mil	-	R\$ 1.031 mil	R\$ 14.356 mil
Biol. Molecular Estrutural	-	R\$ 2.376 mil	-	R\$ 2.376 mil
Nanotecnologia	-	R\$ 150 mil	-	R\$ 150 mil
Total	R\$ 13.325 mil	R\$ 2.526 mil	R\$ 1.031 mil	R\$ 16.882 mil

**Tabela 18: Orçamento de 2002**

As incertezas orçamentárias marcaram o ano fiscal de 2002 também na área de Ciência & Tecnologia e comprometeram significativamente o desenvolvimento e desempenho futuro das atividades do LNLS.

As responsabilidades de prestação de contas previstas no Contrato de Gestão foram atendidas pela ABTLuS. As demonstrações financeiras relativas ao ano de 2001 foram publicadas no Diário Oficial da União e no Jornal da Ciência, assim como o parecer dos auditores independentes. O relatório de gestão de 2001 está disponível na *home-page* do LNLS. A Secretaria Federal de Controle Interno concluiu em maio de 2002 os trabalhos de auditoria atestando a regularidade das contas da Associação.

A infra-estrutura geral do campus foi mantida operacional durante o primeiro semestre de 2002. O alojamento, localizado no campus do LNLS, recebeu um total de 806 hóspedes, foram servidas aproximadamente 48 mil refeições e foram realizados mais de 600 atendimentos pela Serviço de Atendimento ao Usuário SAU.

Foram realizados 72 seminários, sendo 21 por pesquisadores estrangeiros e 51 por pesquisadores brasileiros e estiveram no LNLS quatro pesquisadores visitantes em 2002: Roger Carr do SSRL - Stanford Synchrotron Radiation Laboratory – em visita de cooperação técnica para discutir o projeto e construção de um ondulador para o LNLS;

## CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS Relatório Anual de 2002

Johanes Barht - BESSY e Markus Tischer – DESY – que participaram em um workshop e discussões técnicas sobre projeto e construção de um ondulador para o LNLS, e William Shepard, do European Synchrotron Radiation Facility - E.S.R.F. – Grenoble, que participou de discussões sobre a construção da linha MAD além de participar do IAWS.

### 7.1 – Relatório Financeiro

As indefinições para fixação dos recursos do Centro de Biologia Molecular Estrutural do LNLS por ocasião da contingência orçamentário do MCT ocorrida durante o ano de 2002 impuseram à ABTLuS o uso da reserva financeira de 2002 e a redefinição do planejamento financeiro do ano. A situação se agravou em julho quando os efeitos de um segundo contingenciamento afetaram também os recursos para a Fonte de Luz Síncrotron.

A regularização dos repasses previstos iniciou-se após a assinatura do Sexto e Sétimo Aditivos ocorrido no final do ano de 2002, fato que impossibilitou a retomada dos investimentos previstos no planejamento anual. As atividades que foram adiadas devido o contingenciamento serão retomadas em 2003, utilizando estes recursos. Em particular, deve-se destacar as peças de reposição para o anel e linhas de luz e para a microscopia eletrônica. Este itens de reposição são fundamentais uma vez que a importação é, normalmente, demorada e os experimentos, quando necessário, tem que ser reparados rapidamente evitando assim o prejuízo para os usuários. O gráfico a seguir demonstra o fluxo de repasses dos recursos, que continuam não sendo regulares:

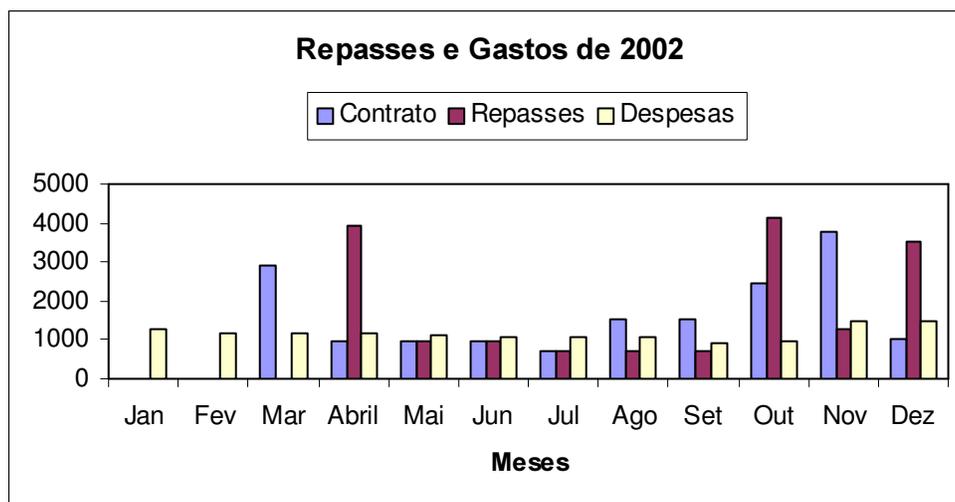
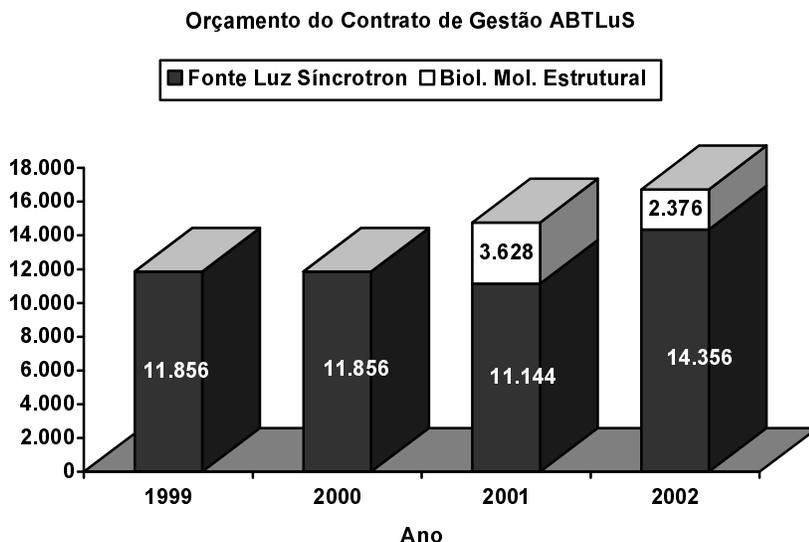


Gráfico 10: Repasses e Gastos do Contrato de Gestão 2002

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

A evolução do orçamento ABTLuS desde 1999 pode ser observada no gráfico a seguir:



**Gráfico 11: Orçamento do Contrato de Gestão da ABTLuS**

As fontes de receitas da ABTLuS durante o ano de 2002 foram principalmente recursos do Contrato de Gestão (referentes a 2002 e valores atrasados de 2001), recursos de Agências de Fomento, recursos do Fundo Setorial (CT-INFRA 01) e receitas próprias provenientes de vendas de serviços e resultado de aplicações financeiras.

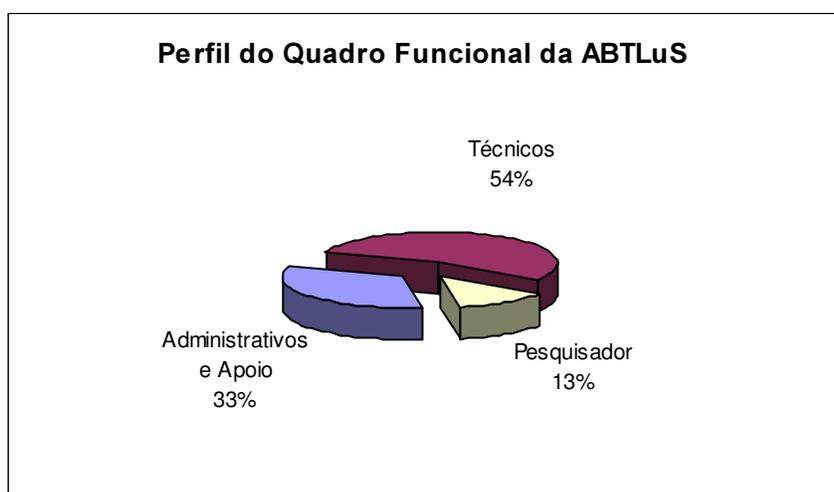
Descrição	R\$ 1.000	%
<b>Recursos totais durante o ano de 2002</b>	<b>R\$ 28.145</b>	
<b>Recursos do Contrato de Gestão</b>	<b>R\$ 18.157</b>	<b>65%</b>
Restos a pagar do Contrato de Gestão 2001	R\$ 1.275	
Repasses Contrato de Gestão - FLS	R\$ 14.356	
Repasses do Contrato de Gestão - CEBIME	R\$ 2.376	
Repasses do CNRNT	R\$ 150	
<b>Outras Receitas</b>	<b>R\$ 9.989</b>	<b>35%</b>
Vendas, receitas financeiras e outras	R\$ 1.458	
Bolsas e Pessoal CNPq	R\$ 1.688	
Agências de Fomento	R\$ 4.310	
FINEP - CT INFRA I	R\$ 2.533	

**Tabela 19: Recursos Totais ABTLuS**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Cumpramos ressaltar que os recursos provenientes de Agências de Fomento, em sua maioria, refere-se a entrada do equipamento na ABTLuS e não a doação ou incorporação do bem ao seu patrimônio.

A alavancagem de recursos do Contrato de Gestão durante o ano de 2002 foi de 55% conforme descrito no indicador de desempenho. Os gastos com pessoal durante o ano totalizaram R\$ 8.597 mil, ou seja, 31% dos recursos totais do período. O perfil do quadro funcional do LNLS pode ser observado no gráfico a seguir:



**Gráfico 12: Perfil do Quadro de Pessoal da ABTLuS**

O balanço patrimonial, a demonstração do superávit da ABTLuS, o parecer dos auditores independentes, a demonstração das origens e aplicações de recursos, a demonstração do fluxo de caixa e as notas explicativas constam no apêndice E.3 desse relatório.

### ***7.2 - Impactos do Contingenciamento Orçamentário***

O ano 2002 foi bastante afetado pela contingência do Orçamento do MCT. A decisão tomada pela direção da ABTLuS foi de cancelar ou reduzir drasticamente os investimentos que dependiam do orçamento proveniente do Contrato de Gestão, limitando-se àqueles que tinham fonte de recursos em agências de fomento e cuja contra-partida da instituição não era de grande porte. Ao mesmo tempo, optou-se por manter as atividades do LNLS, sem prejuízo para os usuários e a pesquisa em geral. Com estas medidas, só foi possível manter o LNLS funcionando por meio do uso sistemático das reservas financeiras da ABTLuS que foram equilibradas com as liberações de recursos ocorridas entre outubro e dezembro de 2002. É sempre importante lembrar que estas reservas são essenciais para a continuidade da ABTLuS e o funcionamento do LNLS. O fato da mudança de cenário ter ocorrido no final do período a ABTLuS impossibilitou a retomada dos investimentos previstos fato que deverá ocorrer no início de 2003. Paralelamente, deve-se intensificar os esforços para diversificar as fontes orçamentárias.

Os efeitos das medidas de restrição orçamentária já foram comentadas ao longo deste Relatório. Resume-se aqui as principais medidas e os efeitos que elas têm nas Metas propostas no Contrato de Gestão, estabelecidas juntamente com a Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão e também as sugeridas pelo Comitê Técnico Científico:

- Suspensão da construção da segunda linha de absorção de raios-X (XAS-2). Esta é uma das linhas com maior demanda e experimentos como EXAFS não podem ser realizados em fontes convencionais de raios-X. O atraso na ampliação pode acarretar em prejuízos para os grupos experimentais. Com financiamento aprovado pelo CT-Infra03/FINEP será retomada no início de 2003.
- Diminuição da renovação da linha de espalhamento a baixo ângulo (SAS). A renovação periódica das linhas de luz é uma prática usual e necessária em laboratórios síncrotrons. A linha SAS foi uma das primeiras construídas e sua renovação é necessária para manter a competitividade internacional.
- Diminuição das atividades de construção do ondulador e da linha de luz de UV e raios-X moles, limitando-se às atividades financiadas pelo CT-Infra01/FINEP. (Prioridade do Comitê Técnico-Científico)

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

- Adiamento para 2003 da ampliação do sistema de RF do anel de armazenamento. Esta melhoria é necessária para aumentar a corrente armazenada, particularmente com a instalação de dispositivos de inserção. (Prioridade do Comitê Técnico-Científico). Com financiamento do CT-Infra03/FINEP será retomada no início de 2003.
- Adiamento para 2003 dos trabalhos de cobertura do anel de armazenamento. Na parada de 2002 serão realizados apenas os trabalhos para a cobertura do booster. (Prioridade do Comitê Técnico-Científico)
- Cancelamento da aquisição das câmaras cerâmicas para os novos vasos de kickers de um fornecedor externo, optando pelo desenvolvimento interno dos processos de usinagem, brasagem e deposição de filme metálico. Esta mudança de estratégia poderá atrasar a substituição dos novos vasos de kickers. É possível que esta melhoria seja instalada no anel de armazenamento somente em 2003.
- Suspensão do Auxílio para o Programa de Treinamento de Funcionários. (Indicador 17 do Contrato de Gestão)
- Redução nos auxílios de viagens e participação em eventos. Com isto, o Programa de Cursos de Treinamento e Divulgação que deveria ser realizado em outras instituições foi prejudicado.
- Adiamento do repasse financeiro para os grupos selecionados para compor a Rede Nacional de Biologia Molecular e Estrutural, limitando o funcionamento da Rede Nacional ao uso das instalações experimentais do LNLS.
- Adiamento da instrumentação das linhas de luz.

As medidas tomadas para adequar à situação orçamentária de 2002 afetaram pouco os Indicadores de Desempenho do ano. Isto porque os cortes foram feitos principalmente nos investimentos. Os Indicadores pactuados para 2002 baseiam-se na infraestrutura existente e, portanto, não foram atingidos em sua maioria. Os cortes nos investimentos afetaram principalmente o planejamento a médio e longo prazo. Com isto, dificilmente a ABTLuS conseguirá realizar as sugestões do Comitê Técnico-Científico que, em geral, visam o planejamento de médio prazo do LNLS. No entanto, é importante salientar que, regularizando-se o repasse financeiro, o LNLS deve recuperar parcialmente em 2003 os trabalhos adiados devido ao contingenciamento.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**C – Indicadores de Desempenho**

Macro-Objetivo	Indicador	Unid.	Tipo	Peso	Realizado 2002	Pactuado 2002
Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.	1. Número de horas-linha	U	D	2	32.980	29.000
	2. Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)	%	D	3	96%	95%
	3. Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron	%	D	3	98%	90%
	4. Custo hora-linha	R\$	D	2	R\$ 252	< R\$ 300
	5. Custo hora-microscópio	R\$	D	2	R\$ 409	< R\$ 550
	6. Número de projetos realizados	U	Uso	3	343	255
	7. Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron	%	Uso	2	66%	55%
	8. Índice de satisfação dos usuários	%	D/Uso	2	96%	85%
	9. Número total de publicações	U	Uso	3	135	70
Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.	10. Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS	%	D	2	2,9	2,5
	11. Taxa de orientação de pós-graduados	%	D	2	1,4	1,2
	12. Taxa de supervisão de pós-doutores	%	D	3	0,7	1,0
	13. Número de notas técnicas disponibilizadas na Internet	U	D	2	-	-
Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.	14. Número de estudos e projetos externos	U	D	2	4	4
	15. Número de técnicos externos treinados	U	D	2	38	12
	16. Número de pesquisadores externos treinados	U	D	3	518	80
	17. Horas de treinamento por funcionário	U	D	1	15	17
	18. Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão	%	D	1	55%	30,0%

**Tabela 20: Quadro dos Indicadores**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

As análises dos resultados apresentados no quadro de indicadores da ABTLuS são elaborados a seguir:

**1 – Números de horas linhas**

Previsto: 29.000 horas linhas  
Realizado: 32.980 horas linhas  
Grau de Alcance: 100%

Foram fornecidas 3.298 horas de feixe para usuários de luz síncrotron em 10 linhas de luz. A meta foi superada no ano dado o desempenho do primeiro semestre de 2002 e a programação de feixe estendido aos usuários no período de julho a setembro, o que foi realizado em função do forte aumento da demanda por tempo de feixe registrada.

**2. Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)**

Previsto: 95%  
Realizado: 96%  
Grau de Alcance: 100%

Em 2002 foram fornecidas 3.298 horas de feixe para usuários de luz síncrotron, sendo 3115 horas durante o horário programado (horas entregues) e 183 horas em turnos extraordinários, resultando na superação em quase 10% da meta pactuada para 2002 (3000 horas). O tempo de feixe programado (horas previstas) foi de 3.000, portanto, a confiabilidade foi de 96,3%, correspondendo a um nível de falhas de 3,7%.

O excelente resultado desse indicador, apesar da redução considerável no mês de março, demonstra antes de mais nada, a capacidade que o LNLS possui para enfrentar as adversidade como o de desenvolver soluções temporárias, até que fosse possível desenvolver a solução definitiva.

**3 – Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron**

Previsto: 90%  
Realizado: 98%  
Grau de Alcance: 100%

O índice de desempenho da fonte de luz síncrotron - que é diretamente relacionada à rapidez com que experimentos podem ser conduzidos nas linhas de luz - é obtido de uma média ponderada de três parâmetros operacionais: a corrente entregue no início de cada turno de usuários, a corrente média nos turnos e o tempo de vida médio do feixe. Para cada um destes parâmetros é estabelecido um valor de referência e o índice de

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

desempenho é determinado como um percentual de realização desta referência, com os devidos pesos.

Com isso, o índice de desempenho procura medir a intensidade da fonte - em relação a um padrão pré-definido - e trazer para o quadro de indicadores o resultado do esforço e investimento necessário para manter a fonte de luz operando conforme esperado pelos usuários.

A redução da corrente entregue aos usuários a partir do final de março foi parcialmente compensada pelo tempo de vida mais longo e pelo excelente desempenho, acima do esperado, de forma que o desempenho médio, de 97,8% foi melhor do que o pactuado.

**4 – Custo hora-linha**

Previsto: < R\$ 300

Realizado: R\$ 252

Grau de Alcance: 100%

A fórmula de cálculo do custo hora-linha foi revista para o quadro de indicadores de 2002 com a Comissão de Avaliação e Acompanhamento do Contrato de Gestão e foram considerados os gastos de manutenção da infra-estrutura de pesquisa com luz síncrotron (energia elétrica, pessoal, etc) excluídos os investimentos.

Durante o ano de 2002 houve aumento no número de horas-linhas entregues (turnos estendidos) fato que reflete no valor do custo-hora linha. Além disso, devido ao contingenciamento orçamentário, optou-se por não repor peças de substituição que foram sendo utilizadas durante o ano.

**5 – Custo hora-microscópio**

Previsto: < R\$ 550

Realizado: R\$ 409

Grau de Alcance: 100%

Da mesma forma que no custo hora-linha, a fórmula de cálculo do custo hora-microscópio foi revista para o quadro de indicadores de 2002 com a Comissão de Avaliação e Acompanhamento do Contrato de Gestão e foram considerados os gastos com manutenção da infra-estrutura de pesquisa com os microscópios (contrato de manutenção dos microscópios, energia elétrica, pessoal, etc) e excluídos os investimentos.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Durante o ano de 2002 foram realizadas 4.440 horas de microscópios das 4.040 programadas para o ano, superando em aproximadamente 10% as horas previstas. Como no caso das linhas de luz, aqui também optou-se por não repor as peças de reposição que foram sendo utilizadas durante o ano. Em ambos os casos, pretende-se recompor estes itens em 2003, evitando assim comprometer o atendimento aos usuários devido a possíveis atrasos na manutenção dos equipamentos.

**6 – Números de projetos realizados**

Previsto: 255

Realizado: 343

Grau de Alcance: 100%

Durante o ano de 2002 foram realizados 231 projetos nas linhas de luz e 112 no laboratório de microscopia, superando a meta pactuada.

**7 – Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron**

Previsto: 55%

Realizado: 66%

Grau de Alcance: 100%

O indicador considera a capacidade de ampliação do tempo de operação da fonte de luz síncrotron. Do total de 8.640 horas disponíveis no ano a fonte de luz síncrotron esteve em uso para os usuários, injeção, estudos da máquina, manutenção, comissionamento, durante 5.739 horas.

O aumento do índice de saturação da fonte em relação ao valor de 2001 é resultado do aumento da demanda pelo tempo de feixe por parte dos usuários e o conseqüente aumento de tempo de feixe em turnos extraordinários.

**8 – Índice de satisfação dos usuários**

Previsto: 85%

Realizado: 96%

Grau de Alcance: 100%

O indicador é elaborado com base no relatório do ombudsman do LNLS e considera as seguintes variáveis: qualidade da fonte de luz síncrotron, qualidade do apoio administrativo, qualidade do alojamento e refeição.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**9 – Números total de publicações**

Previsto: 70 artigos em periódicos indexados

Realizado: 135 artigos em periódicos

Grau de Alcance: 100%

Durante o ano de 2002 foram publicados um total de 135 artigos em periódicos indexados. Lembramos que esta informação tem origem no pesquisador e pode não estar completa.

**10 – Publicações resultantes por pesquisadores da ABTLuS**

Previsto: 2,5 artigos por pesquisador interno

Realizado: 2,9 artigo por pesquisador interno

Grau de Alcance: 100%

Durante o ano de 2002 foram publicados 75 artigos em periódicos indexados por 25,5 pesquisadores internos da ABTLuS.

**11 – Taxa de orientação de pós-graduados**

Previsto: 1,2 pós-graduado sob orientação por pesquisador interno

Realizado: 1,4 pós-graduado sob orientação por pesquisador interno

Grau de Alcance: 100%

Foram orientados 36 alunos de pós-graduação durante o ano de 2002.

**12 – Taxa de supervisão de pós-doutores**

Previsto: 1 pós-doutor sob supervisão de pesquisador interno

Realizado: 0,7 pós-doutor sob supervisão de pesquisador interno

Grau de Alcance: 70%

Foram supervisionados 18 pós-doutores durante o ano de 2002. Será intensificada a divulgação das vagas existentes para esses profissionais em 2003.

**13 – Número de Notas Técnicas disponibilizadas na internet**

Previsto: -

Realizado: -

Indicador com previsão de início para 2003.

**14 – Números de Estudos e Projetos**

Previsto: 4 estudos ou projetos

Realizado: 4 estudos e projetos

Grau de Alcance: 100%

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Durante o ano de 2002 foram iniciados 4 estudos que resultaram 2 projetos, um com indústria GETEC Guanabara Química Industrial AS e o outro com a Hewlett Packard – HP.

**15 – Números de técnicos externos treinados**

Previsto: 12 técnicos treinados  
Realizado: 38 técnicos treinados  
Grau de Alcance: 100%

Durante o ano de 2002 foram treinados 38 estagiários no Programa de Estágios de Ensino Médio implementado em 2002 pela ABTLuS.

**16 – Número de pesquisadores externos treinados**

Previsto: 80 pesquisadores  
Realizado: 518 pesquisadores  
Grau de Alcance: 100%

Foram realizados vários cursos e mini-cursos no ano de 2002, além de workshops e de um encontro. A meta foi subestimada, o que pode ser atribuído ao fato de ser um indicador novo.

**17 – Horas de treinamento por funcionário**

Previsto: 17 horas por funcionário  
Realizado: 15 horas por funcionário  
Grau de Alcance: 88%

Foram realizadas 4.465 horas de treinamento para uma força de trabalho de 295 pessoas. O programa de treinamento interno foi suspenso devido às restrições orçamentárias de 2002 e a meta anual pactuada deverá ser comprometida.

**18 – Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão**

Previsto: 30% de alavancagem  
Realizado: 55% de alavancagem  
Grau de Alcance: 100%

Os recursos do Contrato de Gestão recebidos durante o ano de 2002 totalizaram R\$ 18 milhões. Os recursos de agências de fomento, receitas de aplicações financeiras, vendas e outras fontes, totalizaram R\$ 9,9 milhões.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**D – CONCLUSÕES**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

O ano de 2002 caracterizou-se pelas incertezas de recursos causadas principalmente pelo contingenciamento orçamentário e atraso no repasse dos recursos do Contrato de Gestão. Além disso, a crise financeira da FAPESP afetou o desenvolvimento de vários projetos. Por outro lado, a consolidação dos Fundos Setoriais, em particular do Fundo de Infraestrutura, representou uma nova fonte de financiamento da ciência e tecnologia no país.

Neste cenário de incertezas, a ABTLuS deu prioridade ao atendimento dos usuários e alcançou seus objetivos como pode ser observado nos indicadores de desempenho listados neste relatório. Esta opção mostrou-se mais adequada por não prejudicar o andamento das pesquisas. Não foi possível, entretanto, manter o desenvolvimento de novas instalações como previsto inicialmente no planejamento do ano. Espera-se retomar estes investimentos quando a situação orçamentária se normalizar. Além disso, a ABTLuS optou por consumir os estoques de peças de reposição de seus principais equipamentos, operando muitas vezes em situação de risco, de modo a priorizar a aplicação de recursos conforme mencionado. Esta situação pôde ser administrada até o momento mas requer uma urgente recuperação destas peças. A administração bem sucedida deste contexto de incertezas demonstrou mais uma vez a adequação do modelo de Organização Social na gestão do laboratório.

A ABTLuS gerencia no LNLS, além da Fonte de Luz Síncrotron, um conjunto de laboratórios. Atualmente existem dez linhas de luz disponíveis para os usuários e uma em comissionamento além de duas em construção. O número de projetos desenvolvidos nas linhas de luz continua aumentando, estando próximo do limite da capacidade instalada. A Associação vem mantendo um esforço no sentido de ampliar suas capacidades, atendendo a demanda dos usuários e buscando também novos experimentos. Destacam-se os projetos de instalação de dispositivos de inserção, com a aquisição de um *wiggler* (com recursos FAPESP) e o início dos trabalhos para a construção de um ondulador (com recursos FINEP CT-Infra). Estes dispositivos permitirão instalar duas linhas de luz de alta performance, uma de difração com técnica MAD e outra de espectroscopia Ultravioleta.

Entre os laboratórios destacam-se: (a) o Centro de Biologia Molecular Estrutural, que concluiu sua instalação em 2002. O centro conta com um conjunto único de equipamentos para o estudo da biologia molecular e estrutural, base para o desenvolvimento da pesquisa pós-genômica no Brasil. Entre seus laboratórios, destacam-

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

se os espectrômetros de ressonância magnética nuclear, que está em seu segundo ano de operação. No final de 2002 iniciou-se a instalação de dois espectrômetros de massa que habilitarão o centro a desenvolver projetos na área proteômica. Entre as principais atividades destacam-se a Rede de Biologia Molecular Estrutural de São Paulo e a Rede Nacional de Biologia Molecular Estrutural, que procuram treinar e capacitar laboratórios para a pesquisa na área de biologia estrutural ao mesmo tempo que desenvolve pesquisa nesta área, associada aos programas genômicos estaduais e nacionais. (b) O Laboratório de Microscopia Eletrônica em quatro anos de atividades, desenvolveu um programa intenso de treinamento de usuários e pesquisa na área de nanotecnologia. Estas atividades permitiram o Laboratório possuir uma comunidade regular de pesquisadores externos, capazes de desenvolver pesquisas de alto nível utilizando suas instalações.

Além destes laboratórios, destacam-se também o Laboratório de Microscopia de Força Atômica, com a conclusão da instalação do microscópio de tunelamento em ultra-alto vácuo (UHV-STM) e o Laboratório de Síntese Química, além de outros laboratórios de pesquisa e apoio.

O investimento nestes últimos anos na formação de uma comunidade de usuários nas diversas instalações experimentais começa a apresentar resultados. Um dos indicadores é o crescente número de publicações em revistas indexadas (135 em 2002) incluindo artigos em revistas de prestígio como *Physical Review Letters*, *Journal of American Chemical Society*, *The Journal of Biological Chemistry*, entre outros, que atestam, além da quantidade, a qualidade das pesquisas realizadas nas instalações geridas pela ABTLuS.

Os pesquisadores que integram o quadro da ABTLuS mantêm uma atividade intensa de pesquisa, onde destaca-se a participação em Institutos do Milênio na área de Nanotecnologia e na Rede de Nanociência e Nanotecnologia do CNPq, além de continuarem suas atuações no Centro de Excelência da FAPESP (CEPID) e do programa PRONEX (CNPq).

Observa-se também um aumento no número de orientações, desde a Iniciação Científica até o Doutorado. A supervisão de pós-doutores, no entanto, continua abaixo das necessidades do laboratório. A ABTLuS intensificou os cursos de divulgação e treinamento. Destaca-se, em particular, o início do programa de estágio e projetos de curta duração com estudantes do ensino médio da região. A divulgação dos trabalhos realizados no LNLS ocorreram também com a publicação de duas *Newsletters*, o *Activity Report 2001* e o livro de Resumos da Décima Segunda Reunião Anual de Usuários.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Finalmente, em termos de gestão, salienta-se o trabalho de desenvolvimento e consolidação da administração, no modelo de Organização Social, que vem permitindo à ABTLuS exercer uma administração ágil, flexível, nos princípios de eficiência, eficácia e economicidade. A administração mostrou-se particularmente eficiente ao gerir com sucesso um ano de significativas incertezas. Destaca-se, ainda, a renovação do Contrato de Gestão com sua extensão para um período de quatro anos até janeiro de 2006, atestando o reconhecimento do modelo de gestão implantado pela ABTLuS por parte do Ministério de Ciência e Tecnologia e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**E - APÊNDICES**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**E.1 – Publicações**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**Artigos Publicados em Periódicos Indexados por pesquisadores da ABTLuS [Os nomes sublinhados são de pesquisadores do quadro próprio da ABTLuS]**

1. *Electronic changes related to the metal-to-insulator phase transition in RNiO<sub>3</sub>*

Piamonteze, C., Tolentino, H. C. N., Vicentin, F. C., Ramos, A. Y., Massa, N. E., Alonso, J. A.

**Surface Review and Letters, 9: 1121-5 (2002)**

2. *Structural evolution of Co clusters on Cu<sub>90</sub>Co<sub>10</sub> upon annealing*

Vergara, M. P. C., Cezar, J. C., Tolentino, H. C. N., Knobel, M.

**Physica B, 320: 143-5 (2002)**

3. *Structural evolution of Fe<sub>x</sub>Co<sub>1-x</sub>/NM (NM = Ag, Cu, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) discontinuous multilayers by XAS*

Flores, W. H., Tolentino, H. C. N., Teixeira, S. R., Graff, I. L., Ramos, A. Y., Alves, M. C. M.

**Physica B, 320: 165-8 (2002)**

4. *Atomic arrangement and conductance of metal nanowires*

Rodrigues, V., Ugarte, D.

**Physica Status Solidi, 230: 475-80 (2002)**

5. *Strain effects in epitaxially grown La<sub>0.7</sub>Sr<sub>0.3</sub>MnO<sub>3</sub> thin films*

Ramos, A. Y., Giacomelli, C., Favre-Nicolind, E., Rannod, L.

**Physica B, 320: 83-5 (2002)**

6. *Analysis of the structural determinants for the RNA binding of the human protein AUF1/hnRNP D*

Moraes, K. C. M., Lee, W.-H., Kobarg, J.

**Biological Chemistry, 383: 831-7 (2002)**

7. *Effects of barrier alloy composition and number of stacks in the optical and structural characteristics of strain compensated In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As<sub>y</sub>P<sub>1-y</sub>/In<sub>z</sub>Ga<sub>1-z</sub>As<sub>t</sub>P<sub>1-t</sub>/InP multiquantum wells*

Maltez, R. L., Ribeiro, E., Bernussi, A. A., Carvalho Jr., W., Gobbi, A. L., Ugarte, D.

**Journal of Applied Physics, 91: 5915-22 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

8. *Er<sup>3+</sup> environment in TeO<sub>2</sub>-ZnO-Na<sub>2</sub>O glasses*

Souza Neto, N. M., Ramos, A. Y., Barbosa, L. C.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 304: 195-9 (2002)**

9. *Structural characterization of CsCl incorporation in Ga<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-La<sub>2</sub>S<sub>3</sub> glasses*

Ramos, A. Y., Watanabe, N., Alves, O. L., Barbosa, L. C.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 304: 182-7 (2002)**

10. *X-ray fluorescence beamline at the LNLS: current instrumentation and future developments (abstract)*

Perez, C. A., Bueno, M. I. S., Neuenschwander, R. T., Sánchez, H. J., Tolentino, H. C. N.

**Review of Scientific Instruments, 73: 1563 (2002)**

11. *The X-ray structure of a recombinant major urinary protein at 1.75 Å resolution. A comparative study of X-ray and NMR-derived structures. Addendum*

Kuser, P. R., Franzoni, L., Ferrari, E., Spisni, A., Polikarpov, I.

**Acta Crystallographica D, 58: 188 (2002)**

12. *Conformational flexibility of three cytoplasmic segments of the angiotensin II AT<sub>1a</sub> receptor: a circular*

Pertinhez, T. A., Krybus, R., Cilli, E. M., Paiva, A. C. M., Nakaie, C. R., Franzoni, L., Sartor, G., Spisni, A.

**Journal of Peptide Science, 8: 23-35 (2002)**

13. *Epitaxial growth of strained nanocrystals*

Medeiros-Ribeiro, G.

**Physica Status Solidi B, 230: 443-50 (2002)**

14. *Nanoscience and nanotechnology research at the Brazilian National Synchrotron Laboratory (LNLS)*

Zanchet, D., Medeiros-Ribeiro, G., Ugarte, D.

**Physica Status Solidi B, 232: 24-31 (2002)**

15. *Spin splitting of the electron ground states of InAs quantum dots*

Medeiros-Ribeiro, G., Pinheiro, M. V. B., Pimentel, V. L., Marega Jr., E.

**Applied Physics Letters, 80: 4229-31 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

16. *Ballistic transport in semiconductor quantum wires in the presence of defects*

Rocha, A. R., Brum, J. A.

**Brazilian Journal of Physics, 32: 296-9 (2002)**

17. *Sulfate anion stabilization of native ribonuclease A both by anion binding and by the Hofmeister effect*

Ramos, C. H. I., Baldwin, R. L.

**Protein Science, 11: 1771-8 (2002)**

18. *Chemical environment of copper aggregates embedded in polypyrrole films: the nature of the copper - polypyrrole interaction*

Watanabe, N., Morais, J., Alves, M. C. M.

**Journal of Physical Chemistry B, 106: 11102-7 (2002)**

19. *Optical and structural properties of InAsP ternary self-assembled quantum dots embedded in GaAs*

Carvalho Jr., W., Ribeiro, E., Maltez, R. L., Ugarte, D., Medeiros-Ribeiro, G.

**Applied Physics Letters, 81: 2953-5 (2002)**

20. *Direct evaluation of composition profile, strain relaxation and elastic energy of Ge:Si(001) self-assembled islands anomalous X-ray scattering*

Paniago, R.M., Medeiros-Ribeiro, G., Malachias, A., Kycia, S. W., Kamins, T. I., Stan Williams, R.

**Physical Review B, 66: 245312-1-6 (2002)**

21. *Metal nanowires: atomic arrangement and electrical transport properties*

Rodrigues, V., Ugarte, D.

**Nanotechnology, 13: 404-8 (2002)**

22. *Quantum conductance properties of metal nanowires*

Rodrigues, V., Ugarte, D.

**Materials Science and Engineering B, 96: 188-92 (2002)**

23. *Negative trion binding energy in semiconductor quantum wells: effects of structural confinement and longitudinal electric field*

Dacal, L. C. O., Brum, J. A.

**Physica Status Solidi A, 190: 803-7 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

24. *Binding energy of negatively charged exciton in a semiconductor quantum well: the role of interface defects*

Dacal, L. C. O., Ferreira, R., Bastard, G., Brum, J. A.

**Physica Status Solidi A, 190: 799-802 (2002)**

25. *Effects of an electron gas on the negative trion in semiconductor quantum wells*

Dacal, L. C. O., Brum, J. A.

**Physica E, 12: 546-9 (2002)**

26. *Quenching of the excitation-spin relaxation via exchange interaction in GaAs/Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As quantum wells*

Urdanivia, J., Iikawa, F., Brum, J. A., Hawrylak, P., Wasilewski, Z.

**Physical Review B, 65: 115336-1-5 (2002)**

27. *Binding energy of charged excitations bound to interface defects of semiconductor quantum wells*

Dacal, L. C. O., Ferreira, R., Bastard, G., Brum, J. A.

**Physical Review B, 65: 115325-1-5 (2002)**

28. *Binding energy of charged excitons in semiconductor quantum wells in the presence of longitudinal electric fields*

Dacal, L. C. O., Brum, J. A.

**Physical Review B, 65: 115324-1-6 (2002)**

29. *Temperature-sensitive mutants of the exosome subunit Rrp43 show a deficiency in mRNA degradation and no longer interact with the exosome*

Oliveira, C. C., Gonzales, F. A., Zanchin, N. I. T.

**Nucleic Acids Research, 30(19): 4186-98 (2002)**

30. *The BCC to FCC/HCP phase transformation of the Co<sub>70</sub>Fe<sub>30</sub> alloy produced by ion irradiation of Co<sub>70</sub>Fe<sub>30</sub>/Cu discontinuous multilayers*

Graff, I. L., Flores, W. H., Alves, M. C. M., Amaral, L., Teixeira, S. R.

**Physica B, 320: 189-91 (2002)**

31. *Polystyrene latex by dispersion polymerization: real time SAXS measurements*

Covolan, V. L., Volpe, P. L. O., Plivelic, T. S., Torriani, I.

**Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Asp, 204: 211-25 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

32. *The dynamic auger-doppler effect in HF and DF: control of fragment velocities in femtosecond dissociation through photon energy detuning*

Wiesner, K, Brito, A. N. de , Sorensen, S. L., Burmeister, F., Gisselbrecht, M., Svensson, S., Björneholm, O.

**Chemical Physics Letters, 354: 382-8 (2002)**

33. *Vitronectin- and fibronectin-containing immune complexes in primary systemic vasculitis*

Lemke, H., Maehns, K., Kobarg, J., Schmitt, W. H. , Hansen, H. P. , Lange, H., Csernok, E., Gross, W. L.

**Journal of Autoimmunity, 18: 239-50 (2002)**

34. *Small-angle X-ray scattering study of nanocrystalline Fe<sub>y</sub>Cu<sub>1-y</sub> alloys produced by ball milling*

Fernández van Raap, M. B., Socolovsky, L.M., Sánchez, F. H., Torriani, J.

**Journal of Physics: Condensed Matter, 14: 857-64 (2002).**

35. *Nonadiabatic effects photoelectron spectra of HCl and DCl. I. Experiment*

Burmeister, F., Sorensen, S. L., Björneholm, O., Brito, A. N. de , Fink, R. F., Feifel, R., Hjelte, I., Wiesner, K, Giertz, A., Bässler, M., Miron, C., Wang, H., Piancasteli, M. N., Karlsson, L., Svensson, S.

**Physical Review A, 65: 012704-1-4 (2002)**

36. *Origin of anomalously long interatomic distances in suspended gold chains*

Legoas, S. B., Galvao, D. S., Rodrigues, V., Ugarte, D.

**Physical Review Letters, 88: 076105-1-4 (2002)**

37. *Local order around of germanium atoms in Ga<sub>10</sub>Ge<sub>25</sub>S<sub>65</sub> glass by EXAFS*

Messaddeq, S. H., Mastelaro, V. R., Ramos, A. Y., Siu Li, M., Lezal, D., Ribeiro, S. J. L., Messaddeq, Y.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 304: 160-6 (2002)**

38. *Bond valence in silicate glasses*

Rossano, S., Farges, F., Ramos, A. Y., Delaye, J.-M., Brown Jr., G. E.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 304: 167-73 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

39. *Altering the expression of the chlorophyllase gene *ATHCOR1* in the transgenic arabidopsis caused changes in the chlorophyll-to-chlorophyllide ratio*

Benedetti, C. E., Arruda, P.

**Plant Physiology, 128: 1255-63 (2002)**

40. *Observation of excitonic satellites in the photoelectron spectra of Ne and Ar clusters*

Hergenhanh, U., Kolmakov, A., Riedler, M., Castro, A. R. B., Löffken, O., Möller, T.

**Chemical Physics Letters, 351: 235-41 (2002)**

41. *Micro-photoluminescence of self-assembled quantum dots in the presence of an electron gas*

Nakaema, M. K. K., Brasil, M. J. S. P., Iikawa, F., Ribeiro, E., Heinzl, T., Ensslin, K., Medeiros-Ribeiro, G., Petroff, P. M., Brum, J. A.

**Physica E, 12: 872-5 (2002)**

42. *Enhanced X-ray phase determination by three-beam diffraction*

Morelhão, S. L., Kycia, S. W.

**Physical Review Letters, 89: 015501-1-4 (2002)**

43. *On the origin of the blueshift from type-II quantum dots emission using microphotoluminescence*

Nakaema, M. K. K., Iikawa, F., Brasil, M. J. S. P., Ribeiro, E., Medeiros-Ribeiro, G., Carvalho Jr., W., Maialle, M. Z., Degani, M. H.

**Applied Physics Letters, 81: 27435 (2002)**

44. *Pre-precipitation study in the 7012 Al-Zn-Mg-Cu alloy by electrical resistivity*

Ferragut, R., Somoza, A., Torriani, I.

**Materials Science and Engineering A, 334: 1-5 (2002)**

45. *Development of a four-element conical electron lens dedicated to high resolution Auger electron-ion(s) coincidence experiments*

Le Guen, K., Céolin, D., Guillemin, R., Miron, C., Leclercq, N., Bougeard, M., Simon, M., Morin, P., Mocellin, A., Burmeister, F., Brito, A. N. de, Sorensen, S. L.

**Review of Scientific Instruments, 73: 3885-94 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

46. *Interference quenching of  $v''=1$  vibrational line in resonant photoemission of N<sub>2</sub>:A possibility to obtain geometrical information of the core-excited state*

Feifel, R., Gel'Mukhanov, F. K., Baev, A., Agren, H., Piancasteli, M. N., Bässler, M., Miron, C., Sorensen, S. L., Brito, A. N. de, Björneholm, O., Karlsson, L., Svensson, S.

**Physical Review Letters, 89: 103002-1-4 (2002)**

47. *Synthesis of hcp-Co nanodisks*

Puntes, V. F., Zanchet, D., Erdonmez, C. K., Alivisatos, A. P.

**Journal of American Ceramics Society, 124: 12874-80 (2002)**

48. *The crystal structure and catalytic mechanism of cellobiohydrolase celS, the major enzymatic component of the clostridium thermocellum cellulosome*

Guimarães, B. G., Souchon, H., Lytle, B. L., David Wu, J. H., Alzari, P. M.

**Journal of Molecular Biology, 320: 587-96 (2002)**

49. *On the biosynthesis of Rhodnius prolixus heme-binding protein*

Paiva-Silva, G. O., Sorgine, M. H., Benedetti, C. E., Meneghini, R., Almeida, I. C., Machado, E. A., Dansa-Petretski, M., Yepiz-Plascencia, G., Law, J. H., Oliveira, P. L., Masuda, H.

**Insect Biochemistry and Molecular Biology, 32: 1533-41 (2002)**

50. *Crystallization and preliminary X-ray analysis of bucaïn, a novel toxin from the malayan krait bungarus candidus*

Watanabe, L., Nirthanan, S., Rajaseger, G., Polikarpov, I., Kini, R. M., Arni, R. K.

**Acta Crystallographica D, 58: 1879-81 (2002)**

51. *Effect of phosphorus on Ge/Si(001) island formation*

Kamins, T. I., Medeiros-Ribeiro, G., Ohlberg, D. A. A., Williams, R. S.

**Physica E, 13: 974-7 (2002)**

52. *Herbaspirillum seropedicae signal transduction protein PII is structurally similar to the enteric GlnK*

Benelli, E. M., Buck, M., Polikarpov, I., Souza, E. M. de, Cruz, L. M., Pedrosa, F. O.

**European Journal Biochemistry, 269: 3296-303 (2002)**

53. *Negatively charged donor in semiconductor quantum wells in the presence of longitudinal magnetic and electric fields*

Dacal, L. C. O., Brum, J. A.

**Semiconductor Science and Technology, 17: 1101-7 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

54. *Investigation of optical and structural properties of In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As/GaAs quantum wells grown on vicinal GaAs(001) substrates*

Sales, F. V. de, Soler, M. A. G., Ugarte, D., Abramof, E., Quivy, A. A., Silva, S. W., Martini, S., Morais, P. C., Leite, J. R.

**Physica B, 311: 285-91 (2002)**

55. *"Hidden" vibrations in CO: reinvestigation of resonant Auger decay for the C 1s→φ<sup>\*</sup> excitation*

Feifel, R., Karlsson, L., Piancasteli, M. N., Fink, R. F., Bäessler, M., Björneholm, O., Wiesner, K., Miron, C., Wang, H., Giertz, A., Sorensen, S. L., Brito, A. N. de, Svensson, S.

**Physical Review A, 65: 052701-1-8 (2002)**

56. *Comparison of different crystal forms of 3-dehydroquinase from Salmonella typhi and its implication to the enzyme activity*

Lee, W.-H., Perles, L. A., Nagem, R. A. P., Shrive, A. K., Hawkins, A. R., Sawyer, L., Polikarpov, I.

**Acta Crystallographica D, 58: 798-804 (2002)**

57. *Purification, characterization, gene cloning and preliminary X-ray data of the exo-inulinase from aspergillus awamori*

Arand, M., Golubev, A. M., Neto, J.R.B., Polikarpov, I., Wattiez, R., Korneeva, O. S., Eneiskaya, E. V., Kulminskaya, A. A., Shabalin, K. A., Shishliannikov, S. M., Chepurnaya, O. V., Neustroev, K. N.

**Biochemical Journal, 362: 131-5 (2002)**

58. *Crystallization and synchrotron X-ray diffraction studies of human interleukin-22*

Nagem, R. A. P., Lucchesi, K. W., Colau, D., Dumoutier, L., Renauld, J. C., Polikarpov, I.

**Acta Crystallographica D, 58: 529-30 (2002)**

59. *Crystal structure of recombinant human interleukin-22*

Nagem, R. A. P., Colau, D., Dumoutier, L., Renauld, J. C., Ogata, C., Polikarpov, I.

**Structure, 10: 1051-62 (2002)**

60. *Trifluoroethanol and binding to model membranes stabilize a predicted turn in a peptide corresponding to the first extracellular loop of the angiotensin II AT1A receptor*

Salinas, R. K., Shida, C.S., Pertinhez, T. A., Spisni, A., Nakaie, C. R., Paiva, A. C. M., Schreier, S.

**Biopolymers, 65: 21-31 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

61. *Temperature and salts effects on the peptidase activities of the recombinant metallooligopeptidases neurolysin and thimet oligopeptidase*

Oliveira, V., Gatti, R., Rioli, V., Ferro, E. S., Spisni, A., Camargo, A. C. M., Juliano, M. A., Juliano, L.

**European Journal Biochemistry, 269: 4326-34 (2002)**

62. *pectroscopic evidence for a preferential location of lidocaine inside phospholipid bilayers*

Fraceto, L. F., Pinto, L. M. A., Franzoni, L., Braga, A. A. C., Spisni, A., Schreier, S., Paula, E.

**Biophysical Chemistry, 99: 229-43 (2002)**

63. *Mapping potential energy surfaces by core electron excitation: the resonant Auger decay spectrum of BF<sub>3</sub>*

Miron, C., Feifel, R., Björneholm, O., Svensson, S., Brito, A. N. de, Sorensen, S. L., Piancasteli, M. N., Simon, M., Morin, P.

**Chemical Physics Letters, 359: 48-54 (2002)**

64. *(T(2)AG(3)(n) telomeric sequence hybridization indicating centric fusion rearrangements in the Karyotype of the rodent Oryzomys subflavus*

Andrades-Miranda, J., Zanchin, N. I. T., Oliveira, L. F. B., Langguth, A. R., Mattevi, M. S.

**Genetica, 114: 11-6 (2002)**

65. *Structure and backbone dynamics of apo- and holo-cellular retinol-binding rotein in solution*

Franzoni, L., Lucke, C., Pérez, C., Cavazzini, D., Rademacher, M., Ludwig, C., Spisni, A., Rossi, G. L., Ruterjans, H.

**The Journal of Biological Chemistry, 277: 21983-97 (2002)**

66. *Novel mutations affecting SRY DNA-binding activity: the HMG box N65H associated with 46,XY pure gonadal dysgenesis and the familial non-HMG box R301 associated with variable phenotypes*

Assumpção, J. G., Benedetti, C. E., Maciel-Guerra, A. T., Guerra Jr., G., Baptista, M. T., Scolfaro, M. R., Mello, M. P. de

**Journal of Molecular Medicine, 80: 782-90 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

67. *Multiple ionization of atom clusters by intense soft X-rays from a free-electron laser*

Wabnitz, A., Bittner, L., Castro, A. R. B., Dohrmann, R., Gurtler, P., Laarmann, T., Laasch, W., Schulz, J., Swiderski, A., von Haefen, K., Möller, T., Faatz, A., Fateev, A., Feldhaus, J., Gerth, C., Hahn, U., Saldin, E., Schneidmiller, E., Sytchev, K., Tiedtke, K., Treusch, R., Yukorv, M.

**Nature, 420: 482-5 (2002)**

68. *Cell motility and metastatic potential studies based on quantum dot imaging of phagokinetic tracks*

Parak, W. J., Boudreau, R., Le Gros, M., Gerion, D., Zanchet, D., Micheel, C. M., Williams, S. C., Alivisatos, A. P., Larabell, C.

**Advanced Materials, 14: 8825 (2002)**

69. *Sorting fluorescent nanocrystals with DNA*

Gerion, D., Parak, W. J., Williams, S. C., Zanchet, D., Micheel, C. M., Alivisatos, A. P.

**Journal of American Chemical Society, 124: 7070-4 (2002)**

70. *Molecular weight, osmotic second virial coefficient, and extinction coefficient of colloidal CdSe nanocrystals*

Striolo, A., Ward, J., Prausnitz, J. M., Parak, W. J., Zanchet, D., Gerion, D., Milliron, D., Alivisatos, A. P.

**Journal of Physical Chemistry B, 106: 5500-5**

71. *Conjugation of DNA to silanized colloidal semiconductor nanocrystalline quantum dots*

Parak, W. J., Gerion, D., Zanchet, D., Woerz, A. S., Pellegrino, T., Micheel, C. M., Williams, S. C., Seitz, M., Bruehl, R. E., Bryant, Z., Bustamante, C., Bertozzi, C. R., Alivisatos, A. P.

**Chemistry of Materials, 14: 2113-9 (2002)**

72. *Transport signatures for correlated disorder in self-assembled InAs quantum dots on GaAs*

Heinzel, T., Jaggi, R., von Waldkirch, M., Ribeiro, E., Ensslin, K., Ulloa, S. E., Medeiros-Ribeiro, G., Petroff, P. M.

**Physica E, 12: 591-4 (2002)**

73. *Charging dynamics in vertically aligned InAs quantum dots*

Luyken, R. J., Lorke, A., Medeiros-Ribeiro, G., Petroff, P. M.

**Materials Science and Technology, 18: 725-8 (2002)**

CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS  
Relatório Anual de 2002

74.. *Nonlinear dynamics time series analysis of chaotic current oscillations in a semi-insulating GaAs sample*

da Silva, R. L., Rubinger, R. M., Oliveira, A. G. de, Medeiros-Ribeiro, G.

**Brazilian Journal of Physics, 32: 412-4 (2002)**

75. *Theory of microemulsion glasses*

Wu, S., Westfahl Jr., H., Schmalian, J., Wolynes, P. G.

**Chemical Physics Letters, 359: 1-7 (2002)**

**Artigos publicados em Periódicos Indexados por colaboradores e pesquisadores externos**

1. *Structural change in RNiO<sub>3</sub> perovskites (R= rare earth) across the metal-insulator transition*

Piamonteze, C.

**Physica B, 320: 71-4 (2002)**

2. *Structure and melting of Bi nanocrystals embedded in a B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Na<sub>2</sub>O glass*

Kellermann, G., Craievich, A.

**Physical Review B, 65: 134204-1-4 (2002)**

3. *Erbium L-subshell coster-kroning and fluorescence yields determination by synchrotron radiation photoionization*

Barrea, R. A., Perez, C. A., Sánchez, H. J.

**Journal of Physics B, 35: 3167-78 (2002)**

4. *Hafnium L-subshell coster-kroning and fluorescence yields determination by synchrotron photoionization*

Barrea, R. A., Perez, C. A., Sánchez, H. J.

**Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy, 57: 999-1008 (2002)**

5. *Stimulation and inhibition of fibril formation by a peptide in the presence of different concentrations of SDS*

Pertinhez, T. A., Bouchard, M., Smith, R. A. G., Dobson, C. M., Smith, L.J.

**FEBS Letters, 529: 193-7 (2002)**

6. *Structure characterization and mechanism of growth of PbTe nanocrystals embedded in a silicate glass*

Craievich, A. F., Kellermann, G., Barbosa, L. C., Alves, O. L.

**Physical Review Letters, 89: 235503-1-4 (2002)**

7. *Spectrochemical analysis of dental calculus by synchrotron radiation X-ray fluorescence*

Abraham, M. G., Grenón, M., Sánchez, H. J., Perez, C. A., Barrea, R. A.

**Analytical Chemistry, 74: 324-9 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

8. *TiO<sub>2</sub> distribution in aged and injected isotactic polypropylene parts by synchrotron radiation x-ray microfluorescence*

Maia, D. R. J., Perez, C. A., De Paoli, M.-A.

**Journal of Polymer Science: Part B, 40: 657-62 (2002)**

9. *Atmospheric particulate analysis by synchrotron radiation total reflection (SR-TXRF)*

Matsumoto, E., Simabuco, S. M., Perez, C. A., Nascimento Filho, V. F.

**X-Ray Spectrometry, 31: 136-40 (2002)**

10. *Optical studies of the correlation between interface disorder and photoluminescence line shape in GaAs/InGaP quantum wells*

Laureto, E., Meneses, E. A., Carvalho Jr., W., Bernussi, A. A., Ribeiro, E., Silva, E. C. F. da, Oliveira, J. B. B. de

**Brazilian Journal of Physics, 32: 314-7 (2002)**

11. *Possible common ground for the metal-insulator phase transition in the rare-earth nickelates RNiO<sub>3</sub> (R=Eu, Ho, Y)*

La Cruz, F. P. de, Piamonteze, C., Massa, N. E., Salva, H., Alonso, J. A., Martinez-Lopes, M. J., Casais, M. T.

**Physical Review B, 66: 153104-1-4 (2002)**

12. *Pd on Cu(111) studied by photoelectron diffraction*

Siervo, A. de, Soares, E. A., Landers, R., Fazan, T. A., Morais, J. de, Kleiman, G. G.

**Surface Science, 504: 215-22 (2002)**

13. *Structural characterization of tungsten phosphide (WP) hidrotreating catalysts by x-ray absorption spectroscopy and nuclear magnetic resonance spectroscopy*

Oyama, S.T., Clark, P., Wang, X., Shido, T., Iwasawa, I., Hayashi, S., Ramallo-López, J. M., Requejo, F. G.

**Journal of Physical Chemistry B, 106: 1913-20 (2002)**

14. *Itipurpose tunable source of monochromatic X-rays*

Chesta, M. A., Plivelic, T. S., Mainardi, R. T.

**Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 187: 259-63 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

15. *Structural characterization of the pH-Denatured of ferricytochrome-c by synchrotron small angle X-ray scattering*

Cinelli, S., Spinozzi, F., Itri, R., Finet, S., Carsughi, F., Onori, G., Mariani, P.

**Biophysical Journal, 81: 3522-33 (2002)**

16. *A depth profile XMCD study of Au/CoO/Co*

Alvarenga, A. D., Garcia, F., Brewer, W. D., Gruyters, M., Gierlings, M., Reis, M., Panissod, P., Sampaio, L. C., Guimarães, A. P.

**Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 242-5: 958-60 (2002)**

17. *Synchrotron radiation X-ray analysis of boron-doped diamond films grown by hot-filament assisted chemical vapor deposition*

Silva, L. L. G., Franco, M. K., Yokaichiya, F., Ferreira, N., Corat, E. J.

**Diamond and Related Materials, 11: 153-9 (2002)**

18. *Structural study of copper oxide supported on a ceria-modified titania catalyst system*

Francisco, M. S. P., Mastelaro, V. R., Florentino, A. O., Bazin, D.

**Topics in catalysis, 18: 105-11 (2002)**

19. *Trace elements content of colostrum milk in Brazil*

Costa, R. S. S. da, Carmo, M. G. T. do, Saunders, C., Lopes, R. T., Jesus, E. F. O. de, Simabuco, S. M.

**Journal of Food Composition and Analysis, 15: 27-33 (2002)**

20. *Total reflection by synchrotron radiation: trace determination in nuclear materials*

Simabuco, S. M., Vásquez, C., Boeykens, S., Barroso, R. C.

**X-Ray Spectrometry, 31: 167-72 (2002)**

21. *SAXS study of formation and growth of tin oxide nanoparticles in the presence of complexing ligands*

Broussous, L., Santilli, C. V., Pulcinelli, S. H., Craievich, A.

**Journal of Physical Chemistry B, 106: 2855-60 (2002)**

22. *Chlorpromazine and sodium dodecyl sulfate mixed micelles investigated by small angle X-ray scattering*

Caetano, W., Gelamo, E. L., Tabak, M., Itri, R.

**Journal of Colloid and Interface Science, 248: 149-57 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

23. *The electro-oxidation of ethanol on Pt-Ru and Pt-Mo particles supported on high-surface-area carbon*

Neto, A. O., Giz, M. J., Perez, J., Ticianelli, E. A., Gonzalez, E. R.

**Journal of the Electrochemical society, 149: A272-9 (2002).**

24. *X-ray absorption spectroscopic studies of Mn atoms in La<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>MnO<sub>3+delta</sub> compounds*

Mastelaro, V. R., Souza, D. P. F. de, Mesquita, R. A.

**X-Ray Spectrometry, 31: 154-7 (2002)**

25. *Evidence for a new structure in a mixed metal sulphate system by EXAFS*

Lima, R. J. C., Sasaki, J. M., Ayala, A. P., Freire, P. T. C., Guedes, I., Melo, F. E. A., Mendes-Filho, J., Valerio, M. E. G., Macedo, Z. S., Mastelaro, V. R.

**X-Ray Spectrometry, 31: 162-6 (2002)**

26. *EXAFS study of noble gases implanted in highly stressed amorphous carbon films*

Lacerda, R. G., Tessler, L. R., Santos, M. C. dos, Hammer, P., Alvarez, F., Marques, F. C.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 299-302: 805-9 (2002)**

27. *Erbium environment in silicon nanoparticles*

Tessler, L. R., Coffey, J. L., Ji, J., Senter, R. A.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 299-302: 673-7 (2002)**

28. *Thermoremanence and zero-field-cooled magnetization study of Cox(SiO<sub>2</sub>)<sub>1-x</sub> granular films*

Denardin, J. C., Brandl, A. L., Panissod, P., Knobel, M., Pakhomov, A. B., Liu, H., Zhang, X. X.

**Physical Review B, 65: 064422-1-8 (2002)**

29. *Hidrodessulfurization of petroleum feedstocks with a new type of nonsulfide hydrotreating catalyst*

Oyama, S.T., Wang, X., Requejo, F. G., Sato, T., Yoshimura, Y.

**Journal of Catalysis, 209: 1-5 (2002)**

30. *Construction of a focusing high-resolution crystal analyser for X-rays*

Tirao, G., Cusatis, C., Stutz, G.

**X-Ray Spectrometry, 31: 158-61 (2002)**

31. *Parameter refinement in the analysis of X-ray irradiated samples*

Carreras, A., Bonetto, R., Stutz, G., Tricavelli, J., Castellano, G.

**X-Ray Spectrometry, 31: 173-7 (2002)**

32. *Crystallization kinetics of Fe-B-Si metallic glasses*

Santos, D. S., Santos, D. R. dos

**Journal of Non-Crystalline Solids, 304: 56-63 (2002)**

33. *Synthesis and X-ray diffraction study of calcium salts of some carboxylic acids*

Valor, A., Reguera, E., Sanchez-Sinencio, F.

**Powder Diffraction, 17: 13-8 (2002)**

34. *Photoelectron diffraction from random surface alloys: critique of calculational methods*

Soares, E. A., Siervo, A. de, Landers, R., Kleiman, G. G.

**Surface Science, 497: 205-13 (2002)**

35. *Two-dimensional intensity profiles of effective satellites*

Morelhão, S. L., Avanci, L. H., Quivy, A. A., Abramof, E.

**Journal of Applied Crystallography, 35: 69-74 (2002)**

36. *Small-angle X-ray scattering study of gelation and aging of Eu<sup>3+</sup>-doped sol-gel-derived siloxane poly(oxyethylene) nanocomposites*

Dahmouche, K., Carlos, L. D., Santilli, C. V., Bermudez, V. Z., Craievich, A. F.

**Journal of Physical Chemistry B, 106: 4377-82 (2002)**

37. *Applications of thermal-gradients method for the optimization of alfa-amylase crystallization conditions based on dynamic and static light scattering data*

Delboni, L. F., Iuek, J., Burger, R., Silva, A. C. R. da, Moreno, A.

**Journal of Molecular Structure, 604: 253-60 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

38. *Growth and evolution of epitaxial erbium disilicide nanowires on Si (001)*

Chen, Y., Ohlberg, D. A. A., Medeiros-Ribeiro, G., Chang, Y. A., Williams, R. S.

**Applied Physics A, 75: 353-61, (2002)**

39. *A SAXS study of the nanostructural characteristics of TEOSderived sonogels upon heat treatment up to 1100 °C*

Vollet, D. R., Donatti, D. A., Ibanez Ruiz, A.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 306: 11-6 (2002)**

40. *Ion nitriding of stainless steels. Real time surface characterization by synchrotron X-ray diffraction*

Feugeas, J. N., Gomez, B. J., Craievich, A. F.

**Surface and Coatings Technology, 154: 167-75 (2002)**

41. *Local structure and bonds of amorphous silicon oxynitride thin films*

Scopel, W. L., Fantini, M. C. A., Alayo, M. I., Pereyra, I.

**Thin Solid Films, 413: 59-64 (2002)**

42. *Synthesis and characterization of SiO<sub>2</sub>-NbO<sub>5</sub> systems prepared by the sol-gel method: structural stability studies*

Francisco, M. S. P., Gushikem, Y.

**Journal of Materials Chemistry, 12: 2552-8 (2002)**

43. *Metals distribution and investigation of L'vov platform surface using principal component analysis, multi-way principal component analysis, micro synchrotron radiation X-ray fluorescence spectrometry and scanning electron microscopy after the ...*

Pereira-Filho, E. R., Perez, C. A., Poppi, R. J., Arruda, M. A. Z.

**Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy, 57: 1259-76 (2002)**

44. *Study of interactions in Co-SiO<sub>2</sub> granular films by means of MFM and magnetization measurements*

Brandl, A. L., Denardin, J. C., Knobel, M., Dotto, M. E. R., Kleinke, M. U.

**Physica B, 320: 213-6 (2002)**

45. *Micro and nanocomposites of Keggin heteropolymetalates in cellulose esters*

Oliveira, F. C., Schneider, J., Siervo, A. de, Landers, R., Plepis, A. M. G., Pireaux, J-J., Rodrigues-Filho, U. P

**Surface and Interface Analysis, 34: 580-2 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

46. *The effect of poly(ethylene glycol) on the activity and structure of glucose-6-phosphate dehydrogenase in solution*

Pancera, S. M., Silva, L. H. M., Loh, W., Itri, R., Pessoa Jr., A., Petri, D. F. S.

**Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 26: 291-300 (2002)**

47. *Phase transitions in NB rich coating produced by laser alloying: a synchrotron radiation diffraction study*

Costa, A. R., Craievich, A., Vilar, R.

**Materials Science and Engineering A, 336: 215-8 (2002)**

48. *Production of silicon containing particles by laser induced reaction of silane with methane, ethane and acetylene*

Nájera, J. J., Cáceres, J. O., Ferrero, J. C., Lane, S. I.

**Journal of the European Ceramic Society, 22: 2371-8 (2002)**

49. *XANES study of polyaniline-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and sulfonated polyaniline-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> nanocomposites*

Huguenin, F., Ticianelli, E. A., Torresi, R. M.

**Electrochimica Acta, 47: 3179-86 (2002)**

50. *Effect of cobalt on the physicochemical properties of a simple LaB<sub>5</sub> metal hydride alloy*

Ambrósio, R. C., Ticianelli, E. A.

**Journal of Power Sources, 110: 73-9 (2002)**

51. *Fabrication of diamond flow controller micronozzles*

Silva, S., Salvadori, M. C., Kawakita, K., Pereira, M. T., Rossi, W., Cattani, M.

**Diamond and Related Materials, 11: 237-41 (2002)**

52. *Diamond flow controller microtubes*

Silva, S., Salvadori, M. C., Kawakita, K., Pereira, M. T., Galvão, R. M., Cattani, M.

**Journal of Micromechanics and Microengineering, 12: 108-10 (2002)**

53. *Lysozyme viscoelastic matrices in tetramethylurea/water media: a small angle X-ray scattering study*

Silva, M. A., Itri, R., Arêas, E. P. G.

**Biophysical Chemistry, 99: 169-79 (2002)**

54. *Planar faulting in rare earth-Co 2:17 alloys*

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Lora-Serrano, R., Estevez-Rams, E., Penton-Madrigal, A., Fidler, J., Grossinger, R., Tellez, J. C.

**Solid State Communications, 122: 105-9 (2002)**

*55. Field emission properties of porous diamond-like films produced by chemical vapor deposition*

Mammana, V. P., Santos, T. E. A., Mammana, A. P., Baranauskas, V., Ceragioli, H. J., Peterlevitz, A. C.

**Applied Physics Letters, 81: 3470-2 (2002)**

*56. Growth of glassy carbon on natural fibers*

Baranauskas, V., Peterlevitz, A. C., Ceragioli, H. J., Durrant, S. F.

**Journal of Non-Crystalline Solids, 304: 271-7 (2002)**

*57. Standardless analysis of small amounts of mineral samples by SR-XRF and conventional XRF analyses*

D'Angelo, J., Perino, E., Marchevsky, E., Riveros, J. A.

**X-Ray Spectrometry, 31: 419-23 (2002)**

*58. Microstructural changes due to laser ablation of oxidized surfaces on an AISI M2 tool steel*

Lima, M. S. F., Vieira Jr., N. D., Morato, S. P., Vencovsky, P.

**Materials Science and Engineering A, 344: 1-9 (2002)**

*59. Role of group V exchange on the shape and size of InAs/InP self-assembled nanostructures*

Gutiérrez, H. R., Cotta, M. A., Bortoleto, J. R. R., Carvalho, M. M. G. de

**Journal of Applied Physics, 92: 7523-6 (2002)**

*60. Bias dependence of magnetoresistance in Fe-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> granular thin films*

Boff, M. A. S., Geshev, J., Schmidt, J. E., Flores, W. H., Antunes, A. B., Gusmão, A. B., Teixeira, S. R.

**Journal of Applied Physics, 91: 9909-14 (2002)**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**E.2 - Histórico dos Indicadores de Desempenho**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**E.2 – Histórico dos Indicadores de Desempenho**

Macro-Objetivo	Indicador	Pactuado	Realizado	Pactuado	Realizado	Pactuado	Realizado
		2002	2002	2001	2001	2000	2000
Prover e manter infra-estrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação.	1. Número de horas-linha	29.000	32.980	23.800	23.420	np	29.460
	2. Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)	95%	96%	93,0%	94,50%	95,7%	96,2%
	3. Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron	90%	98%	np	np	np	np
	4. Custo hora-linha	< R\$ 300	R\$ 252	nd	nd	nd	nd
	5. Custo hora-microscópio	< R\$ 550	R\$ 409	nd	nd	np	nd
	6. Número de projetos realizados	255	343	250	289	np	216
	7. Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron	55%	66%	55%	55%	np	59%
	8. Índice de satisfação dos usuários	85%	96%	85%	96%	np	nd
	9. Número total de publicações	70	135	60	94	np	40
Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo.	10. Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS	2,5	2,9	2,5	2,3	2,0	2,1
	11. Taxa de orientação de pós-graduados	1,2	1,4	1,0	1,1	0,7	1,0
	12. Taxa de supervisão de pós-doutores	1,0	0,7	0,8	0,7	0,5	0,5
	13. Número de notas técnicas disponibilizadas na Internet	-	-	np	np	np	np
Implantar e gerir a infra-estrutura da ABTLuS visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão e informação e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação.	14. Número de estudos e projetos externos	4	4	5	5	np	nd
	15. Número de técnicos externos treinados	12	38	40	8	40	3
	16. Número de pesquisadores externos treinados	80	518	np	np	np	np
	17. Horas de treinamento por funcionário	17	15	15	24	np	nd
	18. Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão	30%	55%	30%	58%	42%	30%

Np: não pactuado ; nd: não disponível

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**E.3 – Parecer dos Auditores Independentes**

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

**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 no início de 1998.

Desde então foram apresentados os seguintes relatórios:

1. “RELATÓRIO 1 – PERÍODO janeiro a julho de 1998”, em agosto de 1998;
2. “RELATÓRIO ANUAL – 1998”, em fevereiro de 1999;
3. “RELATÓRIO SEMESTRAL – janeiro a julho de 1999”, em fevereiro de 1999;
4. “RELATÓRIO ANUAL – 1999”, em fevereiro de 2000;
5. “RELATÓRIO SEMESTRAL – janeiro a julho de 2000”, em agosto de 2000;
6. “RELATÓRIO ANUAL – 2000”, em fevereiro de 2001;
7. “RELATÓRIO SEMESTRAL – janeiro a junho de 2001”, e agosto de 2001;
8. “RELATÓRIO ESPECIAL – 1998 a 2001” em dezembro de 2001;
9. “RELATÓRIO SEMESTRAL – janeiro a junho de 2002”, em agosto de 2002;

Relatório Anual

2002

Fevereiro de 2003

**CONTRATO DE GESTÃO CNPq/MCT – ABTLuS**  
**Relatório Anual de 2002**

Este relatório foi aprovado pelo Conselho de Administração da ABTLuS – Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – em reunião ordinária realizada em 25 de fevereiro de 2003.

Correspondência:  
Caixa Postal 6192 – CEP 13084-971 – Campinas, São Paulo  
Telefone (19) 3287-4520  
<http://www.lnls.br>