

Organização Institucional da Pesquisa em Ciência e Tecnologia: O Caso do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

Corazza, Rosana I.

Departamento de Política Científica e Tecnológica - DPCT

Instituto de Geociências - IG / Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

Cidade Universitária Zeferino Vaz - Caixa Postal 6152 - Campinas - SP - Brasil

Tel: (19) 788-4597

Fax: (19) 289-1562

E-mail: corazza@ige.unicamp.br

Albuquerque, Rui H. P. L.

Departamento de Política Científica e Tecnológica - DPCT

Instituto de Geociências - IG / Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

Cidade Universitária Zeferino Vaz - Caixa Postal 6152 - Campinas - SP - Brasil

Tel: (19) 788-4555

Fax: (19) 289-1097

E-mail: albuq@ige.unicamp.br

Palavras-chave: Organização da pesquisa; política científica e tecnológica; Laboratório Nacional de Luz Síncrotron; LNLS; organização social.

Resumo: Tendo iniciado formalmente suas atividades como Instituto vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em novembro de 1997, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) é operado desde 1998 pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), uma Organização Social, ou seja, uma entidade pública de direito privado, numa experiência pioneira nessa forma de gestão de instituição de pesquisa no Brasil. Esta forma organizacional é compreendida a partir do conceito de “trajetória institucional”, ferramenta de análise desenhada sob influência teórica evolucionista e neo-institucionalista. Este artigo é fruto da pesquisa realizada dentro do escopo do projeto “Reforma do Estado e Reorganização das Instituições Públicas de Pesquisa no Brasil. Estudo sobre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT); o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS); a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCrux) e a Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa)”, financiado pela Capes, CNPq e FINEP, entre junho de 1998 e outubro de 1999. Os resultados da pesquisa são elaborados a partir da descrição e análise de dados sobre a Instituição, os quais se referem aos seguintes aspectos: situação financeira e orçamentária, organização interna, infra-estrutura, composição e política de recursos humanos, cooperação institucional e relações com usuários e organização das atividades-fim.

Organização Institucional da Pesquisa em Ciência e Tecnologia: O Caso do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

Introdução

A luz síncrotron é uma forma de radiação eletromagnética emitida quando elétrons acelerados descrevem trajetórias curvas. Os elétrons são “carregados” com alta energia, ou acelerados, através de um injetor ou ainda *acelerador linear* (Linac), uma espécie de “canhão de elétrons”. Os elétrons carregados são obrigados a descrever trajetórias curvas por um campo magnético, criado com o auxílio de *ímãs* ou *magnetos* dispostos num sistema circular, o chamado *anel de armazenamento de elétrons*, que é acoplado à saída do acelerador. O anel de armazenamento é projetado de tal forma que uma corrente de elétrons circula dentro dele por várias horas a uma velocidade próxima à da luz, conformando uma órbita fechada, enquanto *fótons* são emitidos tangencialmente a todas as partes curvas do equipamento. Esses fótons são os elementos constituintes da luz síncrotron, que é conduzida desde o anel de armazenamento até as *estações experimentais*, localizadas no exterior da blindagem do anel, através das *linhas de luz*.

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), localizado no município de Campinas, no interior do Estado de São Paulo, é um centro multidisciplinar de pesquisa, único de seu tipo no hemisfério sul, cuja missão é disponibilizar a luz síncrotron e diversos equipamentos científicos a usuários provenientes de um amplo espectro de disciplinas: ciência dos materiais, biologia, física, química, instrumentação, geociências e meio ambiente. Além disso, a luz síncrotron constitui ferramenta de investigação para a medicina e a indústria (SILVA *et al.*, 1988). Possui equipamento de alta tecnologia e de última geração, construído inteiramente por cientistas e engenheiros brasileiros. O LNLS, por meio da atuação de sua equipe própria de cientistas e de pesquisadores provenientes de outras instituições, realiza pesquisas em quatro áreas temáticas, nas quais possui competência científica e tecnológica de grande relevância. São elas, por ordem decrescente de excelência: engenharia de aceleradores e instrumentação científica; provisão de luz síncrotron e assistência técnica a usuários externos; pesquisa em materiais nano-estruturados e pesquisa em biologia molecular estrutural.

O Laboratório consiste basicamente de um acelerador linear de elétrons, de um anel de armazenamento (que também tem função de acelerador), de nove linhas de luz e nove estações experimentais. Além disso, o LNLS conta com vários laboratórios e oficinas (química, microscopia eletrônica, instrumentação, engenharia de aceleradores, opto-eletrônica e biologia molecular estrutural, este último em fase de construção), cujas funções incluem o desenvolvimento de pesquisas, o auxílio ao preparo das amostras e sua análise e a realização da manutenção e do desenvolvimento da fonte, do anel de armazenamento e das estações experimentais.

São várias as técnicas experimentais que se beneficiam do uso da luz síncrotron, como a difração, o espalhamento, a reflexão, a espectroscopia e a microscopia, técnicas com aplicações científicas e tecnológicas que permitem o estudo de propriedades estruturais da matéria em nível supermolecular, molecular, atômico e eletrônico. A luz síncrotron produzida pelo LNLS é disponibilizada tanto a seus pesquisadores próprios quanto a usuários externos, principalmente pesquisadores das áreas das ciências dos materiais e da vida pertencentes às mais diversas instituições de pesquisa no Brasil e mesmo no exterior, que recebem treinamento específico no uso da luz e das estações experimentais para a análise dos mais diversos materiais.

O orçamento anual do LNLS é de cerca R\$ 11 milhões e com um total de 150 funcionários, dos quais 62 se distribuem entre as áreas administrativa e de apoio, 9 são pesquisadores e 79 são técnicos.¹ O reduzido número de pesquisadores que integra o quadro do LNLS é uma especificidade deste Laboratório, que é um centro de pesquisas voltado aos usuários. Assim, há duas

¹ Dados para 1998, segundo dados fornecidos pela ABTLuS.

"comunidades" de pesquisadores trabalhando no LNLS: uma de pesquisadores pertencentes ao Laboratório, outra formada por usuários ou pesquisadores externos, provenientes de outras IPPs e de Universidades. Em 1998, 185 pesquisadores externos realizaram 226 projetos no Laboratório, cerca de 85% deles provenientes do Brasil (destes, aproximadamente 70% são pesquisadores vindos de instituições situadas no Estado de São Paulo e o restante de outros Estados brasileiros) e 15% de outros países (Argentina, França, Rússia, Uruguai e Itália).²

A proposta deste artigo é fazer uma análise da trajetória institucional recente do LNLS, enfatizando sua transição para o modelo de gestão de Organização Social.

Antes, porém, de proceder à análise propriamente dita, é preciso fazer a ponderação de três fatos com respeito às especificidades do Laboratório como Instituição de Pesquisa. O primeiro diz respeito à forma de gestão institucional do Laboratório e sua transição para Organização Social. O segundo se refere a sua característica de centro nacional de pesquisa, voltado a usuários externos. O terceiro fato se coloca a propósito de sua condição de centro de pesquisa em construção na maior parte do período da análise aqui empreendida. Esses fatos são tratados brevemente nos próximos parágrafos.

A forma pela qual o LNLS foi construído já se caracteriza como contratual. Não se tratou de um contrato de gestão, mas foi firmado inicialmente um convênio entre o CNPq e a Funcamp para viabilizar a contratação de pessoal e a gestão dos recursos para a construção do Laboratório. Posteriormente questionado pelo TCU (Tribunal de Contas da União), o convênio deu lugar a um contrato entre o CNPq e a Funcamp, permitindo gerir os recursos, principalmente os recursos humanos, de maneira mais autônoma. Este contrato já se baseava em metas e prazos, o que facilitou a subsequente transição para o modelo de Contrato de Gestão. A necessidade de se transitar para a nova forma organizacional derivou do fato de que o contrato entre o CNPq e a Funcamp era apenas válido para a construção do Laboratório, não sendo esse contrato aplicável para sua operação. Além disso, o contexto da Reforma do Estado veio a se colocar como uma oportunidade de viabilizar institucionalmente a operação do Laboratório em moldes contratuais de gestão, muito semelhante, portanto, ao modelo que permitiu sua própria construção. Pode-se dizer, então, que a Organização Social foi um modelo de gestão que veio resolver o problema da operação do Laboratório.

O fato de se constituir um centro nacional de pesquisa, voltado sobretudo ao atendimento de usuários externos, ou seja, de pesquisadores oriundos de outras instituições, torna muito particular o LNLS. Todos os indicadores de resultados (publicações, patentes, participações em eventos etc.) utilizados neste trabalho estão referidos aos pesquisadores internos do Laboratório. Os resultados e, ainda mais, os impactos das pesquisas desenvolvidas com o uso das instalações do LNLS, só podem ser integralmente conhecidos com um estudo mais pormenorizado, que leve em conta a produção científica e outros indicadores relativos às atividades desenvolvidas pelos usuários (pesquisadores externos) com o emprego da luz síncrotron e de outras facilidades fornecidas pelo Laboratório.

O terceiro fato que distingue o LNLS das outras IPPs estudadas é que se trata de analisar uma Instituição em construção, o que limita desde logo as possibilidades de comparação. O estudo do LNLS se coloca mais como a análise de construção e de implementação de uma estrutura de pesquisa técnico-científico em áreas de atuação muito intensivas em conhecimento e em investimentos.

Isto posto, vamos à análise propriamente dita.

Este artigo está organizado em x itens. O primeiro apresenta a proposta institucional do LNLS. A seguir, o segundo item aborda alguns elementos da trajetória institucional recente, que traz dado sobre as transformações e o desempenho do LNLS. Finalmente, o item 3 traz as considerações finais da análise empreendida.

² Cálculos baseados nos dados do Relatório preparado pelo LNLS para o Comitê Científico de Avaliação do CNPq para o ano de 1998, ABTLuS (1998b).

1. A proposta institucional do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, inaugurado como Instituto de pesquisa vinculado diretamente ao CNPq, passou a ser operado a partir de janeiro de 1998 pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), numa experiência pioneira de gestão de C&T através de Contrato de Gestão. Neste item será abordada a proposta institucional do LNLS, sob este novo modelo de gestão.

Para compreender a forma pretendida pelo LNLS e seus objetivos, é necessário considerar a mudança de suas relações com o Estado. As bases dessa mudança foram colocadas por ocasião da extinção do MCT, em 1990, um momento em que todos os institutos vinculados ao CNPq experimentaram cortes orçamentários.

O LNLS, contudo, se beneficiou no ano de 1993 dos recursos provenientes do Fundo de Privatização, destinados ao MCT (Ministério da Ciência e da Tecnologia), em parte para viabilizar projetos estratégicos ou de infraestrutura em C&T.³ Entretanto, segundo Burgos (1997), o fator mais importante para a garantia dos recursos ao Laboratório foi sua própria capacidade em negociar seu orçamento. De acordo com este autor, o Laboratório usufruiu a partir desse momento do apoio de diversos segmentos, como empresários, parlamentares e, principalmente, do *status* que logrou alcançar junto à comunidade de C&T nacional.

Até este momento, a contratação dos recursos humanos atuantes no Laboratório foi feita através da Fundação da Unicamp (Funcamp). A vinculação entre o LNLS e a Funcamp vigorou até março de 1998.

Ainda de acordo com Burgos (1997), o Laboratório tinha, nesta ocasião, a percepção da necessidade de se buscar uma situação institucional que fosse mais estável e que lhe fornecesse maior autonomia financeira e administrativa. A reforma gerencial da administração pública, colocada como um dos objetivos centrais do programa de reforma do Estado, foi percebida pelo Laboratório como uma oportunidade para implementar uma forma institucional aderente aos seus ideais de autonomia e flexibilidade.⁴

O LNLS fez opção de transitar para um novo modelo de gestão, o modelo de Organização Social (OS), que é definida como uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, a qual se habilita ao recebimento de recursos orçamentários para operar e administrar recursos humanos, instalações e equipamentos pertencentes ao Poder Público. A opção por este modelo visa prover o LNLS com autonomia administrativa e orçamentária, mantendo os recursos orçamentários alocados pelo Governo e usando os recursos adicionais que venha a receber para a expansão e melhoria de suas atividades. Além disso, são metas do Laboratório a promoção do planejamento e da avaliação da pesquisa, itens contemplados pelo Contrato de Gestão.

A Organização Social que gere o LNLS é a ABTLuS, cujo gerenciamento se dá através de seu Conselho Administrativo, da Diretoria e do Conselho Técnico-Científico. O Conselho Administrativo é formado por 12 membros, tendo representação paritária o Governo, o corpo técnico do LNLS e membros da sociedade civil com competência em C&T (a Academia Brasileira de Ciências, por exemplo). Este Conselho tem função deliberativa e fiscalizadora, além de fixar as diretrizes de funcionamento da Associação. A Diretoria é formada por uma Direção Geral e três Diretorias Associadas: Diretoria do LNLS, Administrativa e de Biologia. A ela compete fazer cumprir o Estatuto e as decisões do Conselho de Administração, implementar as políticas, diretrizes, estratégias, planos de atividades e os orçamentos estabelecidos pelo Conselho de Administração. O Conselho Técnico-Científico tem, por sua vez, o objetivo de assessorar a Direção no planejamento da pesquisa e avaliação dos projetos submetidos ao LNLS para uso de suas instalações, na priorização de investimentos e no relacionamento com a comunidade científica e tecnológica.

³ Benefício implementado pelo Decreto 822, de maio de 1993.

⁴ Entrevista com o Diretor do LNLS, em 11/05/1999.

A proposta institucional do LNLS é de crescimento em suas áreas de atuação, buscando a excelência de seus quadros, promovendo a qualificação científica de seus usuários, especialmente da comunidade acadêmica e incitando o desenvolvimento de empresas, especialmente de pequenas e micro-empresas, em áreas de alta tecnologia e geradora de grande valor agregado. A ABTLuS desenvolve sua missão de operar e desenvolver o Laboratório visando a quatro grandes objetivos:

- Domínio da tecnologia de aceleradores de partículas para produção de luz síncrotron e de outras fontes de radiação eletromagnética.
- Prestação de serviços técnicos para as áreas de pesquisa científica e de aplicações tecnológicas.
- Capacitação científica na utilização de luz síncrotron e de outras fontes de radiação para o estudo da matéria
- Indução de novas formas de organizar o trabalho de pesquisa nas áreas de ciência dos materiais e da vida objetivando a inovação.

Estes objetivos são as chamadas "metas" explicitadas no Contrato de Gestão, que tem vigência de cinco anos e que estabelece também um cronograma para sua execução. Assim, o Contrato de Gestão é considerado positivamente pelo Laboratório, por funcionar como instrumento de planejamento da pesquisa.

Também são percebidos pelo Laboratório como vantagens do novo modelo o controle e a avaliação do cumprimento dessas metas e do cronograma acordado. A ABTLuS é responsável pela realização de relatórios, prestando conta dessa forma do cumprimento das metas. Semestralmente é prevista a análise do relatório da ABTLuS por uma Comissão de Acompanhamento, formada por representantes dos ministérios envolvidos – Ciência e Tecnologia, Planejamento e Gestão e Orçamento. A cada dois anos os resultados são avaliados por uma Comissão de Avaliação, formada por cientistas de renome, convocados pelo CNPq especialmente para este fim.

Para fazer face às transformações derivadas da transição para o novo modelo, o LNLS implementou uma série de mudanças organizacionais, que envolvem o planejamento da pesquisa, o controle financeiro e a gestão do setor de compras. Assim, primeiramente, o Laboratório estabeleceu um Plano de Anual de Trabalho que detalha as metas estabelecidas no Contrato de Gestão e determina prazos para seu cumprimento. A seguir, o LNLS promoveu uma "modernização da máquina administrativa", por meio de três medidas. Em primeiro lugar, criou o Centro de Custos, que é, na verdade um centro de controle das atividades com um sistema gerencial integrado de contabilidade, custos, compras, almoxarifado, patrimônio e recursos humanos. Em segundo lugar, implementou a administração direta de seu setor de recursos humanos. Finalmente, implantou um regulamento próprio de compras.

Além disso, cabe mencionar que, independentemente do Contrato de Gestão, a ABTLuS se submete anualmente a uma avaliação por um Comitê Técnico Internacional, formado por especialistas em tecnologia de aceleradores. Na parte financeira, a ABTLuS contratou a empresa PricewaterhouseCoopers para realizar uma auditoria contábil independente, atestando o bom uso de recursos do ponto de vista de uma auditoria privada.

Embora essas transformações tenham estreita vinculação com a passagem para o modelo de OS, a Direção comenta que o Laboratório já buscava uma forma de trabalho interna mais flexível mesmo antes da mudança na forma jurídica, enfrentando, contudo, as dificuldades de qualquer órgão público. Por esta razão, o Laboratório considera que não houve alterações significativas na composição do pessoal, organograma, participação dos usuários nas atividades-fim etc. Graças ao convênio Funcamp/CNPq, por exemplo, o Laboratório já possuiu seu quadro de pessoal constituído por 85% de funcionários contratados em regime celetista. A grande mudança, de acordo com a Direção, está no planejamento das atividades-fim, no acompanhamento do cumprimento das metas e execução do Contrato de Gestão e na avaliação dos resultados.

No próximo item serão conhecidos alguns elementos da trajetória institucional recente do LNLS, com a análise de dados que ilustram as mudanças referentes à atual proposta institucional do Laboratório.

2. Alguns elementos da trajetória institucional recente do LNLS

Este item está dividido em três sub-itens. O primeiro deles trata da organização e do planejamento das atividades-fim do LNLS. O segundo sub-item relata a questão do acompanhamento do cumprimento das metas pelo Laboratório e da execução do Contrato de Gestão. Finalmente, o terceiro sub-item aborda o tema da avaliação dos resultados.

2.1. Organização e Planejamento das Atividades-fim

As áreas de atuação - e pesquisa - do LNLS são, por ordem de excelência: engenharia de aceleradores e instrumentação científica; provisão de luz síncrotron e assistência técnica no seu uso; pesquisa em materiais nanoestruturados e pesquisa em biologia molecular estrutural.

Com o Contrato de Gestão, o planejamento institucional da pesquisa ganhou formalização, sendo que a Direção do Laboratório destaca o planejamento na área de biologia molecular estrutural.

As diretrizes do planejamento de pesquisa do LNLS são definidas pelo Comitê Científico e se referem a três áreas: a tecnologia de luz síncrotron (inclui a melhoria do controle do anel, sua potência, as características do ultra-alto vácuo e da cavidade de ressonância), as tecnologias decorrentes e as novas áreas de atuação (micro-fabricação e biologia molecular estrutural).

No Quadro 1, nota-se que as atividades referentes ao domínio da tecnologia de aceleradores consomem progressivamente menos recursos, enquanto ganham importância aquelas ligadas à prestação de serviços técnicos para as áreas de pesquisa científica e de aplicações tecnológicas. Também cresce a alocação de recursos para a capacitação científica, o que reflete o empenho do Laboratório em qualificar seus usuários.

Quadro 1 - Evolução da distribuição de recursos por atividades (%).

Atividades	Recursos (%)			
	1995	1996	1997	1998
1. Domínio da tecnologia de aceleradores de partículas para a produção de luz síncrotron e de outras fontes de radiação eletromagnética	70	60	45	40
2. Prestação de serviços técnicos para as áreas de pesquisa científica e de aplicações tecnológicas	25	35	45	50
3. Capacitação científica na utilização de Luz Síncrotron e de outras fontes de radiação para o estudo da matéria	5	5	9	9
4. Introdução de novas formas de organizar o trabalho de pesquisa nas áreas de ciências dos materiais e da vida objetivando a inovação	0	0	1	1

Fonte: Direção do LNLS. Elaboração GEOPI.

As ações de planejamento se dão com uma periodicidade semestral, orientando-se pelos seguintes critérios em ordem decrescente de importância: disponibilidade de pesquisadores de alto nível para colaboração; demanda de usuários; decisões individuais dos pesquisadores; e demanda da Diretoria.

Após o estabelecimento da programação de pesquisa, é alto o grau de flexibilidade para realizar alterações. No caso da pesquisa interna, a programação é alterada em caso de surgimento de temas mais competitivos, ou quando da contratação de novos pesquisadores que induzem novas

colaborações internas, ou ainda em caso de alterações na situação financeira. No caso da pesquisa externa, a programação é estabelecida pelos projetos de pesquisa apresentados pelos usuários. Os critérios de alteração da programação dependem, neste caso, da proposição de novos projetos de pesquisa por parte dos usuários.

2.2. Avaliação das Atividades-fim

Os projetos conduzidos com utilização das instalações do LNLS são avaliados *ex-ante* quanto aos méritos e aos recursos. No caso de projetos com luz síncrotron conduzidos por usuários, a avaliação é feita pelo Comitê de Linha, cuja composição conta com 2/3 de pesquisadores externos ao LNLS. No caso de projetos internos, o LNLS incentiva a busca de recursos de agências de financiamento, com a FAPESP, por exemplo, que fazem a avaliação *ex-ante*.

O andamento das atividades-fim do LNLS é acompanhado periodicamente. Esse acompanhamento é feito em três instâncias. A primeira delas, e talvez a mais importante, é representada pelas avaliações institucionais do Laboratório, que serão detalhadas no próximo parágrafo. A segunda é constituída por reuniões com os pesquisadores "líderes", em que são discutidos o estágio de andamento das metas estabelecidas. A terceira instância corresponde ao acompanhamento de projetos que contam com recursos externos por suas agências financiadoras.

As avaliações institucionais do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron são de dois tipos: a primeira é realizada semestralmente por uma Comissão do Governo, enquanto que a segunda é conduzida anualmente, por um Comitê Científico. O primeiro tipo de avaliação é estabelecido pelo Contrato de Gestão, segundo o qual o CNPq e a ABTLuS devem se reunir no mínimo semestralmente para proceder ao acompanhamento e avaliação do grau de alcance das metas, sistemática necessária para negociação do Plano Anual. Para tanto, a ABTLuS deve elaborar e apresentar ao MCT e ao CNPq relatórios circunstanciados de execução do Contrato, semestrais e anuais, comparando os resultados alcançados com as metas previstas, em consonância com o Plano Anual, acompanhado de demonstrativo da adequada utilização dos recursos públicos, da avaliação do desenvolvimento do Contrato, das análises gerenciais cabíveis e de parecer técnico conclusivo sobre o período em questão (Cláusulas 7ª e 8ª do Contrato de Gestão).

O segundo tipo de avaliação da ABTLuS não está previsto no Contrato de Gestão. Esta avaliação é conduzida por um Comitê Científico, formado por sete cientistas do Brasil e do exterior, que verifica o estado das instalações, os aspectos financeiros, organizacionais e técnicos, por meio de entrevistas com a Diretoria, com membros da equipe e usuários, da participação na Reunião Anual de Usuários e da análise de documentação do LNLS.

Além dessas duas formas de avaliação, são ainda avaliados os resultados técnicos obtidos nas pesquisas com relação aos objetivos propostos, por meio da análise de trabalhos publicados em periódicos indexados, havendo retorno aos pesquisadores.

2.3. Formação de grupos e relações externas

Quanto aos novos grupos de trabalho ou novas equipes de pesquisa, sua formação se dá em resposta às contratações de pesquisadores "líderes". Segundo a Direção do LNLS, a política de contratação do Laboratório obedece ao critério de disponibilidade do pesquisador a ser contratado, ou seja, ocorre a contratação quando se encontra um pesquisador de altíssimo nível em área relacionada com as atividades "macro" do LNLS. A partir de então, é incentivada a colaboração entre o novo contratado e os pesquisadores "líderes" nos temas de grande interesse para o LNLS.

O monitoramento do ambiente externo era feito até recentemente apenas de maneira difusa na Instituição. Como resultado de sua formação constantemente atualizada por atividades de treinamento e pela colaboração com instituições semelhantes no exterior, os pesquisadores, técnicos e engenheiros do LNLS têm boas condições de acompanhar as mudanças no ambiente técnico-científico nas áreas de atuação da Instituição. Espera-se que este monitoramento "difuso" continue a

representar um papel importante não apenas na percepção do Laboratório sobre a evolução de seu ambiente técnico-científico, mas também na capacidade de interação com clientes e com o mercado. Do ponto de vista do acompanhamento do ambiente sócio-econômico, também o contato com empresas tem se dado de maneira relativamente informal, através de contatos pessoais do quadro técnico-científico do Laboratório. Entretanto, o Laboratório tem procurado formalizar tanto o monitoramento do ambiente técnico-científico quanto o do ambiente sócio-econômico.

No primeiro caso, a formalização diz respeito ao contato com os usuários e se concretiza na figura do Ombudsman do LNLS. A função essencial deste é ouvir os usuários a respeito de questões tais como a qualidade das linhas de luz, qualidade da assistência aos usuários, suficiência do número de períodos concedidos para utilização dos equipamentos etc. O principal resultado desta atividade de monitoramento reside na melhoria dos serviços prestados pelo Laboratório aos usuários. No caso do monitoramento do ambiente sócio-econômico, o Laboratório criou em 1998, como já foi mencionado anteriormente, o STE (Setor de Tecnologia para Empresas). Espera-se que o resultado desse monitoramento seja tornar mais sistemática e efetiva a colaboração com o setor privado.

2.4. Projetos no LNLS

Quanto ao número e ao estágio de execução dos projetos no LNLS, faz sentido analisar separadamente os projetos realizados pelos pesquisadores do LNLS e pelos usuários ou pesquisadores externos ao LNLS, conforme são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Número e estágio de execução dos projetos no LNLS em 1998.

Origem do Pesquisador	Iniciados neste ano	Interrompidos	Concluídos	Em andamento
Pesquisadores do LNLS	45	-	30	20
Usuários ¹	226	-	226	-
Total	271	-	256	20

Fonte: ABTLuS. Elaboração: GEOPI.

Obs.: 1 Usuários são os pesquisadores externos que utilizam a luz síncrotron disponibilizada pelo LNLS.

Conforme os dados apresentados no Quadro 2, 83,4% dos projetos iniciados em 1998 se referem a projetos de usuários. Se forem tomados os projetos concluídos em 1998, este percentual sobe para 88,3%. Esses indicadores são coerentes com a missão da Instituição, voltada para o atendimento a pesquisadores externos. A distribuição dos projetos realizados por usuários no LNLS em 1998 por disciplina é apresentada no Quadro 3.

Conforme os dados apresentados no Quadro 3, nota-se a forte concentração disciplinar das atividades de pesquisa dos usuários do LNLS na área da ciências dos materiais. A biologia aparece em segundo lugar e se constitui em área de atuação estratégica para o crescimento das atividades do Laboratório, conforme declaração de sua Direção.

Quadro 3 - Distribuição por disciplina dos projetos realizados por usuários no LNLS em 1998.

Disciplina	Projeto	
	número	%
Ciências dos Materiais	91	40,3
Biologia	62	27,4
Física	40	17,7
Química	23	10,2
Instrumentação	5	2,2

Geociências	3	1,3
Meio Ambiente	2	0,9
Total	226	100,0

Fonte: ABTLuS, 1998.

Os pesquisadores externos que usam as instalações do LNLS para desenvolver seus projetos devem apresentar um relatório de atividades ao Laboratório, o *Activity Report* (AR), sendo este o único sistema de cobrança aos usuários do LNLS. Segundo dados da ABTLuS (1998), apenas 90 projetos dentre os 226 conduzidos por pesquisadores externos (usuários) em 1998 apresentaram o AR, ou seja, menos de 40%. Considerando-se que o atendimento aos usuários é um dos principais focos da atividade do Laboratório e que o uso das instalações do mesmo é livre de custos a esses pesquisadores externos, considera-se por demais reduzido este índice de resposta à solicitação do AR.

Os resultados das atividades técnico-científicas dos pesquisadores internos ao LNLS têm se materializado seja sob a forma de equipamentos, seja sob a forma de publicações.

No que se refere às patentes, já foi ressaltado anteriormente que sua deposição foi uma das características do período de construção do Laboratório, uma vez que as atividades de pesquisa desenvolvidas naquele período deram origem a equipamentos originais. Dentre as patentes requeridas antes do período da presente análise, destacam-se: o espectrômetro de raios-X de alta energia (INPI – 9.301.047 – Depósito 05/05/1993), o monocromador a duplo cristal com translação elástica para luz síncrotron (INPI – 9.301.801 – Depósito 11/05/1993), a fonte de alimentação de corrente controlável de alta precisão (INPI – 9.300.221-1 – Depósito 10/01/1993) e o comparador mecânico com saída analógica (INPI – 9.400.519-2 – Depósito 24/02/1994).

O número de patentes requerido pelo LNLS nos últimos quatro anos pode ser conhecido pelo Quadro 4.

Quadro 4 - Número de patentes, licenças e outros direitos de propriedade requeridos pela Instituição nos últimos 4 anos

Ano	nº de patentes	Especificação	nº de patentes / nº de pesquisador
1995	01	Espectrômetro de raios-X de alta energia (INPI – 9.504.824-3 – Depósito 11/10/1995)	0,25
1996	-		-
1997	01	<i>Induction Microscanner</i> (Projeto LSU 9715 – 1997)	0,17
1998	-	-	-

Fonte: ABTLuS. Elaboração: GEOPI.

Pode-se dizer que a deposição de patentes continua sendo um resultado importante das atividades do LNLS, atestando a excelência da equipe em sua área de atuação, sendo elevado o número de patentes por pesquisador. Esta deve continuar sendo uma característica da trajetória institucional do Laboratório, uma vez que sua expansão física e a incorporação de novas áreas de atuação (como incorporação recente da área de Biologia Molecular Estrutural) faz parte da estratégia da Instituição segundo sua Direção para os próximos 10 anos.

Quanto aos resultados em matéria de publicações, os dados apresentados nos Quadros 5 e 6 indicam uma intensa atividade.

Quadro 5 - Número de publicações da Instituição nos últimos 4 anos.

Publicações	1995	1996	1997	1998
Periódicos Nacionais	-	01	02	-

Periódicos Estrangeiros	24	14	30	30
Livros	-	01	01	-
Capítulos de Livros	-	02	01	-
Artigos Completos	-	26	02	03
Anais de Congressos	01	03	01	01
Total periódicos	24	15	32	30
Total publicações	25	47	37	34
Total periódicos/pesquisador	6,00	2,14	5,33	3,33
Total publicações/pesquisador	6,25	6,71	6,17	3,78

Fonte: Biblioteca da ABTLuS. Elaboração GEOPI.

Como é demonstrado no Quadro 5, apesar das oscilações ano a ano do volume de publicações, o número de publicações por pesquisador é elevado, quer seja considerado o número de artigos publicados em periódicos, quer se considere o número total de publicações por pesquisador.

Deve-se mencionar ainda o fato de que as publicações se concentram de maneira particular nos periódicos estrangeiros indexados, o que se explica pelas áreas disciplinares de atuação do Laboratório e pelo perfil de seus pesquisadores, que gozam de grande reconhecimento por seus pares na comunidade científica internacional.

A Instituição ainda produz um elevado número de documentos técnicos, o que pode ser observado pelos dados apresentados no Quadro 6.

Quanto à interação dos pesquisadores do LNLS com pesquisadores externos à Instituição, constatou-se que as formas predominantes são, por ordem de importância, os treinamentos ou cursos, a pesquisa conjunta e, finalmente, os eventos, como congressos, seminários etc.

Quadro 6 - Número de documentos técnicos da Instituição elaborados nos últimos quatro anos.

Ano	Documentos Técnicos	Especificação
1995	44	(35 CT; 07 ET; 02 MT)
1996	18	(01 MT; 14 CT; 02 MeT; 01 NT)
1997	07	(06 CT; 01 NT)
1998	34	(01 MT; 30 CT; 02 MeT; 01 NT)

Fonte: Biblioteca da ABTLuS. Elaboração GEOPI.

Obs.: CT: Comunicação Técnica; ET: Especificação Técnica; MT: Manual Técnico; MeT: Memorando Técnico; NT: Nota Técnica

De acordo com sua Direção, são duas as principais contribuições da Instituição nos últimos 4 anos. Em primeiro lugar, a própria conclusão e operação rotineira da fonte de luz síncrotron para a comunidade técnico-científica. Em outras palavras, a construção e operação do Laboratório Nacional, voltado para o atendimento de usuários externos. Em segundo lugar, a conquista do respeito da parte da comunidade internacional, que abriu novas portas para os pesquisadores brasileiros para colaboração internacional.

2.5. Simplificação do processo de compras

O setor de compras foi uma das áreas que passaram por mudanças mais fundamentais com a transição para o modelo de Organização Social. No modelo anterior, como Instituto do CNPq, o Laboratório obedecia, como qualquer outro órgão público, à Lei 8666 para a compra de bens e serviços. Esta Lei, como se sabe, exige normalmente uma série de passos para a execução de uma

licitação (com a publicação de edital, abertura pública das propostas, com possibilidade de recurso etc.), o que torna complicada qualquer operação de compra.

Tendo sido inteiramente construído na condição de Instituto do CNPq, o Laboratório teve todas as suas compras relativas à fase de construção realizadas sob a Lei 8666. Tendo em vista as especificações necessárias dos materiais exigidos na construção de seus equipamentos, o LNLS enfrentou uma série de problemas. Os principais empecilhos colocados pela necessidade do cumprimento da Lei 8666 relatados pelo Setor de Compras da Instituição se reportam a problemas de qualidade e à impossibilidade de escolha prévia do fornecedor. No primeiro caso, encontram-se as experiências do Laboratório com a aquisição de componentes que, tendo sido adquiridos pelo menor preço, acabaram por afetar o desempenho do equipamento desenvolvido no Laboratório. Houve casos em que o requisitante dentro do Laboratório chegou a recusar o material, por sua baixa qualidade. O segundo caso se manifestou quando o LNLS desenvolveu conjuntamente o componente. Neste caso, o Laboratório capacitou fornecedores para poder contar com as especificações necessárias do produto a ser adquirido. O processo licitatório sob a Lei 8666 não permite que se identifique o fornecedor e, portanto, não favorece a compra de produtos desenvolvidos conjuntamente pela empresa fornecedora e pelo Laboratório.⁵

Além desses problemas, identificaram-se até 17 passos para a execução de uma "solicitação de material" sob a Lei 8666, enquanto no novo modelo, esse número chegou a 9 passos.

Com a transição para o novo modelo, o LNLS se beneficiou não apenas da simplificação do processo de compras, mas sobretudo da possibilidade de escolha de seus fornecedores. O processo, atualmente, segue o Regulamento de Compra de Organização Social, que possibilita a pré-qualificação das empresas. Além disso, como não há necessidade de se fazer a abertura pública das propostas, as empresas concorrentes não sabem o valor oferecido pelas concorrentes, o que aumenta o poder de negociação do Laboratório sobre o preço.

3. Discussão Final

Pretendemos enfatizar neste momento que, embora haja ganhos com a transição para o modelo de Organização Social para o caso do LNLS, este modelo também coloca à Instituição alguns problemas e incertezas. Neste sentido, fazemos as seguintes considerações.

No que diz respeito à autonomia interna desta Instituição de pesquisa, são muito significativos os benefícios auferidos pelo LNLS com o modelo de gestão de OS. Verificamos maior autonomia e flexibilidade da Instituição nas decisões relativas à execução do orçamento, sobretudo aquelas referentes à gestão dos recursos financeiros e humanos. Como Instituto vinculado ao CNPq, a realização do orçamento do LNLS envolvia a prestação de contas junto ao SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal), como qualquer outro órgão do Governo.⁶ Na administração direta, a realização do orçamento estava vinculada às rubricas (ou seja,

⁵ Um exemplo de operação sob a Lei 8666 foi a aquisição de 30 toneladas de aço para fabricação de ímãs. Trata-se de um aço especial, desenvolvido pela empresa Mangels, juntamente com a equipe do LNLS. Foram necessários meses de pesquisas para se chegar à composição desejada. Além da composição química especial, o aço deveria ser da mesma corrida, além de ser tirado da parte central da chapa, sobrando as laterais, necessitando de sessenta toneladas para se obter as trinta. Depois de todo o trabalho de desenvolvimento, o LNLS não poderia comprar diretamente da Mangels. Foi necessário consultar outros fornecedores, por "Tomada de Preços", correndo-se o risco de contratar uma empresa não confiável. Para a construção de novos ímãs, compra-se o aço, agora usando o Regulamento de Compras de Organização Social, diretamente da Mangels, a preços julgados adequados pelo Setor de Compras.

⁶ O SIAFI se constitui no principal instrumento de administração orçamentária e financeira da União, provendo os órgãos centrais, setoriais e executores da gestão pública de mecanismos voltados à realização, ao acompanhamento e ao controle da execução orçamentária e financeira. Devem prestar contas ao SIAFI todos os órgãos da administração direta, autarquias, fundações, empresas públicas, órgãos dos poderes legislativo e judiciário e sociedades de economia mista.

recursos eram vinculados *ex-ante* à rubrica de pessoal e encargos, de custeios etc.). Com a passagem para OS, o LNLS deixa de ser controlado pelo SIAFI, passando a prestar contas diretamente pelo cumprimento das metas estabelecidas no Contrato de Gestão. Como deixa de haver a vinculação da realização do orçamento com os gastos preestabelecidos nas rubricas, o LNLS pode realocar ou remanejar os recursos entre elas, da maneira que julgar mais adequada para o cumprimento de suas metas. A gestão do LNLS pela ABTLuS também permite que se contrate pessoal pelo regime da CLT, o que aumenta suas possibilidades gerenciais quanto aos recursos humanos.

Com relação às restrições administrativas e/ou burocráticas, destacamos no modelo anterior a necessidade de cumprimento da Lei 8666 para a execução de compras pelo LNLS. Com a adoção do modelo de OS, os procedimentos de compra foram simplificados e agilizados, reduzindo-se o número de passos administrativos para tal e até mesmo dos custos.

No que tange a alavancagem de recursos, cumpre dizer que a transição para OS não alterou em nada o perfil das fontes de financiamento do LNLS. Tanto quanto antes da adoção do Contrato de Gestão, o LNLS continua dependendo inteiramente de recursos públicos. É necessário que se esclareça, a este respeito, que a transformação em Organização Social não significa auto-suficiência financeira. De uma OS, espera-se apenas que seja capaz de realizar a função pública com maior eficiência. No caso particular do LNLS, não se espera, em razão de suas especificidades disciplinares e setoriais, que seja possível mudar de maneira radical seu perfil de financiamento.

Com referência ao planejamento e à avaliação, podemos dizer que estas foram duas áreas que se beneficiaram com a adoção do modelo de Organização Social. Ao estabelecer metas ou objetivos claramente delineados para a orientação das atividades de pesquisa e prazos para sua execução, o Contrato de Gestão funciona como um mecanismo de planejamento. É segundo o cumprimento dessas metas e prazos que Instituição é avaliada, conforme os procedimentos já apresentados e comentados neste artigo. Ainda que o trabalho orientado por metas e prazos já fosse conhecido pelo Laboratório, os procedimentos de planejamento e de avaliação institucional específicos de uma OS norteiam e formalizam em grande medida o planejamento da pesquisa na Instituição e a aguilhoam o acompanhamento e controle mais refinado tanto das atividades-meio quanto das atividades-fim da Instituição. Destacam-se, neste sentido o acompanhamento das atividades pelo Centro de Custos e a Unidade específica para o estabelecimento de custos dos serviços prestados pelo LNLS. Além disso, incentivou-se, com a adoção do modelo de OS, um maior nível de profissionalização de todos os cargos. A contrapartida do maior nível de controle sobre os processos de trabalho dos pesquisadores é o custo não monetário da dedicação de um tempo maior por parte destes para o cumprimento de rotinas de acompanhamento de suas atividades.

A propósito dos incentivos individuais e da carreira na Instituição, podemos concluir que o rigor e a transparência da avaliação institucional não se repete na esfera da avaliação individual, que é subjetiva e personalizada. Não existem critérios institucionalizados e claramente definidos ou ainda rotinas de avaliação do quadro de pessoal, sendo este um vício a ser superado pela Instituição. É ocioso ressaltar a importância da existência e aplicação desses critérios e rotinas como mecanismos de incitação do quadro de pessoal em termos da eficiência no cumprimento de suas tarefas. Acreditamos que a persistência dessa lacuna gerencial pode vir a se contrapor, no longo prazo, aos próprios objetivos do LNLS.

Em vista dos benefícios auferidos pelo LNLS em termos de autonomia e de flexibilidade, não é demais repetir o fato de que ele contou com uma experiência anterior de gestão, durante sua fase de construção, muito próxima a este novo modelo. A habilidade e a presteza com que criou mecanismos de controle e organização internos são mais referenciados, portanto, a sua experiência prévia do que pura e simplesmente a adoção do modelo de Organização Social. A cultura da Instituição já nasceu modelada pela necessidade de se trabalhar com metas e prazos, dentro de um modelo que já era contratual. Além disso, o controle e a organização das atividades do Laboratório se beneficiou pelo pequeno tamanho da Instituição. Em outras palavras, a transformação em OS não

é um mecanismo que vai *per se* organizar uma Instituição, facilitando seu controle e estabelecendo procedimentos.

Quando se pensa nas relações com o Estado, é preciso acrescentar que tanto quanto os benefícios de uma OS já estavam de certa forma presentes no LNLS antes mesmo da adoção do novo modelo, o principal problema do período de sua construção também se repete: o contingenciamento dos recursos faz com que haja um clima de insegurança quanto ao cumprimento do Contrato. A esse problema já conhecido pela Instituição, agrega-se outro relacionado diretamente com o novo modo de gestão: a incerteza sobre os resultados das negociações sobre o orçamento.

Com a passagem para OS, o orçamento do LNLS deixa de ser prioritariamente inercial e passa a ser negociado por metas anuais. Não havendo como garantir a repactuação do Contrato, exceto pelo expediente de se fazer representar nas instâncias governamentais relevantes em matéria de decisão em política de C&T, a ABTLuS compôs um "fundo de indenização", prevenindo-se contra a eventualidade não cumprimento do Contrato pelo Governo.

Consideramos que a trajetória institucional do LNLS segue tendencialmente sendo pública. As bases extremamente personalizadas em que se processa a repactuação do Contrato de Gestão entre a ABTLuS e o MCT/CNPq representam, segundo julgamos, um elemento de fragilidade para a sustentação da trajetória institucional do LNLS no futuro.

Bibliografia

- ABTLuS (1996). Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron - Estatuto. 16/09/96
- ABTLuS (1998a). Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron - Relatório Anual 1998: contrato de gestão ABTLuS - CNPq/MCT para operação do LNLS.
- ABTLuS (1998b). Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron - Report prepared for CNPq Evaluation Committee September 1998.
- BURGOS, M.T.B. (1997). Ciência e tecnologia no Brasil: o caso do laboratório nacional de luz síncrotron. RJ: Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro. (Tese de Doutorado em Sociologia).
- CRAIEVICH, A. (1993). "O laboratório nacional de luz síncrotron: interação com os usuários e cooperação internacional". Revista da Escola de Minas. Ouro Preto, vol. 1-3, n. 46, pp. 221-227.
- CRAIEVICH, A. (1993). "The cooperation LNLS-LURE". Revista da Escola de Minas. Ouro Preto, vol. 1-3, n. 46, pp. 212-220.
- SILVA, C.E.T.G. da, RODRIGUES, R., CRAIEVICH, A. (1988). "The national laboratory for synchrotron light of Brasil". Synchrotron Radiaton News, vol. 1, n. 2, pp. 28-32.
- HIRATUKA, C. (1996). Perspectivas de Interação entre o LNLS e a Indústria. Campinas: Relatório de Pesquisa.
- MCT/CNPq/LNLS (1995). Contrato de gestão: uma proposta para operar o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron CNPq/MCT. Versão R1.0 (03/03/95).
- MELLO, D. L. (1995). Tendências de reorganização institucional da pesquisa agrícola: o caso do Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 255p. (Dissertação de Mestrado).
- Ministério da Administração e Reforma do Estado (1994) Plano Diretor da Reforma do Estado. Presidência da República, Câmara da Reforma do Estado (versão preliminar, 4).
- ROSENBERG, N. (1994) "Path-dependent aspects of technological change." In: ____ Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History. Cambridge University Press.
- SALLES-FILHO, S. L. M. *et al.* (1999). Reforma do Estado e Reorganização dos Institutos Público de Pesquisa no Brasil. Relatório de Pesquisa. GEOPI/DPCT/Unicamp.
- SALLES-FILHO, S. L. M., ALBUQUERQUE, R. H. (1992). "A crise da pesquisa agrícola: perspectivas para os anos 90". Cadernos de Ciência e Tecnologia, vol. 9, n. 1-3, pp. 26-42.
- SALLES-FILHO, S. L. M., TISSELLI-FILHO, O. (1997). Reforma Institucional do Instituto Agrônômico - IAC. Relatório de Pesquisa. Campinas, março de 1997.
- TEECE, D. (1986) "Profiting from technological innovation". Research Policy, vol. 15, n. 6.
- VELHO, L., PESSOA, O. O processo decisório na implantação do laboratório nacional de luz síncrotron. Mimeo.
- VELHO, L., PESSOA, O. (1998). "The decision-making process in the construction of the Synchrotron Light National Laboratory in Brazil". Social Studies of Science, vol. 28, n. 2, pp. 195-219.
- WILLIAMSON, O. E. (1985). The Economic Institutions of Capitalism. The Free Press.