

**Universidade Presbiteriana Mackenzie**  
**Centro de Ciências Sociais e Aplicadas**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis**

**Medidas de Desempenho em Instituições de Ciência, Tecnologia e  
Inovação: Estudo de Caso do Laboratório Nacional  
de Luz Síncrotron**

**Eduardo Frare**

**São Paulo**  
**2010**

**Eduardo Frare**

**Medidas de Desempenho em Instituições de Ciência, Tecnologia e  
Inovação: Estudo de Caso do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron**

**Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Ciências  
Contábeis da Universidade  
Presbiteriana Mackenzie para  
obtenção do título de Mestre em  
Controladoria Empresarial.**

**Orientador: Prof. Dr. Ricardo Lopes Cardoso**

**São Paulo**

**2010**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Frare, Eduardo

Medidas de desempenho em instituições de ciência, tecnologia e inovação: estudo de caso do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron / Eduardo Frare. -- São Paulo. -2010.

116p.: il.

Orientador: Ricardo Lopes Cardoso.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas

1. Medidas de desempenho (MPS). 2. Gestão de ciência & tecnologia. 3. Organização Social (OS). 4. Controle Gerencial. 5. Indicadores de desempenho.

**Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie**  
**Professor Dr. Manassés Claudino Fonteles**

**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Professora Dra. Sandra Maria Dotto Stump**

**Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas**  
**Professor Dr. Moisés Ari Zilber**

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis**  
**Professora Dra. Maria Thereza Pompa Antunes**

## **AGRADECIMENTOS**

A equipe e Direção da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron - ABTLuS e do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS que apoiaram a iniciativa e contribuíram de forma decisiva e efetiva para a realização desse projeto.

Ao Prof. Dr. Ricardo Lopes Cardoso pela paciência, dedicação e apoio desde o meu ingresso no Mestrado e pelos ensinamentos e orientação.

Aos Prof. Drs. José Carlos Tiomatsu Oyadomari e Maria Beatriz Bonacelli pelas contribuições objetivas no exame de qualificação.

Aos meus colegas de curso, em especial, Alexander, Wagner, Edson e Mauro.

Aos entrevistados que dedicaram um tempo precioso de suas atividades e enriqueceram, com sua vivência profissional, a minha vida.

As pessoas que me auxiliaram na consecução da pesquisa, dentre eles, Theo Sena, Carla Toneto Beraldo, Margarida Abreu de Lima e Roberto Medeiros.

Sou grato ao Prof. Dr. José Antonio Brum pelos ensinamentos e orientações.

À minha esposa, Adriana, e aos meus filhos Pedro e Giovana, pelo apoio e pela compreensão durante os períodos em que estive ausente do convívio familiar.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a conclusão deste trabalho.

A Deus.

## RESUMO

No final da década de 1990, no contexto da Reforma do Estado brasileiro, foi criado o modelo de Organização Social com o objetivo de ampliar a capacidade gerencial de instituições que operam recursos públicos, mas cujas atividades não são exclusivas de Estado. Em meados de 1997, a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – ABTLuS foi qualificada como OS para operar o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS, entidade objeto desse Estudo de Caso. A adoção do modelo de OS e as exigências de estabelecer os parâmetros de resultados por meio do Contrato de Gestão, firmado entre a ABTLuS e o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, fez com que novos artefatos gerenciais fossem implantados no LNLS. Dentre as principais contribuições do modelo de OS é a identificação de medidas para o acompanhamento de desempenho em organizações de Ciência, Tecnologia e Inovação – C,T&I. A pesquisa foi realizada com o uso do método qualitativo, do tipo exploratório e aplicado, utilizando como procedimento de coleta de dados, entrevistas em profundidade aplicadas com um membro do Conselho de Administração, quatro dirigentes ou ex-dirigentes do LNLS, dois líderes de grupo, e três agentes de avaliação externos à organização. Os dados coletados foram analisados por meio de análise de conteúdo, com triangulação. A pesquisa identificou as principais medidas de desempenho para o acompanhamento do LNLS que foram agrupadas em duas perspectivas: i) a da estratégica propriamente dita e ii) a de indutores de resultados. As medidas de acompanhamento da estratégia foram: i) Legitimidade, ii) Resultados Científicos; iii) Confiabilidade das Instalações; iv) Disponibilidade das Instalações. As medidas de acompanhamento denominadas indutores de resultados foram compostas pela agregação das seguintes categorias: i) Recursos Humanos; ii) Recursos Financeiros; e iii) Eficiência Gerencial. Por fim, a dissertação, apresenta um modelo conceitual para acompanhamento das medidas de desempenho para organizações de C,T&I e do ponto de vista prático sugere-se um novo quadro de indicadores de desempenho para o LNLS.

Palavras chave: Medidas de desempenho (MPS), Gestão de Ciência & Tecnologia, Organização Social, Controle Gerencial, Indicadores de Desempenho, Entidades em Fins Lucrativos, P&D.

## **ABSTRACT**

In the late 1990s, in the context of reform of the Brazilian state was created the model of Social Organization with the aim of expanding the managerial capacity of institutions operating public resources, but whose activities are not exclusive state. In mid 1997, the Brazilian Association of Synchrotron Light Technology - ABTLuS was qualified as an OS to operate the Brazilian Synchrotron Light Laboratory - LNLS, organization object of this Case Study. The adoption of the OS model and the requirements for establishing the parameters for results through the Management Contract signed between the ABTLuS and the Ministry of Science and Technology - MCT, has led to new artifacts management were deployed in the LNLS. Among the major contributions of the OS model is the identification of measures to monitor performance in organizations of Science, Technology and Innovation - C, T & I. The survey was conducted using the qualitative method, exploratory and applied using a procedure to collect data, apply in-depth interviews with a member of the Board, four directors or former directors of LNLS, two group leaders and three agents of the external evaluation organization. The collected data were analyzed using content analysis with triangulation. The research identified key performance measures for monitoring the LNLS which were grouped into two perspectives: i) the strategic and ii) of inducing results. The accompanying measures of the strategy are: i) Legitimacy, ii) Research Results; iii) Reliability of Facilities and iv) Open of Facilities. Accompanying measures known inducers of results was composed by the aggregation of the following categories: i) Human Resources, ii) Financial Resources and iii) Managerial Efficiency. Finally, the thesis presents a conceptual model for monitoring the performance measures for organizations, C, T & I and the practical point of view, suggesting a new framework of performance indicators for the LNLS.

**Keywords:** Performance measures (MPS), Management of Science & Technology, Social Organization, Management Control, Performance Indicators, Non Profit Organization, R&D.





## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	3
LISTA DE FIGURAS .....	5
LISTA DE TABELA.....	6
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	7
1.1 – PRESSUPOSTO DE PESQUISA .....	12
1.2 – PROBLEMA DE PESQUISA .....	15
1.3 – OBJETIVOS DE PESQUISA GERAL E ESPECÍFICOS .....	15
1.4 - PRESSUPOSTOS.....	15
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 - ESTRATÉGIA E AMBIENTE DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO .....	17
2.2 - TEORIA DA CONTINGÊNCIA .....	18
2.3 - VISÃO BASEADA EM RECURSOS (VBR) .....	21
2.4 - SISTEMAS DE CONTROLE GERENCIAL (SCG).....	24
CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	38
3.1 - TIPO DE PESQUISA .....	38
3.2 - MÉTODO DE PESQUISA .....	38
3.3 – ORGANIZAÇÃO ESTUDADA .....	40
3.4 - PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	42
3.5 – A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DE ENTREVISTA .....	50
3.6 - PROCEDIMENTOS DE TRATAMENTO DOS DADOS.....	51
3.6.1 – ETAPAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	52
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	53
4.1 – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PERÍODO DE 2006 A 2009 .....	69
4.2 – PROPOSIÇÃO DE INDICADORES E ELEMENTOS DE ACOMPANHAMENTO ESTRATÉGICO.....	71
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS .....	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	84
APÊNDICE I – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	88
APÊNDICE II – RELAÇÃO DOS ENTREVISTADOS .....	89
APÊNDICE III – FINALIDADE E DESCRITIVOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO 2006 A 2009 .....	90
APÊNDICE IV – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DEMPENHO DO PERÍODO DE 2006 A 2009 .....	100

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABTLuS: Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron

BSC: *Balanced Scorecard*

C, T& I: Ciência, Tecnologia & Inovação

LNLS: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

MCT: Ministério da Ciência e Tecnologia

MPS: *Performance Measurement Systems*

OS: Organização Social

P&D: Pesquisa & Desenvolvimento

ROA: *Return on Assets*

ROE: *Return on Equity*

ROI: *Return on Investment*

SCG: Sistema de Controle Gerencial

VBR: Visão Baseada em Recurso

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modos de produção de conhecimentos científicos. Gibbons, Trow, Scott (1994)..	18
Quadro 2: Princípio e diferenças no gerenciamento de pesquisa e desenvolvimento. ....	32
Quadro 3: As diferenças nos sistemas de mensuração do desempenho em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Adaptado de Chiesa (2007) .....	36
Quadro 4: Composição da amostra.....	44
Quadro 5: Relação dos entrevistados.....	45
Quadro 6: Composição da amostra qualitativa.....	53
Quadro 7: Categorias criadas em função das Unidades de Significado identificadas nas entrevistas .....	55
Quadro 8: Indicadores do período de 2006 a 2009.....	70
Quadro 9: Proposta para Indicadores da Categoria Legitimidade.....	72
Quadro 10: Proposta para Indicadores da Categoria Resultados Científicos .....	73
Quadro 11: Proposta para Indicadores da Categoria Confiabilidade das Instalações .....	74
Quadro 12: Proposta para Indicadores da Categoria Disponibilidade das Instalações.....	74
Quadro 13: Proposta para Indicadores da Categoria Recursos Humanos .....	75
Quadro 14: Proposta para Indicadores da Categoria Recursos Financeiros.....	76
Quadro 15: Proposta para Indicadores da Categoria Eficiência Gerencial .....	77
Quadro 16: Proposta dos indicadores de acompanhamento do desempenho .....	79

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo teórico da pesquisa .....	13
Figura 2: Sistema de Mensuração de Desempenho. Ferreira e Otley (2009) .....	14
Figura 3: Mecanismos de Implementação de Estratégia. Antony e Govindarajan (2006) .....	25
Figura 4: Mecanismo de detecção dos SCG. Anthony e Govindarajan (2006).....	26
Figura 5: A posição dos processos gerenciais e dos sistemas de mensuração de desempenho. Bititci; Carrie; McDevitt (1997). .....	27
Figura 6: Marcos dos Sistemas Tradicionais de Mensuração de Desempenho. Taticchi e Balanchandran, 2008. ....	29
Figura 7: Elementos do sistema de mensuração de desempenho em pesquisa e desenvolvimento .....	33
Figura 8: Perspectivas de avaliação do <i>Balanced Scorecard</i> . Kaplan e Norton (1992).....	34
Figura 9: Modelo de verificação da aplicação de Estudo de Caso. ....	39
Figura 10: Principais <i>Stakeholders</i> do LNLS. ....	41
Figura 11: Principais fontes de evidências para um Estudo de Caso. YIN (2005).....	43
Figura 12: Esquema básico da Análise de Conteúdo .....	52
Figura 13: Modelo de acompanhamento do desempenho .....	78

## LISTA DE TABELA

Tabela 1: Alcance dos instrumentos de contabilidade: informações disponíveis e exemplos. Adaptado de Tilema.....	27
Tabela 2: Lista de Modelos de Mensuração de Desempenho. Taticchi e Balanchandran, 2008. .....	29
Tabela 3: Aplicação do <i>Balanced Scorecard</i> no departamento de P&D.....	35

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) são variáveis relevantes para entender o sucesso dos países. Todavia, a obtenção ou a aplicação do conhecimento resultante da ciência e da tecnologia e o processo de inovação demandam elevados investimentos. Ressalte-se que os recursos públicos ainda estão entre as principais fontes de financiamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

As organizações de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) têm papel relevante para a sustentação e ampliação do conhecimento científico e tecnológico dos países e, por isso, o acompanhamento dos resultados dessas organizações tem ganhado maior importância na literatura.

Bonacelli e Salles-Filho (2007) esclarecem:

[...] o ambiente global exige que as instituições de pesquisa alterem suas estratégias para responder a uma forte pressão de uma grande variedade de fontes, isto é particularmente importante para países menos desenvolvidos, dado o menor volume de recursos destinados para P&D, a menor participação de empresas no financiamento e execução, bem como a falta de conexão entre o sistema de C&T com o sistema produtivo[...]"

Para ampliação da eficiência das organizações de C,T&I novos modelos de gestão têm sido propostos, visando formas mais eficientes de conduzir as atividades e ampliar sua legitimidade organizacional. Nesse sentido, o estudo de medidas de desempenho para organizações de C,T&I é um tema de interesse emergente. Nesse cenário, as instituições públicas de pesquisa no Brasil têm enfrentado diversos desafios, tais como o desenvolvimento de novos campos de conhecimento e as alterações no papel do Estado como provedor de recursos.

Apesar dos desafios comuns, as instituições têm adotado estratégias distintas. Em particular as Unidades de Pesquisa (UP) vinculadas ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) como Administração Direta (AD) ou por modelos de gestão diferenciados.

Algumas instituições, como o Laboratório de Luz Síncrotron - LNLS, o Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, o Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE) e a Rede Nacional de Pesquisa (RNP) funcionam como Organizações Sociais (OS).

O modelo denominado de Organização Social foi criado no contexto do programa de Reforma do Estado no final da década de 1990. O LNLS, objeto do estudo de caso na presente Dissertação, foi pioneiro na adoção do referido modelo.

Deve-se destacar que o desenvolvimento de novos padrões institucionais de organização da pesquisa, particularmente, a diversificação das fontes de financiamento e a redefinição dos espaços e dos atores no ambiente da pesquisa, tornam relevante o estudo das opções estratégicas destas instituições e os mecanismos de mensuração de desempenho.

Nesse campo, a adoção do modelo de Organização Social (OS) influenciou as medidas de acompanhamento do desempenho dessas instituições, em particular, e visa ampliar a legitimidade diante dos seus *stakeholders* por meio de um sistema específico de mensuração do desempenho institucional com a participação ativa da sociedade civil organizada. Sob a perspectiva da legitimidade dessas instituições, o planejamento e a gestão em C,T&I são de importância significativa.

Esse processo envolve, fundamentalmente, a avaliação e a tomada de decisões sob condições de incerteza e elevada indeterminação quanto aos resultados dessas decisões no que tange à direção e à forma de execução dos processos de desenvolvimento científico e tecnológico e da inovação, assim como à estrutura de coordenação para balizar a interação entre os variados atores que deles participam.

Nesse contexto, a identificação das principais medidas de acompanhamento do desempenho dessas instituições é um tema com importância crescente do ponto de vista conceitual e empírico no âmbito das atividades de política e gestão de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I).

Para o presente trabalho o termo desempenho será utilizado no sentido da obtenção de resultados, financeiros ou não-financeiros, que assegurem a eficiência e a efetividade da organização de C,T&I com foco em suas atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Bin (2008) destaca algumas das motivações gerais inseridas no contexto da própria evolução das formas de se produzir conhecimento científico e tecnológico e de se gerar inovações:

“[...] controle da qualidade da produção científica e tecnológica, justificativa para investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), demandas sociais por controle sobre os resultados das atividades de C,T&I e, finalmente, produção de efeitos de governança e coordenação para estas atividades.”

A partir de uma perspectiva generalizada, pode-se considerar que a introdução de sistema de controle gerencial em C,T&I se presta a três objetivos principais: i) fornecer elementos para *accountability*, ii) planejamento e iii) aprendizado. Assim, congrega diferentes funções e perspectivas, que vão desde o controle até a geração de conhecimento científico e tecnológico, passando pela identificação de oportunidades e definição de prioridades.

Merchant e Van der Stede (2007) discutem as possíveis formas de mensurar o desempenho com medidas baseadas em valor de mercado e medidas baseadas em informações contábeis. Em organizações de C,T&I o desempenho pode ser monitorado por outra perspectiva, com ênfase no valor intangível de suas atividades.

Em particular, as instituições de pesquisa no Brasil, predominantemente não têm finalidade lucrativa. Segundo ANTHONY e GOVINDARAJAN (2006), essas organizações possuem características específicas e diferenciadas: i) ausência de medida de lucro; ii) capital contribuído; iii) contabilidade de fundos; iv) contabilidade geral; e v) administração.

A ausência de uma medida quantitativa, como é o lucro, pode vir a gerar um sério problema de controle gerencial em entidades sem fins lucrativos. O desempenho financeiro não é o objetivo principal, mas é um objetivo necessário, porque a organização não pode sobreviver caso as receitas sejam menores do que as despesas.

As contribuições de capital, em geral, são significativas em entidades sem fins lucrativos e recomenda-se que as contribuições em direitos e doações devem ser relatadas separadamente das contribuições de operação visando o adequado controle gerencial da organização.

Os aspectos que envolvem a contabilidade dessas organizações também são peculiares. No Brasil o Pronunciamento Técnico – CPC 07, emitido pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis, regula os aspectos técnicos de registro de subvenções governamentais e orienta as entidades sem fins lucrativos para a adequada apresentação das demonstrações financeiras.

Essas organizações devem possuir uma administração forte e capaz de detectar situações de dificuldade, para que possa adotar medidas que permitam a continuidade das ações.

No contexto das instituições de Ciência & Tecnologia brasileiras, o LNLS destaca-se por sua atuação de Laboratório Nacional aberto, inter e multidisciplinar e multiusuário e o presente estudo pretende analisar essa experiência de gestão, principalmente os aspectos de mensuração de desempenho.



O LNLS ocupa lugar destacado no contexto das instituições científicas da América Latina e é resultado de um projeto que começou a ser esboçado nos idos de 1981, no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), uma Unidade de Pesquisa então vinculada ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) localizada no Rio de Janeiro. Dos debates públicos promovidos pelos idealizadores do projeto resultou uma proposta institucional pela qual o objeto central do projeto – a construção de um acelerador de partículas destinado a produzir luz síncrotron – deveria ser o embrião de uma nova Unidade de Pesquisa, fora do âmbito do CBPF. Num primeiro momento, em 1984, o CNPq aprovou a criação do Laboratório Nacional de Radiação Síncrotron, mas entraves diversos impediam o real desenvolvimento do projeto.

Em 1985, como decorrência das articulações e composições políticas que sustentavam a chegada à Presidência da República do primeiro presidente civil desde o momento em que, em 1964, o Brasil passara a ser governado pelos militares, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao qual foi subordinado o CNPq, até então a maior instância decisória sobre assuntos científicos. O projeto de construção do acelerador de partículas nos moldes preconizados pelos estudos técnicos desenvolvidos pela equipe que tocava o projeto, bem como a efetiva implantação de uma instituição na qual a máquina seria operada, ganharam novo ímpeto com a criação do MCT e o imediato interesse demonstrado pelo primeiro ministro da Pasta, Renato Archer. Ao final de 1986, rebatizado de Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), deu-se início efetivo à implantação, em instalações provisórias localizadas em Campinas, a cem quilômetros da capital São Paulo, escolhida dentre outras cidades que demonstraram interesse em abrigar a instituição.

A construção da Fonte Brasileira de Luz Síncrotron revestiu-se de sucesso, mesmo com os percalços enfrentados, decorrentes das incertezas orçamentárias e mudanças na esfera das prioridades governamentais. As etapas que sucessivamente foram sendo alcançadas pela equipe brasileira, em um projeto arrojado de engenharia científica, que na época só havia encontrado possibilidade de prosperar em outros 13 países, foram dando a credibilidade necessária para que o LNLS chegasse ao objetivo central, em 1996. Naquele ano, o equipamento começou a ser testado, visando sua entrada em operação e o uso por parte de cientistas de áreas da Física, Química, Engenharia de Materiais, Biologia e outras. Em 2 de julho de 1997, a Fonte Brasileira de Luz Síncrotron foi aberta a pesquisadores-usuários e o Brasil tornou-se o primeiro país do Hemisfério Sul a ter domínio de inúmeras tecnologias necessárias para construir e operar, de modo autônomo, um equipamento desse tipo.

Em 1998, no contexto da Reforma do Estado, empreendida sob responsabilidade direta do Ministério da Administração e Reforma do Estado (MARE), foram criadas as condições para aplicar o modelo de Organizações Sociais a atividades de Ciência e Tecnologia. E o LNLS habilitou-se ao modelo.

A Organização Social então criada nos moldes preconizados pela Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998, foi denominada Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS). E o LNLS passou então a ser operado mediante um Contrato de Gestão, assinado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, CNPq e ABTLuS.

Atualmente, o Contrato de Gestão é o principal instrumento de regulação dos deveres e obrigações da ABTLuS. Nesse contrato estão descritos os objetivos estratégicos da organização, as expectativas do órgão supervisor com relação ao papel do laboratório no sistema nacional de C&T e o painel de indicadores de desempenho com metas anuais.

Três Macro-objetivos são previstos no Contrato de Gestão: i) atuação como Laboratório Nacional, ii) realizar pesquisa própria, desenvolvimento e inovação; e iii) implementar novos mecanismos de gestão, informação e difusão de Ciência, Tecnologia & Inovação.

O primeiro macro-objetivo refere-se às atividades do LNLS no papel de um centro nacional de pesquisa e desenvolvimento, sendo este o seu principal foco. O segundo macro-objetivo refere-se à manutenção de um esforço de pesquisa próprio significativo, capaz de garantir não apenas uma liderança científica para a organização, mas a qualidade dos serviços destinados à comunidade externa. Finalmente, o terceiro macro-objetivo cobre as atividades de gestão, de informação e de difusão científica e tecnológica da organização.

Os indicadores de desempenho são pactuados para um período de quatro anos e as metas são discutidas anualmente, com acompanhamento semestral pela Comissão de Avaliação designada pelo órgão supervisor.

Nesse contexto, a presente dissertação identifica as principais medidas de desempenho adotadas pelo LNLS para a mensuração de seu desempenho e aponta para um modelo de acompanhamento da organização.

Para cumprir o objetivo central, o estudo foi estruturado em duas partes. A primeira delas aborda o referencial teórico que é composta por três abordagens: i) Estratégia e Ambiente de C,T&I; ii) Visão Baseada em Recurso (VBR) e iii) Sistemas de Controle Gerencial (SCG).

Na segunda parte, compostas por dois capítulos são descritos os procedimentos de coleta e análise dos dados que sustentam a proposição de um conjunto de medidas de desempenho que devem ser monitoradas pelo LNLS visando a ampliação de sua legitimidade.

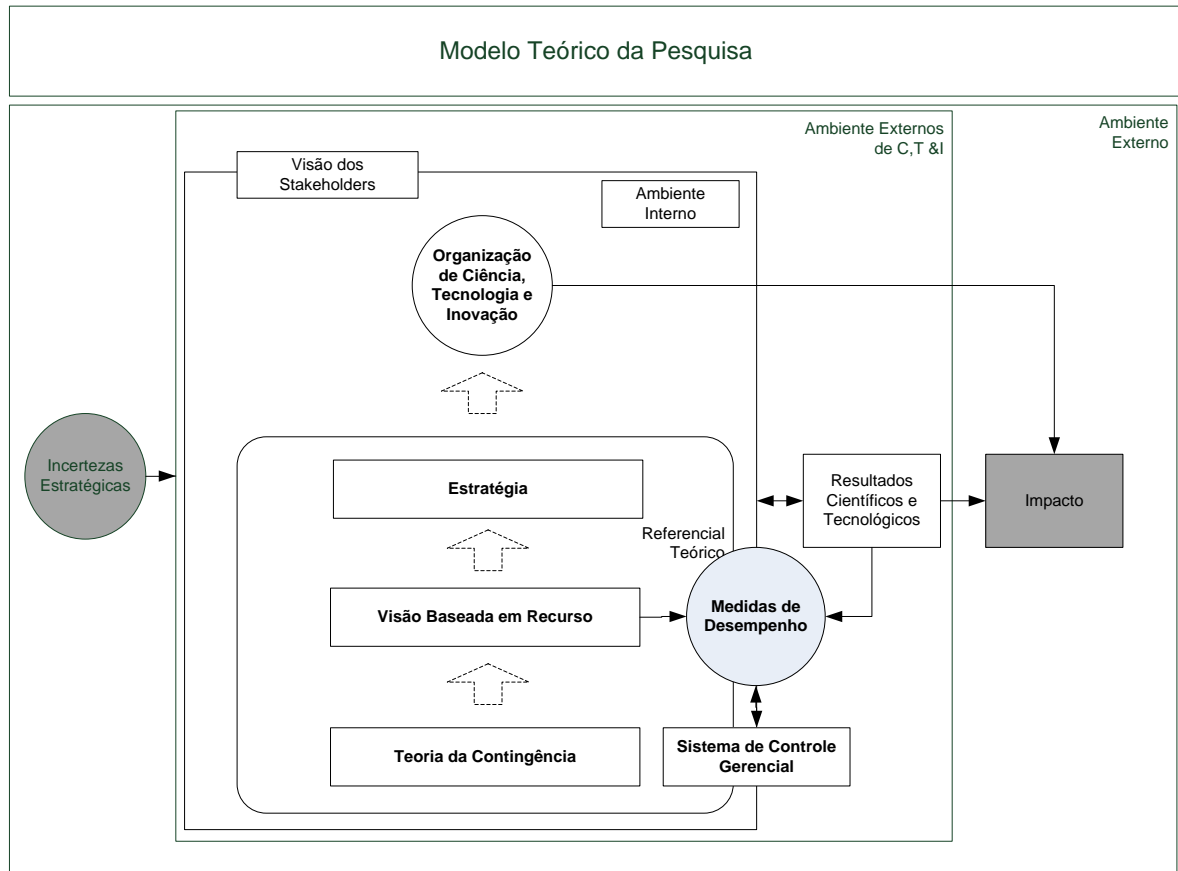
Por fim, no capítulo 5, são alinhavadas as conclusões e considerações finais. Estas são obtidas a partir da construção de um modelo conceitual para o acompanhamento das medidas de desempenho em organizações de C,T&I.

## 1.1 – PRESSUPOSTO DE PESQUISA

Notadamente, as organizações de C,T&I são fortemente influenciadas pelas contingências internas e externas e pelo elevado nível de incerteza inerente a atividade de pesquisa e desenvolvimento. Nesse sentido, aqui pretende-se identificar as variáveis e parâmetros utilizados para a mensuração do desempenho institucional do LNLS.

A Figura 1 mostra os relacionamentos estudados com base na revisão bibliográfica e identificados nas entrevistas de campo:

**Figura 1: Modelo teórico da pesquisa**

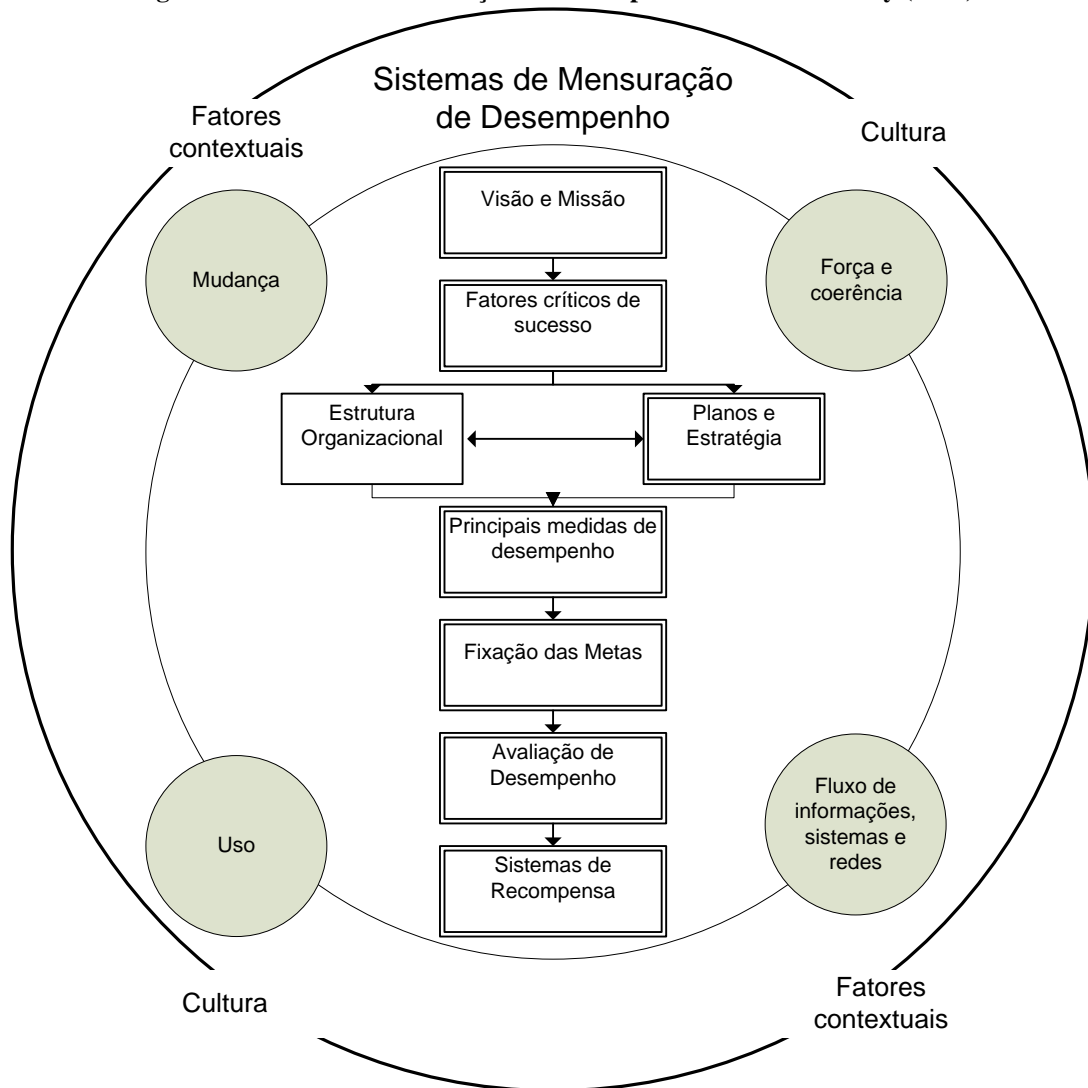


O pressuposto teórico do presente trabalho é suportado pela hipótese de que as escolhas estratégicas das organizações de C,T&I combinadas com a Teoria da Contingência (TC) e da Visão Baseada em Recursos (VBR) são variáveis que sustentam o seu desempenho que são monitorados por meio dos Sistemas de Controle Gerencial.

Tipicamente os resultados científicos e tecnológicos das organizações de C,T&I são captados no longo prazo. Portanto, a sistemática de acompanhamento do desempenho dessas organizações deve considerar também um conjunto de indicadores que possam sinalizar a capacidade de geração de resultados científicos e tecnológicos futuros.

Ferreira e Otley (2009) apresentam um quadro com doze questões abrangentes sobre os sistemas de mensuração de desempenho, que orientou o presente estudo:

Figura 2: Sistema de Mensuração de Desempenho. Ferreira e Otley (2009)



Ferreira e Otley (2009) esclarecem que visão e missão são influenciadas pela perspectiva dos fatores contextuais e da cultura e são caracterizadas em fatores críticos de sucesso que são traduzidos em planos e estratégia que são suportados pela estrutura organizacional. As principais medidas de desempenho devem estar alinhadas a essa missão e visão da organização. Em seguida as medidas de desempenho podem ter suas metas fixadas e serem parâmetros para as avaliações de desempenho e vinculados a sistemas de recompensas. Nesse sentido, os sistemas de controle gerencial devem estar aderentes a missão, visão e valores, estrutura organizacional, planos e estratégia.

O presente estudo dá ênfase aos aspectos de identificação das principais medidas de desempenho e apresenta uma proposta para a organização objeto do estudo de caso.

## 1.2 – PROBLEMA DE PESQUISA

Questões de pesquisa devem expressar a relação entre as variáveis estudadas visando, segundo COLLIS e HUSSEY (2005), fornecer uma visão clara sobre a pesquisa.

O problema central de pesquisa ficou assim enunciado: Quais as principais medidas de desempenho devem ser monitoradas para acompanhamento da gestão do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron?

## 1.3 – OBJETIVOS DE PESQUISA GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral do presente trabalho é identificar as principais medidas de desempenho que devem ser monitoradas para o acompanhamento do desempenho do LNLS.

Com o propósito de se obter a resposta para o problema de pesquisa, foram identificados três objetivos secundários:

- i) Identificação dos atuais indicadores de desempenho e sua forma de mensuração.
- ii) Identificação das principais dificuldades de mensuração e do acompanhamento dos parâmetros de desempenho em Instituições de C,T&I.
- iii) Proposição de um conjunto de indicadores para o acompanhamento dos parâmetros de desempenho do LNLS.

## 1.4 - PRESSUPOSTOS

Os pressupostos gerais do presente estudo são:

- Os centros de pesquisas de alta tecnologia estabelecem planos de longo prazo.
- A cultura organizacional é fundamental na definição e condução dos negócios da entidade e define a razão de sua existência.
- O monitoramento do desempenho dessas instituições é particularmente relevante para a sua legitimidade.

## 1.5 - JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A globalização da economia e a crescente revolução tecnológica estão alterando profundamente o ambiente das organizações e da sociedade como um todo. As alterações de acirramento da concorrência, busca pela qualidade e produtividade, excelência no atendimento e tecnologia de ponta, trazem um novo ambiente para os profissionais e para os modelos de tomada de decisão que as entidades estão utilizando.

Esse ambiente de mudança requer cada vez mais que se faça uma reflexão profunda sobre como os sistemas de gestão estão acompanhando essas mudanças.

As organizações de C,T&I, principalmente àquelas operadas com recursos do Poder Público, como é o caso das Organizações Sociais, podem contribuir de forma efetiva na proposição de alternativas mais eficientes para a gestão desses recursos.

Nesse sentido, e em busca de ampliar a legitimidade dessas organizações, o tema proposto visa contribuir para a identificação das principais medidas de desempenho e das formas de seu acompanhamento, visando a maximização dos resultados institucionais.

O tema proposto é oportuno, uma vez que o ambiente torna-se mais competitivo e global fazendo com que as organizações e gestores, inclusive os de instituições de C,T&I, tenham que trabalhar focado em suas estratégias sempre monitorando o seu desempenho de longo prazo.

Espera-se que o presente trabalho gere resultados para:

- a) Os órgãos de decisão da organização, para uma reflexão sobre os mecanismos de mensuração de desempenho atualmente utilizados e a proposição de novos instrumentos de acompanhamento do desempenho.
- b) Os gestores das organizações de C,T&I, para uma melhor compreensão dos fatores que geram desempenho, com a proposição de novos indicadores.
- c) O órgão supervisor do Contrato de Gestão, para um adequado acompanhamento da estratégia dessas organizações e aprimoramentos nos mecanismos de avaliação.
- d) A instituição, de forma geral, para a ampliação de sua legitimidade juntos aos seus *stakeholders*.

## CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico do presente trabalho está organizado nos seguintes tópicos: i) Estratégia e Ambiente de Ciência, Tecnologia e Inovação; ii) Teoria de Contingência; iii) A Visão Baseada em Recursos e iv) Sistema de Controle Gerencial.

### 2.1 - ESTRATÉGIA E AMBIENTE DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Autores clássicos, tais como ANSOFF (1990) e PORTER (1991), entendem estratégia como planos que têm por objetivo maximizar os resultados da organização no longo prazo. Envolve a definição das metas e objetivos que se pretende atingir, a avaliação interna da empresa, a identificação das oportunidades externas, bem como a adoção de cursos de ação e a alocação dos recursos necessários à consecução das metas.

Na definição de ANSOFF (1990, p. 95-96) estratégia “*é um conjunto de regras de decisão para orientar o comportamento de uma organização*”. Envolve, entre outras coisas, a definição de padrões segundo os quais o desempenho presente e futuro da empresa pode ser medido; regras para o desenvolvimento da relação da empresa com o seu meio ambiente externo e interno; e regras pelas quais a empresa conduz suas atividades no dia-a-dia.

Segundo PORTER (1991) estratégia competitiva é uma combinação dos fins (metas) que a empresa busca e dos meios (políticas) pelos quais ela está buscando chegar lá. Portanto, estratégia associa a prática gerencial cotidiana à perspectiva de futuro.

Para MINTZBERG et alii (2000, p. 16-21) estratégia requer uma série de definições. Estratégia é um “*plano para o futuro da organização*”. Estratégia é “*padrão*”, isto é, pressupõe consistência ao longo do tempo. Estratégia é uma “*posição*”, implicando na localização de determinados produtos em determinados mercados. Estratégia deve ser entendida como uma “*perspectiva*”, indicando a maneira de uma organização fazer as coisas. Estratégia é um “*truque*”, isto é, uma manobra para superar os concorrentes.

No ambiente de C,T&I dois conceitos centrais marcam o entendimento atual a respeito da natureza e a organização da atividade científica e tecnológica, o de não-linearidade e o de inovação.

Schwartzman (2002) afirma que a noção de que as atividades de pesquisa e desenvolvimento obedecem a uma seqüência linear - da pesquisa básica à pesquisa aplicada, desta ao desenvolvimento tecnológico, e deste, finalmente, ao produto de uso prático - não é a melhor descrição do que ocorre no mundo real. A literatura especializada sugere a existência de uma “*seqüência invertida*”, que tem início com atividades de inovação de produtos,



gerando competência para a criação de inovações mais complexas, e culminando no desenvolvimento de pesquisa experimental e básica.

Outros autores argumentam que o predomínio é dos processos não-lineares, em que as atividades de pesquisa básica, experimental e o desenvolvimento de produtos se dão de forma simultânea e imprevisível, em complexos científico-tecnológicos que incluem todas as etapas relevantes da cadeia de geração-produção de conhecimentos e produtos.

O tema das novas características da ciência e tecnologia no mundo atual foi abordado por Gibbons, Trow, Scott (1994) que procuram contrastar o que teria sido o modo antigo de produção de conhecimentos, baseado nas estruturas acadêmicas e na separação formal das disciplinas – denominado de “modo 1” – e a realidade de hoje, que rompe as fronteiras entre o público e o privado, a pesquisa básica e a pesquisa aplicada, e outras características que seriam típicas do “modo 2”:

**Quadro 1: Modos de produção de conhecimentos científicos. Gibbons, Trow, Scott (1994)**

Modos de produção de conhecimentos científicos	
Modo 1 (linear)	Modo 2 (não-linear)
O conhecimento básico é produzido antes e independentemente de aplicações	O conhecimento é produzido no contexto das aplicações
Organização da pesquisa de forma disciplinar	Transdisciplinaridade
Organizações de pesquisa homogêneas	Heterogeneidade e diversidade organizacional
Compromisso estrito com o conhecimento: os pesquisadores não se sentem responsáveis pelas possíveis implicações práticas de seus trabalhos	"accountability" e reflexividade: os pesquisadores se preocupam e são responsáveis pelas implicações não-científicas de seu trabalho

Nesse contexto, os mecanismos de mensuração de desempenho das instituições de C,T&I devem ser aprimorados dado à complexidade inerentes das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

## 2.2 - TEORIA DA CONTINGÊNCIA

Teorias organizacionais e sociológicas reconhecem a complexidade das questões de coordenação e controle social nas organizações contemporâneas e proporcionam abordagens teóricas a partir das quais possibilita compreender o papel dos sistemas de controle gerencial.

A Teoria da Contingência, também denominada Teoria da Contingência Estrutural, tem origem no início da década de 1960 a partir das tentativas de aproximar as abordagens da escola clássica de administração e a escola de relações humanas.

Essa teoria tem fornecido um paradigma coerente para a análise da estrutura das organizações e estabelece que não há uma estrutura organizacional única que seja altamente efetiva para todas as organizações (DONALDSON 2007).

Segundo Aguiar e Frezatti (2007), a Teoria de Contingência representa uma abordagem sociológica na medida em que enxerga as organizações em um contexto social mais amplo.

Há diversos fatores contingenciais: estratégia, tamanho, incerteza com relação às tarefas e tecnologia. As características organizacionais, por sua vez, refletem a influência do ambiente em que a organização está inserida. Em linhas gerais, para ser efetiva a organização precisa adequar sua estrutura a seus fatores contingenciais, e assim ao ambiente, que afeta o desempenho organizacional (DONALDSON 2007).

A Teoria da Contingência enfatiza a questão de como fatores contingenciais afetam o desenho e o funcionamento das organizações. Nesse sentido, os sistemas de controle gerencial são interpretados como fenômenos socialmente construídos com todas as implicações de poder e da política social com papel determinante na construção da realidade social, em vez de serem vistos como reflexo passivo dessa realidade (COVALESKI *et al*, 1996).

Segundo DONALDSON (2007), a hipótese central da Teoria da Contingência Estrutural é que as tarefas de baixa incerteza são executadas mais eficazmente por meio de uma hierarquia centralizada. À medida que a incerteza da tarefa aumenta, por meio de inovação, por exemplo, a hierarquia precisa perder um pouco do controle e ser coberta por estruturas comunicativas e participativas.

Em ambientes de C,T&I, as atividades de pesquisa e desenvolvimento apresentam significativo nível de incerteza, fato que reduz a simplicidade estrutural e eleva os custos, mas é recompensado pelos benefícios da inovação.

BURNS e STALKER (1961) são reconhecidos como os responsáveis pelo enunciado seminal da abordagem contingencial. Os autores deram primazia à incerteza da tarefa, guiada pela inovação, como o fator de contingência e, de uma só vez, ofereceram uma síntese entre a escola clássica de administração e a escola de relações humanas nas estruturas mecanicista e orgânica, respectivamente.

Numa organização que enfrenta um alto grau de mudança tecnológica, é necessária uma estrutura orgânica, em que os papéis organizacionais são definidos de forma menos rígida, como resultado de discussões entre as partes. O conhecimento necessário ao desempenho das tarefas nestas organizações está diluído entre os empregados. Diferentemente de uma organização que enfrenta um ambiente estável, em que a estrutura mecanicista é mais efetiva e por vezes, necessária e adequada (BURNS e STALKER, 1961).

O significado da incerteza da tarefa deriva da percepção de que mais informação tem que ser processada e isto, por sua vez, molda a estrutura de comunicação e controle. Então, pode-se depreender que quanto mais incerta a tarefa, menos suscetíveis de programação serão as atividades de trabalho e mais se apoiarão em arranjos *ad hoc*. Outro aspecto a ser considerado é que as organizações que lidam com incerteza têm que se valer de procedimentos especializados e isto exige flexibilização da obediência hierárquica (GALBRAITH, 1973).

Donaldson (1996) enfatiza que o foco principal da Teoria da Contingência permanece no modo como a estrutura organizacional é moldada de maneira a satisfazer as necessidades do ambiente e a as tarefas daí decorrentes.

Lawrence e Lorsh (1967) determinaram que a taxa de mudança ambiental afeta a diferenciação e a integração da organização. Taxas elevadas de mudança ambiental exigem que certas partes da organização enfrentem índices de incerteza maiores do que outras partes. Isto leva a grandes diferenças de estrutura e de cultura entre os departamentos o que torna mais complexa e problemática a coordenação entre os departamentos. A solução é promover um nível maior de integração por meio de pessoal agrupado em equipes de projeto por meio de abordagem *problem-solving*.

Nesse contexto, cada organização precisa se adaptar ao seu ambiente (entre dinâmico e estável) e à sua tecnologia para garantir sua continuidade e eficácia organizacional. Ou seja, não existe uma melhor forma de se organizar, pois o desenho da estrutura organizacional irá depender de fatores contingentes, tais como, estratégia da organização, incerteza ambiental e tamanho (AGUIAR e FREZATTI, 2007).

A Teoria da Contingência passou a ser adotada em pesquisas aplicadas à Contabilidade Gerencial a partir da metade da década de 1980 com o pressuposto de que a adequação entre variáveis estruturais e variáveis contingentes afeta positivamente o desempenho (AGUIAR e FREZATTI, 2007). Por exemplo, os Sistemas de Controle Gerencial, com os respectivos artefatos de monitoramento do desempenho, podem ser compreendidos como uma variável estrutural e a definição de estratégia, como uma variável

contingente, que em situação de adequação deve afetar positivamente o desempenho organizacional (AGUIAR e FREZATTI, 2007).

Drazin e Van de Ven (1985 apud AGUIAR e FREZATTI, 2007), apresentam três abordagens para a aceitação de que a relação entre as variáveis estruturais e variáveis contingentes afetam positivamente o desempenho:

- i) Seleção – inclui um número reduzido de variáveis contextuais e não as relaciona com desempenho.
- ii) Integração – inclui um número reduzido de variáveis contextuais e as relaciona com desempenho; a adequação, nesse sentido, representa a interação entre pares de variáveis que afeta o desempenho.
- iii) Sistemas – inclui um número maior de variáveis contextuais e as relaciona com desempenho; com isso pretende-se demonstrar que adequação em si relaciona as múltiplas contingências internas com características estruturais, por exemplo estratégia, tamanho, descentralização, que afeta o desempenho.

Em síntese, as medidas de desempenho institucional devem ser aderentes ao contexto e necessidades peculiares de cada organização.

### 2.3 - VISÃO BASEADA EM RECURSOS (VBR)

A VBR sugere que é possível utilizar os recursos internos como unidade de análise para desenvolver uma teoria que explique as razões de um desempenho superior de certas organizações e voltam-se, essencialmente, para a relação entre tais recursos, competências, estabelecimento de vantagens competitivas e obtenção de lucros. Assim, não se trata de desprezar a posição nos mercados como fonte de vantagem competitiva, mas sim destacar o papel dos recursos e competências nestas definições.

Barney (1991) caracteriza como recursos todos os ativos, capacidades, informações, conhecimento e processos que auxiliam a organização a aumentar sua eficácia e a eficiência. Apesar da distinção existente na literatura entre competências e capacidades, o presente trabalho adotará o termo competência no sentido organizacional.

Barney e Clark (2007) afirmam que a fim de contribuir para uma vantagem competitiva sustentável, os recursos e competências organizacionais devem ter os seguintes atributos: (i) ter valor para explorar oportunidades e neutralizar ameaças do ambiente da firma; (ii) ser raro entre competidores atuais e potenciais; (iii) ser de difícil imitação, em função das condições históricas únicas nos quais foram desenvolvidos, das relações

complexas entre os recursos e as vantagens competitivas decorrentes e da complexidade social inerente à sua utilização e exploração; e (iv) ser capaz de ser explorado pelos processos organizacionais.

Nesse sentido, a Visão Baseada em Recursos (VBR) permite uma adequada aderência ao presente estudo, na medida em que as instituições de pesquisa utilizam-se fortemente de recursos internos para sua diferenciação e de ampliação da competitividade dessas organizações e conduzem para a transformação das estratégias institucionais.

As organizações devem adaptar-se às mudanças na concorrência, nos mercados e nas tecnologias. As questões inerentes a atividades de inovação são uma necessidade absoluta e não um modismo (GOUGHERTY, 2004).

O monitoramento e a avaliação do processo de inovação nas organizações modernas são apresentados como um dos conjuntos de atividades essenciais para o sucesso das inovações. Apesar da fantasia de liberdade sem limites para a inovação, às vezes presente na literatura sobre organização, a avaliação é necessária para uma solução eficaz de problemas.

Na ótica da VBR, as competências são as habilidades que transformam recursos em resultados e, em última análise, o uso do Sistema de Controle Gerencial deve fornecer estímulos ao desenvolvimento das competências organizacionais (OYADOMARI, 2008).

Bisbe e Otley (2004) estudaram o relacionamento existente entre o uso do SCG com o desempenho por meio da competência de inovação de produtos, a partir do constructo “*Lever Controls*” proposto por Simons (1995).

Quatro tipos de sistemas de controle são identificados por Simons (1995): os Sistemas de Crenças, os Sistemas de Restrições; os Sistemas de Controle Diagnóstico e os Sistemas de Controle Interativo.

O Sistema de Crenças está relacionado aos valores, propósitos e direção da organização (SIMONS, 1995). Esse conjunto explícito de definições organizacionais é gerenciado diretamente pela alta direção que comunica formalmente e reforça sistematicamente esses conceitos.

Por outro lado, o Sistema de Restrições estabelece os limites para a busca de oportunidades e visa auxiliar aos gestores a adotarem uma postura com foco na atuação estratégica da empresa (SIMONS, 1995).

O Uso Diagnóstico dos Sistemas de Controle Gerencial visa orientar a alta direção quando os resultados não estão de acordo com os planos, devendo haver uma medida do resultado do processo com padrões determinados de desempenho esperado e o realizado (SIMONS, 1995).

Por outro lado, o uso interativo tem como objetivo identificar mudanças emergentes nos negócios e gerar aprendizado (SIMONS, 2005).

Deve-se destacar que o equilíbrio das interações entre os sistemas de controle propostos pelo modelo Teórico *Levers of Control*, segundo Simons (2000) é realizado pelas Tensões Dinâmicas que podem ser definidas como:

[...] dilemas organizacionais presentes na organização, os quais geralmente confrontam visões conflitantes dos objetivos organizacionais, como por exemplo, a busca de objetivos de longo prazo, sem perder o foco nos objetivos de curto prazo; o controle racional dos custos, porém sem impedir o processo de inovação; um ambiente que estimule a cooperação entre os gestores, porém, sem deixar de estimular a competição pela busca de resultados. OYADOMARI (2008, p. 32)

As principais tensões dinâmicas, que sustentam a identificação das medidas de desempenho apresentadas no presente trabalho foram: i) flexibilidade *versus* controle; ii) competição *versus* cooperação; iii) crescimento *versus* risco; iv) atenção limitada *versus* oportunidades; v) longo prazo *versus* curto prazo e vi) foco interno *versus* foco externo.

Como descrito anteriormente as organizações de C,T&I estão inseridas em um ambiente de incertezas e, sob o entendimento da Teoria de Contingência, devem ter maior nível de flexibilidade em seu processo de controle, o qual deve diferenciar-se de outras entidades e permitir maiores variações entre o planejado e o executado. Desse modo, a organização deve responder adequadamente às mudanças, sem perder o controle de recursos.

O adequado balanceamento entre competição e cooperação, em organizações de C,T&I, deve gerar benefícios ao processo de aprendizado. No entanto, sua aplicação em equipes de alta *performance* pode ser significativamente complexo na medida em que o estímulo a desempenhos melhores pode resultar em um efeito negativo de cooperação.

O crescimento das organizações é importante e bastante valorizado dado ao aumento de seu poder de barganha com fornecedores e clientes (PORTER, 1989) e, também, com a redução de custos. No entanto, mesmo o crescimento orgânico pode representar uma forte ameaça devido à ampliação dos riscos organizacionais. Em particular, para as organizações de C,T&I, esses riscos estão representados pela capacidade de captação e geração de recursos para sua continuidade e ampliação de sua legitimidade.

Em organizações de C,T&I as tensões dinâmicas - atenção limitada dos gestores *versus* as oportunidades de gerar valor para a organização - podem ser representadas pela freqüente limitação de recursos humanos qualificados, fazendo com que haja certa acúmulo excessivo de atividades para a equipe de pesquisadores da organização.

Apesar das atividades de pesquisa e desenvolvimento terem foco, em geral, nos resultados de médio e longo prazo, as etapas de concepção e implementação de novos experimentos deve ser minuciosamente planejada e impactam as ações de curto prazo. Nesse sentido, a mesma pressão existentes em empresas deverá ser encontrada nas organizações de C,T&I no que se refere a Tensão Dinâmica de objetivos de curto prazo *versus* longo prazo.

Por fim, a Tensão Dinâmica entre foco interno *versus* foco externo deve estar presente nas organizações de C,T&I devido à busca constante por sua legitimidade social que pode vir a confrontar o interesse específico da pesquisa propriamente dita.

As medidas de desempenho das organizações de C,T&I devem considerar a potencial existência dessas Tensões Dinâmicas visando estimular as competências da organização de modo virtuoso.

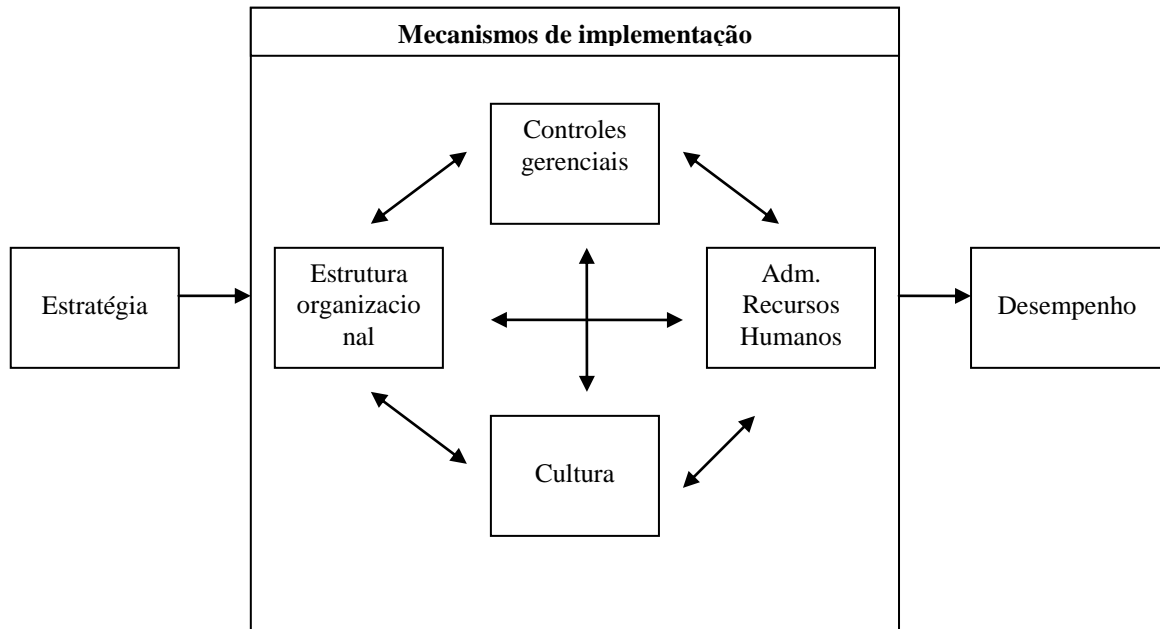
Por essa razão, a elaboração de um estudo de caso pode revelar alternativas interessantes à organização objeto do estudo e, em um segundo momento, permitir a ampliação dos estudos sobre mensuração do desempenho em organizações de C,T&I públicas ou privadas.

#### 2.4 - SISTEMAS DE CONTROLE GERENCIAL (SCG)

Toda organização necessita ter objetivos e metas a perseguir. Para tanto, precisa definir suas linhas de ação, bem como a aplicação dos recursos necessários para alcançar as metas. Isto porque, além de estar preocupada com os problemas internos, as organizações necessitam planejar suas ações visando melhorar sua capacidade de resposta às flutuações do ambiente.

Os Sistemas de Controle Gerencial (SCG) auxiliam a administração a conduzir a organização na direção de seus objetivos estratégicos. Nesse sentido, o controle gerencial concentra-se principalmente na execução da estratégia. ANTHONY e GOVINDARAJAN (2006) apresentam uma estrutura para implementação de estratégias:

**Figura 3: Mecanismos de Implementação de Estratégia. Antony e Govindarajan (2006)**



Fonte: Antony e Govindarajan (2006)

Em linhas gerais, a estrutura organizacional deve estar aderente a modelagem de tomada de decisão adotada pela organização com a adequada identificação das responsabilidades e funções.

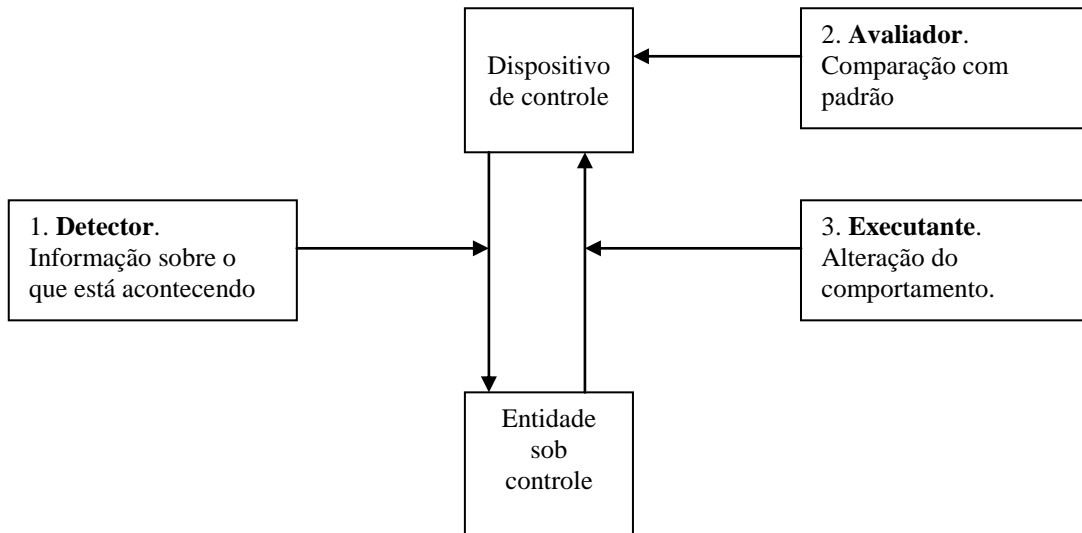
No contexto dos mecanismos de implementação da estratégia, a administração de recursos humanos exerce papel decisivo para alinhar o processo de seleção, permanência e desligamento de pessoal e deve estar consistente com a estratégia e a estrutura organizacional para permitir o desenvolvimento necessário de conhecimento e capacidades. Por fim, a cultura refere-se às atitudes, conceitos em que as pessoas acreditam.

Portanto, é cada vez mais presente a necessidade de monitoramento dessa estratégia e, principalmente, introduzir mecanismos de controle gerencial visando identificar a aderência da estratégia adotada. ANTHONY e GOVINDARAJAN (2006) destacam que na determinação de um sistema de mensuração do desempenho, a alta administração seleciona uma série de parâmetros adequados à estratégia da empresa. Tais parâmetros podem ser considerados fatores críticos de sucesso correntes e futuros. No entanto, deve-se considerar que o sucesso da estratégia depende dela própria; um sistema de mensuração do desempenho é simplesmente um mecanismo para possibilitar que a organização obedeça a sua estratégia.



Qualquer sistema de controle, segundo ANTHONY e GOVINDARAJAN (2006), deve conter: i) um componente detector; ii) um componente avaliador; iii) um componente executante; e iv) uma rede de comunicação. A Figura 4 ilustra os fatores do processo de controle:

**Figura 4: Mecanismo de detecção dos SCG. Anthony e Govindaranjan (2006).**



**Fonte: Anthony e Govindarajan (2006)**

Um sistema de mensuração de desempenho é “simplesmente um mecanismo para possibilitar que a organização obedeça a sua estratégia”. No mais, os parâmetros de avaliação financeira do desempenho de uma organização, lucro e receita, são resultado de decisões anteriores. Nos últimos anos, contudo, tem surgido um crescente interesse na avaliação de resultados não financeiros (ANTHONY e GOVINDARAJAN, 2006).

Bititci, Carrie, McDevitt (1997) identificam os sistemas de mensuração de desempenho em conjunto com as estratégias e os fatores ambientais dos negócios, além da estrutura da organização, seus processos, funções e demais relacionamentos, conforme Figura 5:

**Figura 5: A posição dos processos gerenciais e dos sistemas de mensuração de desempenho. Bititci; Carrie; McDevitt (1997).**



Tillema (2005) alerta que sistemas sofisticados de mensuração de desempenho não são completamente compreendidos e apresenta as características das informações disponíveis aos tomadores de decisão:

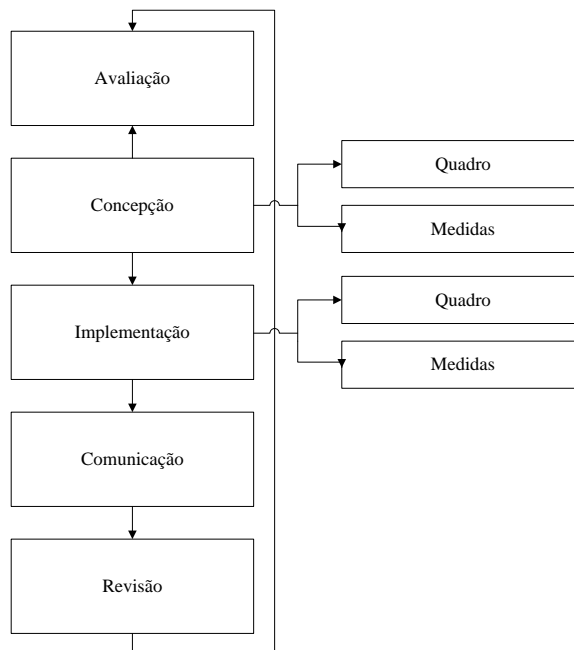
**Tabela 1: Alcance dos instrumentos de contabilidade: informações disponíveis e exemplos. Adaptado de Tillema**

<b>Nível</b>	<b>Informações disponíveis</b>	<b>Exemplos</b>
Alcance (escopo) restrito	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações financeiras de eventos históricos</li> <li>▪ Informações não-financeiras e intuição</li>   <li>▪ Informações financeiras sobre o futuro são baseadas em projeções de eventos históricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orçamento: variações.</li> <li>▪ Investimento de Capital: expectativas de crescimento das vendas justificam os investimentos.</li>   <li>▪ Preços de venda: correção histórica com base na inflação.</li> <li>▪ Investimento de Capital: ajustado pela inflação</li> <li>▪ Orçamento: com base na situação financeira histórica</li> </ul>

Nível	Informações disponíveis	Exemplos
Alcance (escopo) médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações financeiras e não financeiras de eventos futuros baseados nos planos de atividades operacionais internos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preços de venda: custo padrão, custo do ciclo de vida</li> <li>▪ Investimento de Capital: valor presente líquido dos fluxos de caixa associado aos projetos de investimento</li> <li>▪ Orçamento: com base nos planos operacionais</li> </ul>
Alcance (escopo) amplo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações financeiras e não financeiras baseadas em eventos futuros e nos planos de atividades operacionais informados a partir das expectativas de mudança das circunstâncias externas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preço de venda: preço alvo</li> <li>▪ Investimento de Capital: análise do valor presente líquido dos fluxos de caixa associado com os projetos de investimento com análise de mercado (incluindo análise de cenários)</li> <li>▪ Orçamento: (flexível) orçamento com base nos planos operacionais, aderentes, a análise de mercado.</li> </ul>

Taticchi e Balanchandran (2008) descrevem as etapas tradicionais dos sistemas de mensuração de desempenho na Figura 6 e apresentam uma síntese da relação de modelos de Sistemas de Mensuração do Desempenho disponíveis na literatura de negócios, relacionados na Tabela 2:

**Figura 6: Marcos dos Sistemas Tradicionais de Mensuração de Desempenho. Taticchi e Balanchandran, 2008.**



As etapas de concepção e implementação dos sistemas de mensuração de desempenho são extremamente importantes para a sua adequação e são precedidas de um diagnóstico e avaliação. A comunicação deve contar com o envolvimento especial da alta administração das organizações. O processo de revisão é o que permite o aprendizado contínuo e o aprimoramento dos sistemas de controle gerencial.

**Tabela 2: Lista de Modelos de Mensuração de Desempenho. Taticchi e Balanchandran, 2008.**

Models/Framework	Período
ROI, ROE, ROCE and derivates	Antes de 1980
The economic value added model – EVA	1980
The activity based costing (ABC) – the activity base management (ABM)	1988
The strategic measurement analysis and reporting (SMART)	1988
The supportive performance measures (SPA)	1989
The customer value analysis (CVA)	1990
The performance measurement questionnaire (PMQ)	1990
The results and determinants framework (RDF)	1991
The balanced scorecard (BSC)	1992
The service-profit chain (SPC)	1994
The return on quality approach (ROQ)	1995

<b>Models/Framework</b>	<b>Período</b>
The Cambridge performance measurement framework (CPMF)	1996
The consistent performance measurement system (CPMS)	1996
The integrated performance measurement system (IPMS)	1997
The comparative business scorecard (CBS)	1998
The integrated performance measurement framework (IPMF)	1998
The business excellence model (BEM)	1999
The dynamic performance measurement system (DPMS)	2000
The action-profit linkage model (APL)	2001
The manufacturing system design decomposition (MSDD)	2001
The performance prism (PP)	2001
The performance planning value chain (PPVC)	2004
The capability economic value of intangible and tangible assets model (CEVITA™)	2004
The performance, development, growth benchmarking system (PDGBS)	2006
The unused capacity decomposition framework (UCDF)	2007

Entre os modelos apresentados foram identificados, preliminarmente, um conjunto com potencial relação com os objetivos do presente estudo, a seguir relacionados:

- 1) O ROI, ROE, ROCE e variações são derivados de indicadores financeiros e amplamente utilizados para o acompanhamento de desempenho dos negócios. A aplicação em organizações de C, T& I não é plenamente aderente à forma dessas, visto que não têm fins lucrativos.
- 2) O EVA foi desenvolvido pela Stern Stewart & Co. e visa demonstrar a riqueza gerada ou destruída pela empresa considerando inclusive o custo de capital próprio. Assim como o ROI, ROE, ROCE e variações é amplamente utilizado em organizações com finalidade lucrativa e pouco aderente como medida de desempenho para entidades de C,T&I sem fins lucrativos como é o caso objeto do presente estudo.

- 3) O ABC e ABM foram desenvolvidos por Cooper e Kaplan com o objetivo de melhorar a qualidade da informação dos sistemas de custeio na perspectiva de decisões estratégicas e incentivar a melhoria contínua.
- 4) O SMART é composto por quatro níveis: missão empresarial, unidades estratégicas de negócios, sistemas de gestão operacionais e departamentos. O modelo utiliza médias internas e externas de desempenho. Na base da pirâmide são identificados outros quatro níveis: qualidade, entrega, processo e custo e introduz um sistema de *feedback*. O SMART foi desenvolvido por Wang Laboratories (Taticchi e Balanchandran, 2008).
- 5) O CPMF oferece uma metodologia de implementação de sistemas de mensuração de desempenho tendo por base três fases principais: i) concepção das medidas de desempenho, ii) implementação das medidas de desempenho; e iii) o uso das medidas de desempenho (Neely *et al*, 1996).
- 6) O modelo Prisma propõe cinco inter-relacionamentos na perspectiva de desempenho: satisfação dos *stakeholders*, contribuição das partes interessadas, estratégias, processos e capacidades. Neely (2002) argumenta que o modelo pode ser adotado na empresa integrando tanto as funções horizontais e funções hierárquicas bem como a medidas financeiras e não-financeiras.
- 7) O *Balanced Scorecard* pode representar uma possibilidade para os sistemas de mensuração de desempenho integrado aos Sistemas de Controle Gerencial e tem sido amplamente discutido em trabalhos como um dos mecanismos de medição da inovação. Proposto por Kaplan e Norton (1992) tem-se demonstrado um modelo bem sucedido de sistema de mensuração de desempenho (Taticchi e Balanchandran, 2008) com aderência em entidades de pesquisa e desenvolvimento como demonstrado por Bremser e Barsky (2004).

#### **2.4.1 – Sistemas de Controle Gerencial Aplicado à P&D**

Bremser e Barsky (2004) consideram que as rápidas mudanças promovidas pela competitividade empresarial e pelos sistemas de inovação exigem uma adequação dos sistemas de mensuração de desempenho, visando à implementação mais eficaz da estratégia.

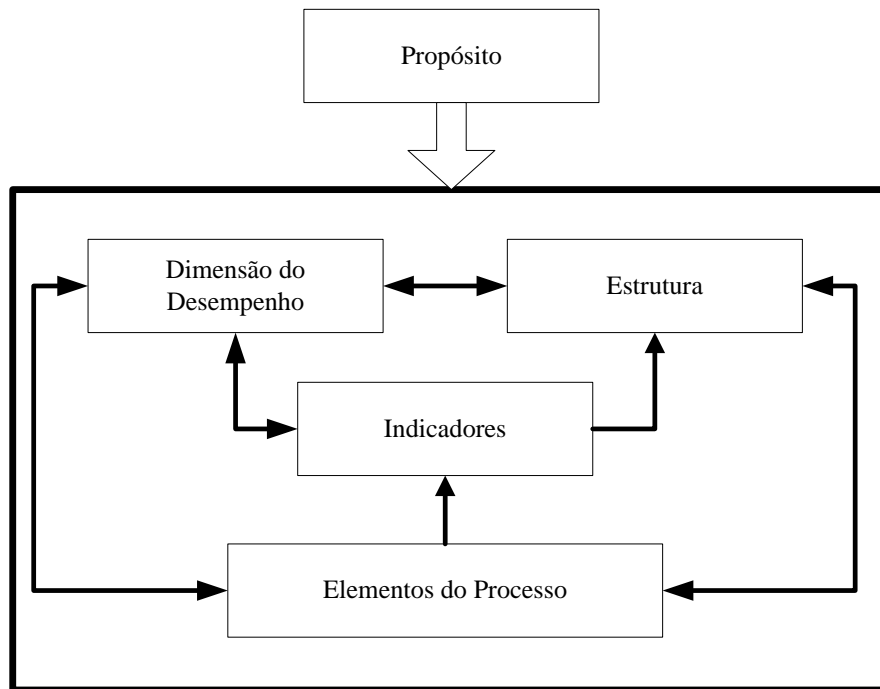
Chiesa (2001) aborda as razões dessas distinções a partir dos princípios gerenciais que orientam as atividades de pesquisa e desenvolvimento (Quadro 2):

**Quadro 2: Princípio e diferenças no gerenciamento de pesquisa e desenvolvimento.**  
Adaptado de Chiesa (2001)

<b>Princípios de gestão em pesquisa</b>	<b>Princípios de gestão em desenvolvimento</b>
<p><i>Cultura</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação de um ambiente positivo (liberdade para expressar a opinião científica e flexibilidade em projetos)</li> <li>▪ Política de portas abertas</li> <li>▪ Aceitação de erros</li> <li>▪ Comunicação direta</li> <li>▪ Iniciativa direta de todos</li> </ul> <p><i>Organização</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação de núcleos altamente especializados</li> <li>▪ Compartilhamento de informações científicas</li> <li>▪ Níveis mínimos de hierarquia</li> <li>▪ Estratégia ampla de patentes (a empresa compartilha dos resultados da pesquisa do grupo)</li> <li>▪ Pressão no senso de urgência e não no prazo (outros grupos estão em melhor posição do que nós)</li> <li>▪ Compromissos de longo prazo</li> <li>▪ Identificação de centros de excelência externos e técnicos para cooperar</li> </ul> <p><i>Pessoas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A pesquisa é o ponto central</li> <li>▪ Sistema de recompensa qualitativa e quantitativa na saída</li> <li>▪ A empresa deve integrar os pesquisadores ao mundo exterior da ciência</li> <li>▪ Oportunidades para apresentação dos trabalhos científicos</li> <li>▪ As pessoas mais criativas não devem tornar-se gestores</li> <li>▪ Reconhecimento público e benefícios tangíveis para apoiar os esforços científicos</li> </ul>	<p><i>Cultura</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridades claras</li> <li>▪ Identificar e solucionar pontos de fraqueza</li> <li>▪ Velocidade</li> <li>▪ Comunicação formal</li> </ul> <p><i>Organização</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferentes especialistas técnicos nos grupos de trabalho em equipe</li> <li>▪ Envolvimento de um número de trabalhadores altamente especializados nas áreas científicas</li> <li>▪ Manutenção de uma centena de variáveis simultaneamente</li> <li>▪ Criação de uma estrutura de integração entre empresa e as perspectivas da ciência</li> <li>▪ Hierarquia definida com fixação de metas dos projetos</li> <li>▪ Planejamento formal</li> <li>▪ Pressão sobre os prazos</li> <li>▪ Forte integração com a área de marketing</li> </ul> <p><i>Pessoas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabalho em equipe</li> <li>▪ Recrutamento de pessoas que possam gerir a organização como um todo</li> <li>▪ Restringir pessoas que utilizam muito tempo em processos</li> <li>▪ Restringir pessoas altamente qualificadas em pesquisa pura</li> <li>▪ Pessoas com ampla perspectiva</li> <li>▪ Pessoas com visão estratégica de longo prazo</li> <li>▪ Pessoas com espírito empresarial (atitude empreendedora)</li> </ul>

Chiesa e Frattini (2007) sugerem cinco elementos para os sistemas de mensuração de desempenho aplicados a empresas com áreas/departamentos dedicados a atividade de pesquisa e desenvolvimento, apresentados na Figura 7:

**Figura 7: Elementos do sistema de mensuração de desempenho em pesquisa e desenvolvimento**



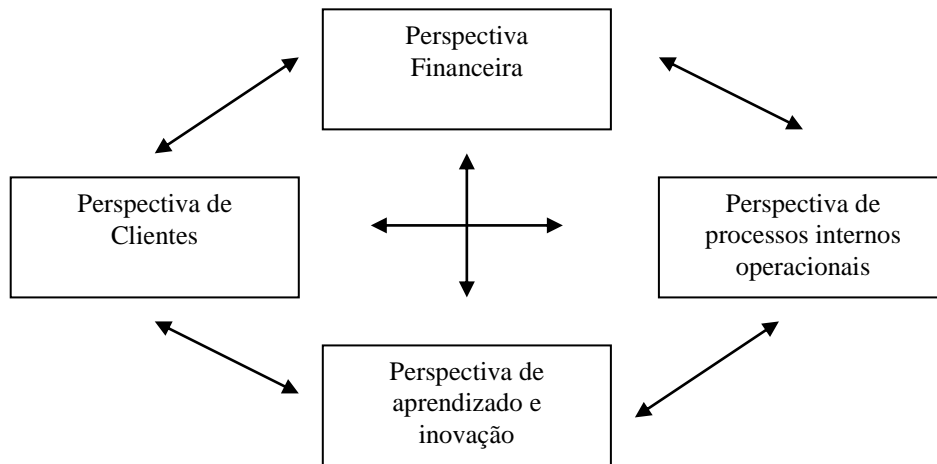
A abordagem apresentada por Chiesa e Frattini (2007) reafirma a necessidade de adequação dos sistemas de controle gerencial às necessidades peculiares das organizações de C,T&I, plenamente aderente aos conceitos da Teoria Contingencial.

Apesar das questões apresentadas por Chiesa e Frattini (2007) referirem-se a empresas com atividade de Pesquisa & Desenvolvimento, o referencial teórico é útil para organizações de C,T&I na medida em que o ambiente de pesquisa e de inovação é caracterizado por elevado nível de incerteza.

Segundo ANTHONY e GOVINDARAJAN (2006) o *Balanced Scorecard* visa criar uma combinação de parâmetros estratégicos: resultados e causas, financeiros e não-financeiros e de natureza interna e externa à organização. Em uma abordagem preliminar quatro perspectivas de avaliação podem ser consideradas (Figura 8):



**Figura 8: Perspectivas de avaliação do *Balanced Scorecard*. Kaplan e Norton (1992)**



**Fonte: Adaptado de KAPLAN e NORTON (1992)**

Kaplan e Norton (1996) consideram que o modelo de gerenciamento empresarial baseado no BSC reflete a missão e a estratégia das empresas num conjunto abrangente de indicadores financeiros e não-financeiros visando medir o desempenho, e uma gestão estratégica dos negócios.

CARDOSO (2002) complementa:

“Pelo fato de ser a estratégia um conjunto de intenções que expressam causas e efeitos, o *balanced scorecard* deve refletir a estratégia da unidade de negócios sob a forma de um grupo articulado de medidas que definam tanto os objetivos de longo prazo quanto os instrumentos a ser utilizados para alcançar esses objetivos.”

A última geração de indicadores vem responder à necessidade de expressar o papel assumido atualmente pelas atividades científicas e tecnológicas (C&T) no desenvolvimento econômico e social.

Tudo isto leva à necessidade de repensar os procedimentos e mecanismos utilizados pela sociedade para avaliar e justificar os investimentos em Ciência e Tecnologia. Os procedimentos tradicionais utilizados para a ciência acadêmica, o chamado “modo 1”, são conhecidos, e continuam importantes: o *peer review*, o acompanhamento de desempenho através de publicações científicas, entre outros. Para os que trabalham em universidades, um elemento adicional de juízo é a quantidade e qualidade dos alunos formados pelas instituições. Para a ciência aplicada, o critério é o uso, e a satisfação do cliente. Como se trata, quase sempre, de atividades complexas e de resultados de longo prazo, a aplicação mecânica destes critérios de avaliação pode produzir resultados equivocados (SCHWARTZMAN, 2002).

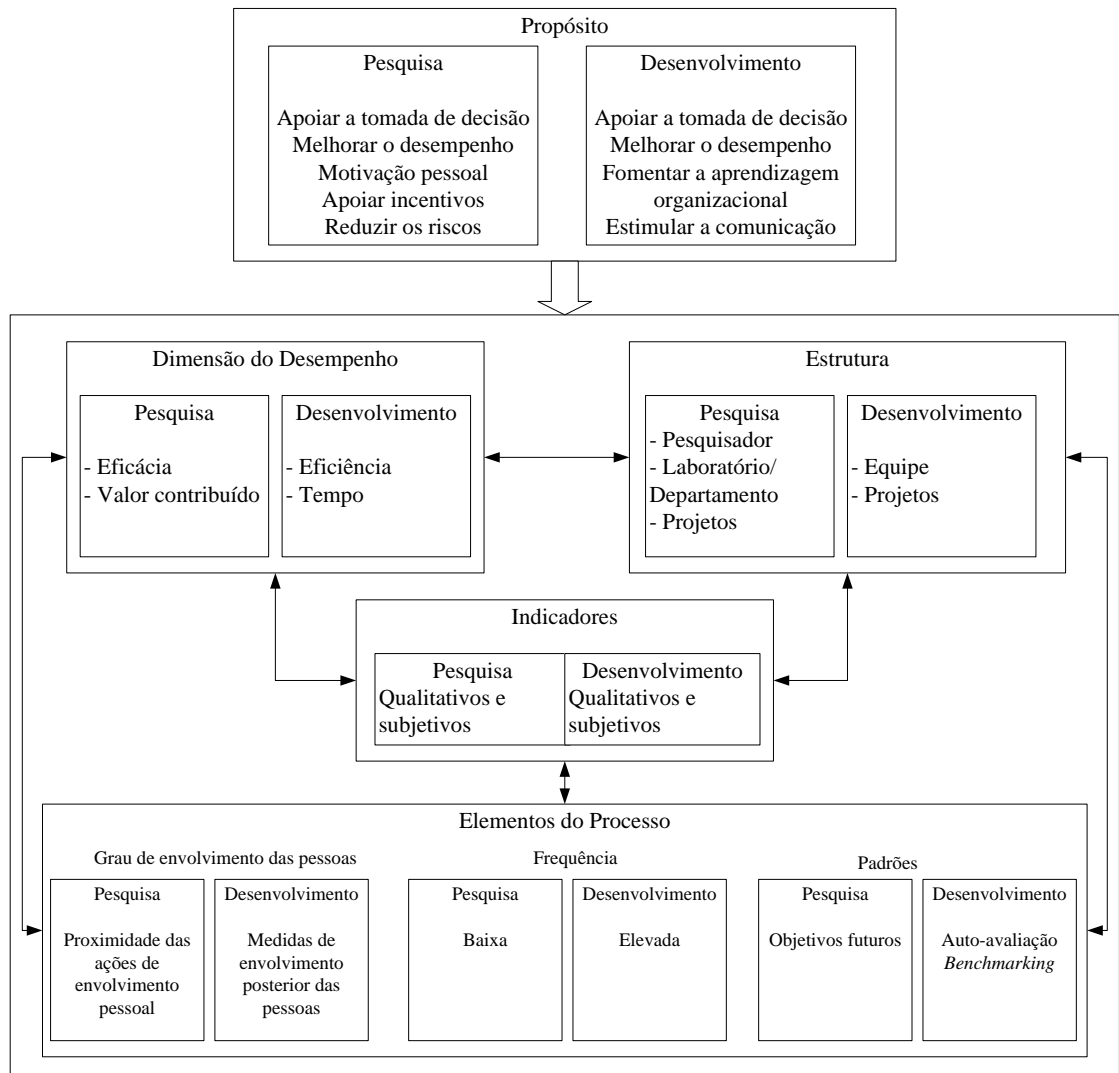
Bremser e Barsky (2004) comparam um conjunto de indicadores associados aos objetivos estratégicos do BSC entre empresas e departamentos de pesquisa e desenvolvimento (Tabela 3):

**Tabela 3: Aplicação do *Balanced Scorecard* no departamento de P&D.**  
Adaptado de Bremser e Barsky (2004).

<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Indicadores no nível empresa</b>	<b>Medidas no departamento de P&amp;D</b>
Perspectiva financeira	A. Retorno sobre o capital investido B. Rentabilidade do cliente C. Crescimento das receitas	1. Valor criado pela inovação de P&D—etapas 1-4 (A, B, C) 2. Valor criado pela comercialização de P&D – etapas 5-6. (A, B, C)
Perspectiva do cliente	D. Retenção de clientes E. <i>Market share</i> F. Aquisição dos clientes (numero e qualidade)	3. Porcentagem das vendas de novos produtos (D, E) 4. Ciclo de vida do produto/mercado (D, E, F) 5. Satisfação dos clientes com os novos produtos (D, E)
Perspectiva dos processos internos	G. Rentabilidade de novos produtos H. Eficiência de P&D I. Porcentagem de recursos para sustentar a pesquisa J. Outras medidas não relacionadas a P&D	6. Número de novos produtos aprovados – etapa 5 (H) 7. Tempo do ciclo de desenvolvimento – etapa 1-4. (H) 8. Custo médio do desenvolvimento por produto – etapas 1-4. (G, H) 9. Porcentual de idéias de produtos aprovadas – etapa 4. (H) 10. Precisão dos preços e lucros planejados – etapa 4. (G) 11. Taxa de aceitação de novos produtos (G) 12. Segurança de incidentes (H)
Perspectiva de aprendizado e inovação	K. Retenção de empregados L. Desenvolvimento de empregados M. Habilidade estratégica categorias de competências N. Medidas pesquisa de clima O. Pesquisa de cultura de inovação	13. Número de patentes concedidas (M) 14. Habilidade estratégica categorias de competências (K, M) 15. Competências de P&D e competição (nível de inovação) (M) 16. Pesquisa com funcionários (M) 17. Horas de treinamento (K, L)

Chiesa e Frattini (2007) exploram, ainda, as diferenças entre Pesquisa e Desenvolvimento e seus reflexos nos SCG. Em um estudo de múltiplos casos evidenciam as principais diferenças entre os sistemas de mensuração de desempenho para atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (Quadro 3):

**Quadro 3: As diferenças nos sistemas de mensuração do desempenho em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Adaptado de Chiesa (2007)**



Ainda que as medidas de desempenho dos departamentos de P&D de empresas sejam significativamente distintas daquelas utilizadas para acompanhamento do desempenho das organizações de C&T, é imprescindível a discussão do tema na medida em que somente é possível acompanhar e avaliar aquilo que é passível de ser medido, mesmo que represente uma fração da realidade ou do desempenho dessas entidades. Para essas organizações a adoção de um sistema de mensuração de desempenho é ainda mais complexo dado a natureza das atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas conjuntamente.

Nesse sentido, o presente trabalho pretende contribuir para a identificação das principais medidas de desempenho necessárias para o acompanhamento das organizações de C&T e das dificuldades de mensuração desse desempenho com a proposição de alternativas para o seu acompanhamento, visando melhorias no processo de gestão dessas organizações com o objetivo de ampliar a sua legitimidade diante dos seus principais *stakeholders*.

## CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 3.1 - TIPO DE PESQUISA

COLLINS e HUSSEY (2005) identificam quatro classificações para os tipos de pesquisa: i) o objetivo da pesquisa; ii) o processo da pesquisa; iii) a lógica da pesquisa; e iv) o resultado da pesquisa.

A abordagem desse trabalho no que se refere ao objetivo da pesquisa pode ser classificada como exploratória na medida em que o foco é obter *insights* e procurar padrões, idéias ou hipóteses, em vez de testar ou confirmar uma hipótese. BEUREN *et. al.* (2008) afirma que uma característica importante da pesquisa exploratória consiste no aprimoramento de conceitos preliminares sobre determinada temática com potencial de aprofundamento teórico.

A maneira pela qual os dados foram coletados e analisados caracteriza esse trabalho como pesquisa qualitativa, pois envolve de forma predominante o exame e a reflexão das percepções dos atores relacionadas às organizações de C,T&I, para se identificar e propor os parâmetros e variáveis críticas de mensuração de desempenho do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). A pesquisa qualitativa permite ao pesquisador descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais (RICHARDSON,1999). Conceito esse aderente ao propósito do presente estudo dada a singularidade das organizações de C,T&I e as diversas variáveis objeto de análise.

Neste estudo, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, por meio de entrevista semiestruturada visando permitir aos entrevistados falarem livremente sobre o assunto em estudo.

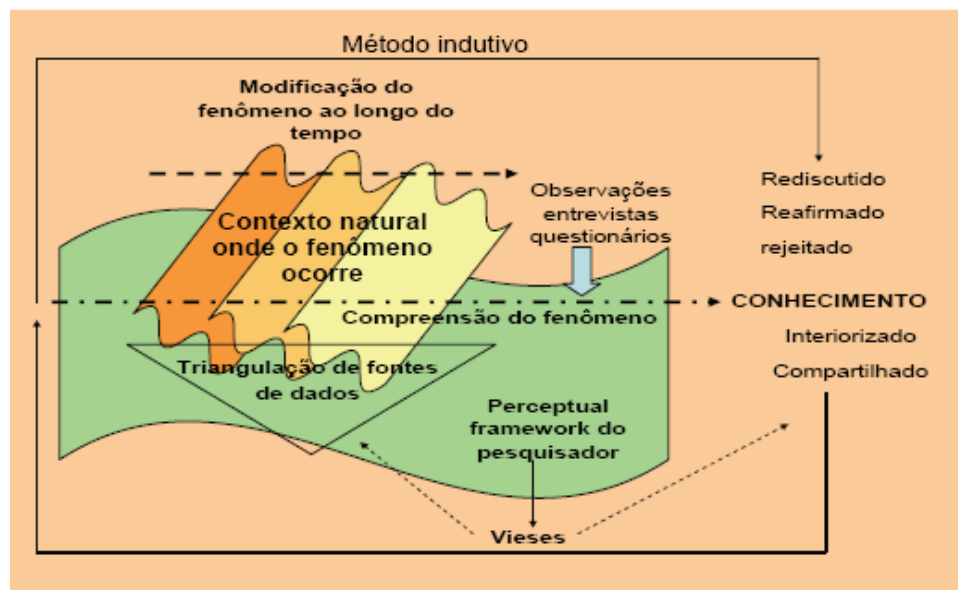
A lógica da pesquisa foi indutiva com base no estudo de caso do LNLS e o resultado da pesquisa, fundamentalmente, com características de pesquisa aplicada.

### 3.2 - MÉTODO DE PESQUISA

O estudo de caso tem como objeto uma unidade que se analisa profundamente e que visa ao exame detalhado de um ambiente (GODOY, 1995). Para YIN (2005) o estudo de caso é uma forma de fazer pesquisa empírica em que investigamos um fenômeno contemporâneo em seu contexto real, em situações nas quais não podemos manipular comportamentos relevantes. O estudo de caso é indicado, ainda, em razão de sua flexibilidade.

Cesar e Antunes (2008) destacam a importância do rigor científico para a condução de pesquisas no método de Estudo de Caso e apresentam (Figura 9) um modelo de verificação da aplicação do referido método. O contexto onde o fenômeno ocorre pode se alterar ao longo do tempo e representa a realidade que se pretende estudar. CESAR e ANTUNES (2009) salientam que o mapa perceptual do pesquisador pode influenciar a compreensão do fenômeno e confundir a realidade analisada e gerar vieses.

**Figura 9: Modelo de verificação da aplicação de Estudo de Caso.**  
Cesar, A.M.R.V.C.; Antunes, M.T.P. (2008)



Fonte: Cesar, A.M.R.V.C.; Antunes, M.T.P. (2008)

Para o presente trabalho, a triangulação de dados foi operacionalizada com a utilização de múltiplas fontes de dados – entrevistas semi-estruturadas, documentos e entrevistas focais – tendo em vista a corroboração do mesmo fato ou fenômeno; por meio da seleção de diversos entrevistados (Apêndice I), por fontes de evidências para a coleta de informações, entre elas: o Estatuto Social da organização operadora do LNLS - objeto de estudo, as diretrizes estabelecidas no Contrato de Gestão firmado entre a organização e o MCT, livros e revistas especializados, triangulando sobre o mesmo conjunto de questões referentes à pesquisa.

CESAR e ANTUNES (2008) esclarecem que:

“Considerando-se as diversas objeções que se faz sobre estudos de natureza qualitativa, será utilizado no presente estudo o que se chama de triangulação, ou seja, utilização de múltiplas fontes de dados que poderiam, de certa forma, amenizar os vieses gerados pela imersão do pesquisador na realidade sob estudo que será discutida com mais profundidade no tópico de procedimentos e coleta de dados.”

BEUREN *et. al.* (2008) complementa que esse tipo de pesquisa representa uma limitação ao estudo por relacionar-se a um único objeto ou fenômeno, uma vez que os resultados não podem ser generalizáveis a outros objetos ou fenômenos, no entanto, permite compreender fenômenos sociais complexos.

YIN (2005) observa que o estudo de caso:

“permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais, administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores.”

Nesse sentido, o presente trabalho possui plena aderência quanto a abordagem do problema de pesquisa, tipologias e procedimentos metodológicos. Nos itens a seguir serão detalhados os procedimentos de coleta e análise de dados e a população objeto de estudo.

### 3.3 – ORGANIZAÇÃO ESTUDADA

O presente trabalho pretende ampliar as contribuições para a identificação de medidas de desempenho em instituições de C,T&I, tendo por base a experiência gerencial do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS. Caracteriza-se, portanto, como um estudo de caso único devido a singularidade da instituição estudada e pela sua representatividade no sistema nacional de C,T&I.

Conforme mencionado anteriormente é um estudo exploratório com base no paradigma fenomenológico. Os estudos exploratórios são usados para definir e elaborar explicações prováveis para um determinado problema.

Para a efetiva triangulação dos dados foram identificados alguns dos principais *stakeholders* do LNLS (Figura 10). A atuação do autor como funcionário da ABTLuS e Chefe da Divisão de Administração da organização foi determinante para a compreensão do contexto estratégico e seleção dos materiais utilizados na pesquisa.

A seleção desses *stakeholders* considerou de a relação de grau de influência e grau de interesse de cada um deles. Sendo, o grau de influência: é a capacidade de um grupo de interesse (*stakeholders*) de modificar a ação da organização (LNLS), mesmo que não deseje e grau de interesse: corresponde ao grau em que cada grupo de *stakeholders* percebe (monitora, fortalece-se nas, defende-se das) as ações da organização (LNLS) como tendo impacto sobre seus interesses.

**Figura 10: Principais Stakeholders do LNLS.**



Um breve relato do papel desses *stakeholders* pode ser observado a seguir:

- Conselho de Administração

O Conselho de Administração é o órgão máximo da Organização Social e responsável por estabelecer as diretrizes e políticas estratégicas da entidade. É formado por membros indicados pelo Poder Público e por representantes da sociedade civil organizada. Reúne-se pelo menos a cada quatro meses para analisar e aprovar os relatórios de prestação de contas da entidade.

- Comitê Científico – *Scientific Committee*

Este Comitê foi criado por iniciativa interna da instituição, ainda na fase de implantação do LNLS, em 1991. Sua composição com notórios especialistas do Brasil e do Exterior, possibilita ao Laboratório obter uma avaliação independente de alto nível. O Comitê se reúne a intervalo regular de dois anos. O relatório final com críticas e sugestões é tornado público – em inglês e português.



- Diretoria Executiva

Formada por um grupo de diretores responsável pela execução das políticas estratégicas definidas pelo Conselho de Administração. Em geral, com formação nas áreas de pesquisa científica da entidade.

- Líderes e Funcionários

Funcionários contratados pela organização em sua maioria em tempo integral, constituem a força de trabalho da entidade. Em geral, possuem formação qualificada e especializada nas áreas de engenharia, física, química ou biologia, além do quadro técnico e administrativo.

- Ministério da Ciência e Tecnologia e Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão

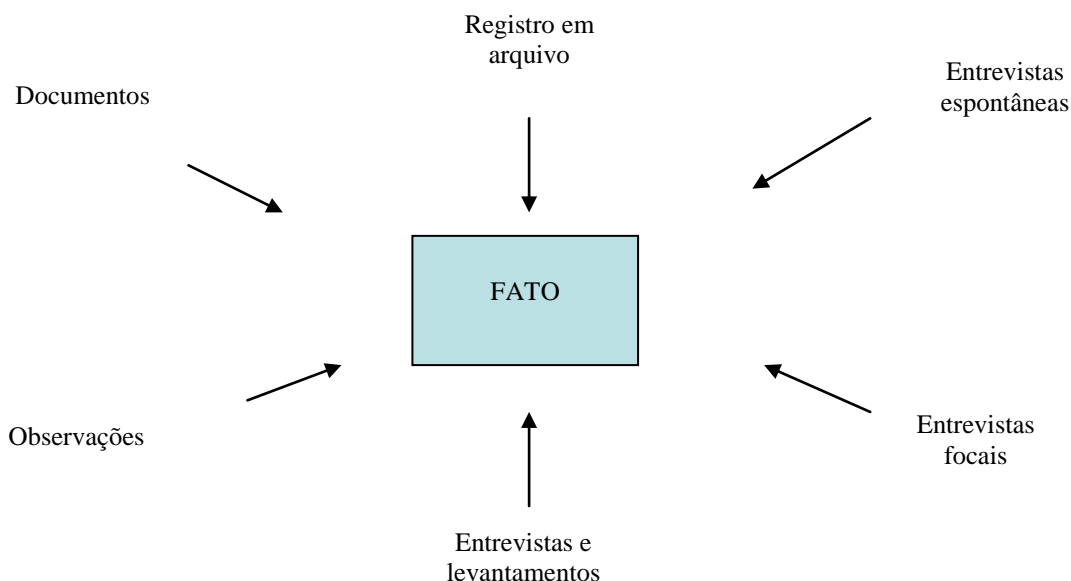
O MCT é o principal provedor de recursos ao LNLS, no sentido de fomentar o desenvolvimento de C,T&I. As relações entre as partes estão convencionadas em Contrato de Gestão, repactuado anualmente. Independentemente das regras contratuais, o LNLS busca sempre cooperar com o MCT, atendendo demandas variadas. A Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão monitora o desempenho pactuado no Contrato com o MCT. Estas características deste *stakeholders* evidenciam sua importância para o LNLS.

### 3.4 - PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Em estudos de caso a coleta de evidências merece atenção especial. Segundo YIN (2005), três princípios são predominantes para o trabalho de coleta de dados na realização dos estudos de caso no que se refere ao uso de: i) várias fontes de evidências; ii) um banco de dados para o estudo de caso; e iii) um encadeamento de evidências.

Sob a perspectiva das principais fontes de evidências para um estudo de caso, em uma situação de convergência YIN (2005) esclarece (Figura 11):

**Figura 11: Principais fontes de evidências para um Estudo de Caso. YIN (2005)**



O processo de coleta de dados para os estudos de casos é mais complexo do que os processos utilizados em outras estratégias de pesquisa, mas pretende-se com os resultados do levantamento de dados criar um banco de dados para o estudo de caso de forma a organizar e documentar os dados coletados para a pesquisa visando aumentar a confiabilidade do estudo.

A partir da revisão teórica, foram identificadas as questões chaves para o roteiro de entrevistas e selecionados um conjunto de quinze potenciais entrevistados, dos quais dez foram entrevistados.

A seleção dos entrevistados considerou os seguintes aspectos: i) relevância do seu papel na identificação das medidas de desempenho; ii) potencial de contribuição para o estudo; iii) participação no processo de decisão institucional; e iv) diversidade de visão do desempenho institucional.

A identidade dos entrevistados foi mantida em sigilo com o compromisso da finalidade acadêmica do presente trabalho e podem ser agrupados nas seguintes representações: i) dirigente e ex-dirigentes; ii) líderes e pesquisadores; iii) órgão de supervisão e iii) agentes de avaliação.

O Quadro 4 descreve a composição dos entrevistados:

Quadro 4: Composição da amostra

<b>Representação</b>	<b>Freq.</b>	<b>Descrição</b>
Dirigentes e ex-dirigentes	4	Diretores e ex-diretores do LNLS responsáveis pela formulação de estratégia organizacional e negociação das medidas de desempenho com o Conselho de Administração e Ministério da Ciência e Tecnologia.
Líderes (técnico e de pesquisa)	2	Gestores da organização, denominados líderes de grupo, responsáveis pela implementação da estratégia organizacional e execução de atividades de pesquisa e desenvolvimento.
Órgão de Supervisão	1	O Conselho de Administração da organização responsável pela aprovação da estratégia organizacional e monitoramento do desempenho.
Agentes de Avaliação	3	Membros do Comitê Científico, da Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão e <i>ex-ombudsperson</i> , responsáveis por avaliações ou percepções periódicas do desempenho da organização.

A categoria de dirigentes teve maior número de entrevistados devido a importância da diversidade de perspectivas e a relevância desses atores na identificação do desempenho institucional. Foram entrevistados dois dirigentes atuais e dois ex-dirigentes. A escolha de ex-dirigentes está no contexto de transição de Diretoria ocorrida entre os anos de 2009 e 2010, período de elaboração do presente trabalho, sendo imprescindível captar a percepção dos dirigentes anteriores e atuais.

Foram entrevistados dois líderes do LNLS, sendo um deles pesquisador e outro da equipe técnica de construção da fonte de luz síncrotron. A visão predominantemente interna da organização permitiu observar as limitações da disseminação das medidas de desempenho nos níveis organizacionais e identificar possíveis alternativas para redução desses *gaps*.

O órgão máximo do LNLS é formado por seu Conselho de Administração cuja composição é determinada pela Lei 9.637/98, denominada a Lei das OS. Fez-se a opção de entrevistar o presidente do Conselho de Administração, dirigente máximo da organização e com atuação ativa na formulação e implementação das estratégias organizacionais.

Por fim, três entrevistados apresentaram a perspectiva de avaliação externa da entidade, sendo um representante do Ministério supervisor, um membro do Comitê Científico e um *ex-ombudsperson* da entidade.

A composição dos entrevistados permitiu uma visão plural do desempenho do LNLS e contribuiu para dar validade a proposta de novas medidas de acompanhamento da organização, além de oferecer diversas fontes de evidências e a triangulação dos dados.

No Quadro 5, estão relacionados os entrevistados, identificando-se a representação na pesquisa realizada:

**Quadro 5: Relação dos entrevistados**

#	Função
EIn 1	Líderes e pesquisador
EIn 2	Líderes e pesquisador
EIn 3	Dirigentes e ex-dirigentes
EIn 4	Dirigentes e ex-dirigentes
EIn 5	Órgão de Supervisão
EEx 6	Agentes de Avaliação
EEx 7	Agentes de Avaliação
EEx 8	Agentes de Avaliação
EIn 9	Dirigentes e ex-dirigentes
EIn 10	Dirigentes e ex-dirigentes

Com a autorização do LNLS, o presente estudo utilizou-se das diversas fontes de dados disponíveis e das entrevistas semiestruturadas. O acesso à informação foi amplo e irrestrito, fato que contribuiu de forma decisiva para o resultado dessa dissertação.

#### 3.4.1 O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

As primeiras discussões sobre a possível construção de uma Fonte de Luz Síncrotron no Brasil começaram em 1981. Somente em 1986 é tomada a decisão de construí-la. A formação da equipe técnica e o início da construção começam em janeiro de 1987. Uma fonte de luz síncrotron é um complexo equipamento, comumente identificado como acelerador de partículas, que produz radiação eletromagnética com alta intensidade, em quatro faixas espectrais: infravermelho, ultravioleta, raios X e luz visível. Cientistas utilizam o ultravioleta e o raio-X para tentar compreender os fenômenos físico-químico que ocorrem nos átomos e moléculas de materiais orgânicos ou inorgânicos.

Simultaneamente ao desenvolvimento do projeto da Fonte de Luz Síncrotron, criou-se a instituição que se responsabilizaria pelo projeto, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). A implantação do LNLS foi realizada por meio de um Convênio do CNPq com a Fundação de Desenvolvimento da Universidade Estadual de Campinas (FUNCAMP). Desde

cedo, no entanto, percebeu-se a necessidade de uma nova forma para administrar o LNLS, necessitando “traduzir a singularidade institucional do Laboratório, dada por sua condição de Projeto estratégico, em uma situação de fato e de direito que, conforme palavras de seu ex-Diretor, Cylon Gonçalves da Silva, conferisse um tratamento ‘diferenciado para o LNLS por ser um instrumento de fomento que será usado por usuários do país’” (LNLS, 1995)

Durante 10 anos (1987-1997), o MCT e o CNPq investiram US\$ 50 milhões na implantação do LNLS. O valor é menor do o aplicado em projetos síncrotron de envergadura semelhante. Tudo, no LNLS, partiu do zero, inclusive a construção da infraestrutura física para abrigar as ações previstas, dentre elas abrigar a Fonte de Luz Síncrotron, o que exigia a construção de um prédio específico com características especiais de engenharia e uma área de quase 7 mil metros quadrados.

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) iniciou sua operação como laboratório nacional, isto é, abrindo as suas instalações experimentais para os usuários, em julho de 1997. O LNLS concretizou seu projeto institucional e, atualmente, caracteriza-se com um centro nacional de pesquisas multidisciplinares, aberto a profissionais qualificados de qualquer nacionalidade, de várias áreas do conhecimento. No LNLS, cientistas podem ter acesso a estações experimentais destinadas a aplicações científicas, tecnológicas e industriais. Em maio de 2010, o LNLS operava 16 linhas de luz para os pesquisadores-usuários. Além disso, possui um Laboratório de Microscopia Eletrônica, um Laboratório de Microscopia de Superfície por Varredura e um Laboratório de Microfabricação.

A utilização das instalações experimentais abertas à comunidade científica e tecnológica é feita mediante a submissão de projetos científicos, que são avaliados por assessores externos. Periodicamente, um Comitê Externo, coordenado pelo responsável da instalação experimental, seleciona os projetos, baseado nos pareceres dos assessores externos, e sugere um agendamento para o período. Anualmente, uma Reunião de Usuários é realizada, na qual são discutidos os trabalhos científicos e a evolução das instalações. Nesta ocasião a comunidade de usuários sugere também melhorias a serem feitas e as perspectivas do LNLS são discutidas.

A partir de janeiro de 1998, o LNLS passou a ser operado pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS) - Associação Civil, qualificada como OS pelo Decreto nº 2.405, de 26 de novembro de 1997, e regida pela Lei nº 9.367 de 15 de maio de 1998 - numa experiência pioneira no uso do modelo de OS e de gestão de C&T através de Contrato de Gestão (CG).

A efetivação do novo modelo de gestão e sua aplicação para o caso do LNLS ocorreu nas seguintes etapas:

1 - Em 1997, como parte da chamada Reforma do Estado, o Poder Executivo enviou ao Congresso Nacional a Medida Provisória (MP) 1.519, de 6 de novembro de 1997, que “dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) e da Fundação Roquette Pinto e a absorção de suas atividades por Organizações Sociais, e dá outras providências.”

2 - Esta MP tramitou no Congresso e, em 15 de maio de 1998, sob forma de Lei (9.637) foi publicada no Diário Oficial da União. Vale lembrar que o LNLS era, do ponto de vista jurídico-institucional, uma unidade administrativa vinculada ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

3 - No conjunto de providências necessárias para que o LNLS passasse a ser gerido por uma OS, foi criada a ABTLuS, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos.

4 - A ABTLuS foi qualificada como OS no Decreto 2.405, de 26 de novembro de 1997, o qual “qualifica como organização social a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – ABTLuS e autoriza a absorção das atividades do extinto Laboratório Nacional de Luz Síncrotron”.

5 - Finalmente, em 29 de janeiro de 1998, a ABTLuS celebrou um Contrato de Gestão (CG) com o MCT e o CNPq, com a interveniência dos Ministérios da Administração Federal e Reforma do Estado (MARE), da Fazenda (MF) e do Planejamento e Orçamento (MPO). Em síntese, por este CG, a ABTLuS obriga-se a gerenciar o LNLS, com base em metas que são pactuadas anualmente.

6 - Este CG foi estendido por mais um período de 4 anos em 25 de março de 2002.

7 – A dotação orçamentária é efetivada por meio de um Termo Aditivo anual, obedecendo a Lei orçamentária anual do País.

Cumprir enfatizar que a principal motivação para adoção do modelo de OS no LNLS está diretamente relacionada à necessidade de autonomia administrativa e orçamentária, entendida como obrigatória para adaptar-se rapidamente as mudanças exógenas e endógenas inerentes às atividades de C,T&I. Manter uma relativa capacidade de decisão de investimentos e estabilidade orçamentária e financeira é fator crítico de continuidade do

projeto e o modelo de OS dá a mobilidade necessária para a efetiva gestão da instituição, mesmo com todos os riscos inerentes ao modelo.

Particularmente no LNLS, a transição para OS deu-se de forma bastante transparente e com a colaboração do corpo funcional. O modelo foi entendido como continuidade do projeto institucional e, por meio das lideranças internas à época, como alternativa jurídica e administrativa de ampliar a autonomia de gestão e superar o obstáculo de conclusão da fase crítica de construção que ainda permitia ser administrado por meio de Convênio com a FUNCAMP, algo que não seria aceitável para a nova fase institucional. Entretanto uma série de mudanças internas na organização, no acompanhamento e avaliação, no planejamento da pesquisa e na divulgação precisou ser adaptada às novas exigências do modelo de OS.

Talvez a mais importante adaptação foi motivada pelo Contrato de Gestão (CG). Considerado um instrumento essencial de acompanhamento da instituição no modelo de OS o CG, de acordo com a Lei número 9.637/98, deve especificar o programa de trabalho proposto pela OS, as metas a serem atingidas e os prazos de execução, bem como os critérios de avaliação. Além disso, o CG deve estipular limites e critérios para as despesas com a remuneração recebida pelos dirigentes e pelos funcionários da entidade.

A explicitação das metas e do cronograma de ações para sua execução faz do CG um instrumento de planejamento anual do LNLS/ABTLuS. Por conseguinte, esse modelo de gestão de OS favorece o controle e a avaliação do desempenho pactuado com o Ministério supervisor e demais agentes.

Sob essa perspectiva, o Conselho de Administração (CA) tem papel relevante no controle social da organização no modelo de gestão de OS. Na previsão legal, o CA das OS deve ser composto por membros ligados às áreas de Ciência e Tecnologia e são indicados pelo poder público, pela sociedade civil organizada e pelos funcionários da associação, exigindo que a informação esteja acessível aos seus diversos usuários. No caso da ABTLuS o CA se reúne pelo menos três vezes ao ano e tem competências de direcionamento de estratégias cabendo-lhe também a responsabilidade fiscal pelos atos de gestão.

Além da participação de membros indicados pelo poder público no CA outra forma importante de acompanhamento e avaliação dos resultados de gestão da ABTLuS é, como dito anteriormente, a Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão (CAACG), composta por membros indicados pelo MCT, MP, MF e pelo CNPq que se reúnem semestralmente. A CAACG mescla competências de gestão e de pesquisa e emite relatório de acompanhamento e avaliação pautada em indicadores de desempenho.

Ainda sob a perspectiva do controle social da OS e por operar com recursos provenientes do Poder Público, anualmente, a ABTLuS é auditada pela Controladoria Geral da União (CGU), órgão vinculado a Presidência da República que encaminha os relatórios de prestação de contas ao Tribunal de Contas da União.

Na ABTLuS, por deliberação interna, todas as aquisições de materiais e serviços, independentemente da fonte de recurso, são gerenciadas de forma central, ou seja, as solicitações são analisadas no contexto institucional e as pesquisas dos grupos internos devem estar em consonância com os objetivos definidos pela instituição e não exclusivamente motivados pelos interesses individuais. Nos últimos 3 anos a alavancagem de recursos do CG foi acima de 40% do orçamento total, incluindo gastos com pessoal (ABTLuS, 2009). Essa capacidade de alavancagem de recursos tem sido aprimorada com medidas internas e administrativas de apoio aos pesquisadores para a captação, e, sem dúvida, a flexibilidade do modelo de gestão de OS contribui significativamente para a ampliação dessas competências complementares.

É necessário que se esclareça que a transformação em OS não significa auto-suficiência financeira. De uma OS espera-se 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, pela sua missão de laboratório nacional, aberto aos usuários externos, que seja possível mudar de maneira radical seu perfil de financiamento. O financiamento do LNLS segue um modelo similar de outros laboratórios síncrotron no mundo.

No aspecto de acompanhamento dos resultados científicos o LNLS utiliza o mecanismo de Comitê Científico formado por especialistas nacionais e internacionais. Esse Comitê se reúne bianualmente e elabora e publica um relatório com as recomendações à organização.

Por fim, pode-se afirmar que as áreas de planejamento e avaliação foram beneficiadas com a adoção do modelo de OS.



### 3.5 – A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DE ENTREVISTA

Primeiramente foi elaborado um esboço do roteiro de entrevista, com base na literatura, na experiência do autor, das observações do professor orientador e das sugestões da banca do exame de qualificação.

Posteriormente, o roteiro foi submetido à avaliação de dois potenciais entrevistados e foi programada uma entrevista teste com um terceiro entrevistado. Após as considerações desses atores, o roteiro foi ajustado e incorporou questões de metodologia de formulação da estratégia organizacional e focalizou os aspectos de medidas de desempenho do LNLS, para facilitar o processo de triangulação na fase de análise de dados.

Com o objetivo de captar as medidas subjacentes e identificar a aderência com a prática formal de acompanhamento do desempenho optou-se por elaborar dez questões abertas e anexar um quadro com os atuais indicadores de desempenho para validação e identificação das principais dificuldades de mensuração.

As perguntas abertas foram organizadas de forma sequencial a partir do referencial teórico. As duas primeiras questões referem-se a uma visão mais ampla dos resultados do LNLS, sua trajetória institucional e a percepção do significado de desempenho dado pelo entrevistado. As questões seguintes delimitam os aspectos de formulação e acompanhamento da estratégia da organização. As questões 5 e 6 visaram identificar os fatores determinantes para o alcance do desempenho esperado. Por fim as questões 7, 8 e 9 buscaram identificar os mecanismos de avaliação do LNLS e o seu respectivo ciclo de acompanhamento. A última questão é para considerações adicionais dos entrevistados.

O roteiro de entrevista para o agente de avaliação “Comitê Científico” foi traduzido para o inglês e o roteiro da “Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão” foi adaptado para enfatizar o papel do Ministério supervisor do Contrato de Gestão para a identificação e mensuração do desempenho do LNLS.

Em síntese, o roteiro de entrevista foi elaborado com uma preocupação de obter as informações relevantes para a caracterização do desempenho e dos principais fatores que induzem os resultados científicos e tecnológicos da organização objeto do estudo de caso.

### 3.6 - PROCEDIMENTOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

BEUREN *et. al.* (2008) afirma que analisar dados significa trabalhar com todo o material obtido durante o processo de investigação, ou seja, com os relatos de observação, as transcrições de entrevistas, as informações dos documentos e outros dados disponíveis.

Em sentido amplo, quando se fala em analisar dados, deve-se desenvolver a capacidade de sumarizar os dados coletados para transformá-los em informação útil para sustentar um raciocínio conclusivo sobre o problema proposto no trabalho.

Segundo YIN (2005), a análise das evidências de um estudo de caso é uma atividade particularmente difícil, pois as estratégias e as técnicas não têm sido muito bem definidas.

Como estratégia geral foi adotada a de proposições teóricas em que os objetivos e o projeto deram forma ao plano de coleta de dados. O principal objetivo foi por em foco certos dados e também ajudar a organizar o estudo de caso e a definir explicações alternativas.

Os procedimentos analíticos consideraram a categorização, ordenação, manipulação e sumarização dos dados (Kerlinger, 1980). Dessa forma, analisar dados significa trabalhar com os dados obtidos durante o processo investigatório e essa tarefa implica em organizar o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar tendências ou padrões relevantes.

O presente estudo utilizou-se da análise de conteúdo. BEUREN, *et. al.* (2008), caracteriza a análise de conteúdo como um método de análise de dados que pode ser aplicado tanto para estudos qualitativos, como nas investigações quantitativas. Bardin (1977, *apud* BEUREN, *et. al.*, 2008, p. 137) define a análise de conteúdo como:

“um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção variáveis inferidas das mensagens”.

BEUREN, *et. al.* (2008) complementa que toda análise de conteúdo deve estar intimamente ligada aos objetivos da pesquisa e o pesquisador precisa ter uma noção mais consistente do assunto abordado para melhor sustentar a análise de dados coletados.

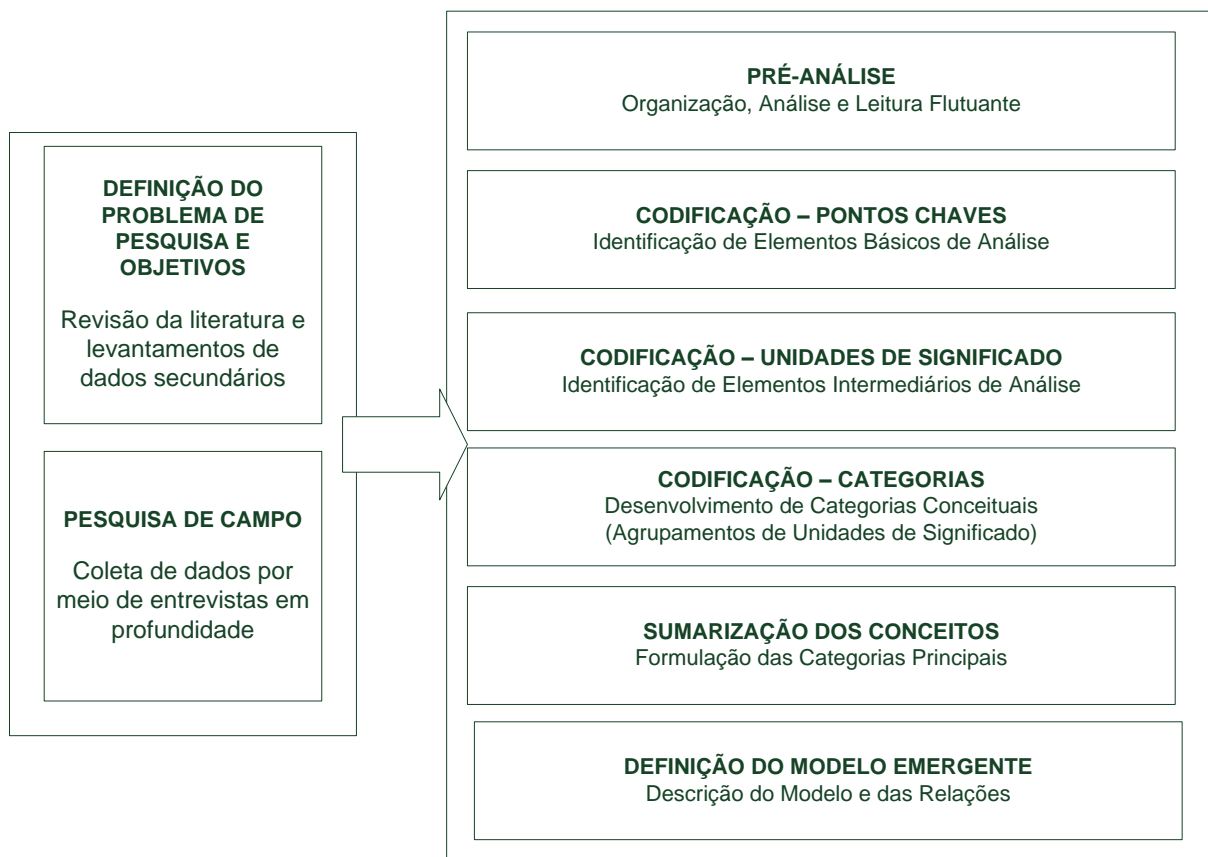
O método de análise de conteúdo apresenta-se como adequado aos propósitos do presente trabalho devido ao objetivo primário de estudar as comunicações, com maior ênfase no conteúdo das mensagens, privilegiando a análise de dados qualitativos. A estruturação das entrevistas foram as informações básicas e preliminares para a elaboração da base de dados de análise, conforme previsto na coleta de dados.

### 3.6.1 – ETAPAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Bardin (2004) esclarece que a análise de conteúdo possui três etapas básicas: i) pré-análise; ii) exploração do material e iii) o tratamento dos resultados.

- i) Pré-análise: no presente estudo a pré-análise consistiu na organização do material, a escolha dos documentos a serem analisados, a formulação de pressupostos que fundamentaram a interpretação final.
- ii) Exploração do material: esta etapa consiste na codificação dos dados, ou seja, visa permitir uma descrição as características referentes ao conteúdo, com ênfase na escolha de categorias.
- iii) Tratamento dos resultados: após as etapas de pré-análise e exploração do material a análise de conteúdo foi aplicada para o tratamento de dados conforme esquema apresentado na Figura 12:

**Figura 12: Esquema básico da Análise de Conteúdo**



**Fonte:** Adaptado de Bardin (2004) e Neuendorf (2002), esquematizado por Perez (2006).

## CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para realizar o presente estudo foram utilizados os dados obtidos nas 10 entrevistas, com a aplicação do roteiro previamente elaborado e que consta da seção de apêndices (Apêndice I). Do total de entrevistas 7 foram gravadas em meio digital, posteriormente transcritas integralmente e de forma homogênea e 3 respondidas por meio impresso. A técnica empregada foi a Análise de Conteúdo, conforme descrito no capítulo 3.

As pessoas escolhidas para as entrevistas e para a composição da amostra possuem ou possuíram ocupação profissional destacada na organização ou são *stakeholders* da instituição na qual se desenvolveu o estudo de caso. Foram selecionadas por conveniência e de forma diversificada e consideradas capazes de contribuir na fase de levantamento dos dados qualitativos. No Quadro 6 estão relacionados os entrevistados, identificando-se sua posição na instituição:

**Quadro 6: Composição da amostra qualitativa**

#	Função	Data da Entrevista	Hora	Duração
EIn 1	Líderes e pesquisador	10/3/2010	09:37	00:55:04
EIn 2	Líderes e pesquisador	29/1/2010	17:00	01:22:17
EIn 3	Dirigentes e ex-dirigentes	22/3/2010	17:37	00:53:53
EIn 4	Dirigentes e ex-dirigentes	24/3/2010	09:36	00:52:22
EIn 5	Órgão de Supervisão	20/4/2010	10:00	00:40:00
EEx 6	Agentes de Avaliação	23/4/2010	15:03	00:45:00
EEx 7	Agentes de Avaliação	30/3/2010	11:26	00:54:48
EEx 8	Agentes de Avaliação	7/4/2010	09:52	00:49:46
EIn 9	Dirigentes e ex-dirigentes	9/3/2010	10:15	01:14:15
EIn 10	Dirigentes e ex-dirigentes	8/3/2010	15:49	00:30:00

Para o desenvolvimento e compreensão da análise qualitativa efetuada por intermédio da análise de conteúdo, ela foi dividida nas seguintes etapas:

### **1ª Etapa da Análise de Conteúdo – Identificação dos pontos chaves**

Foi elaborada a matriz de pontos-chaves *versus* perguntas. Essa matriz foi elaborada após a “leitura flutuante” e com base nas regras de exaustividade a partir do material transcrito das entrevistas e pode ser entendida como sendo uma matriz de elementos básicos de análise.

Na identificação dos pontos-chaves foram utilizados os Relatórios Anuais da instituição e o painel de indicadores do Contrato de Gestão do período de 2006 a 2009, disponíveis no site da organização objeto do estudo de caso.

### **2ª Etapa da Análise de Conteúdo – Formação das Unidades de Significado**

A partir da matriz de pontos-chaves, elaborou-se a matriz de Unidades de Significado. Nessa matriz foram agrupadas as principais ideias transmitidas pelos entrevistados. Efetuou-se o agrupamento pela similaridade de respostas dadas em vários pontos da entrevista. No total foram identificadas 22 unidades de significado localizadas na matriz de unidades de significado.

### **3ª Etapa da Análise de Conteúdo – Formação das Categorias**

Foram agrupadas as Unidades de Significado, com o objetivo de criar uma matriz de Categorias. A categorização adotada nessa pesquisa foi estabelecida de forma progressiva ao longo do estudo.

Para Bardin (2004), categorias são classes que formam um conjunto de elementos sobre um título genérico, em função das características comuns e, segundo Strauss e Corbin (1998), categoria representa um fenômeno, um problema, uma questão, um fato ou acontecimento que são importantes para os informantes e o pesquisador deve focar nessa fase de categorização nos entrelaçamentos de fatos que levam a um problema, como as pessoas respondem a esse problema e quais as conseqüências.

Obeve-se, então, um total de 7 categorias conforme Quadro 7:

**Quadro 7: Categorias criadas em função das Unidades de Significado identificadas nas entrevistas**

<b>Categorias</b>	<b>Unidades de Significado</b>
CAT 01 – Legitimidade institucional	1. Foco da missão institucional 2. Monitoramento do ambiente de C&T 3. Indução de novas áreas de atuação 4. Competitividade e cooperação internacional 5. Fronteira do conhecimento científico (Ousadia) 6. Independência e integração das avaliações externas
CAT 02 - Resultados Científicos	7. Usuários externos 8. Pesquisa própria
CAT 03 - Confiabilidade das instalações	9. Principal (Fonte de Luz Síncrotron) 10. Instalações correlatas
CAT 04 - Disponibilidade das instalações	11. Laboratório Nacional 12. Laboratório Aberto 13. Laboratório Multiusuário e multidisciplinar
CAT 05 - Recursos Humanos	14. Atração 15. Retenção 16. Capacitação
CAT 06 - Recursos Financeiros	17. Recursos do Contrato de Gestão 18. Recursos gerados e captados
CAT 07 - Eficiência Gerencial	19. Modelo gerencial 20. Cenário de incertezas (capacidade de adaptação) 21. Atuação na geração do conhecimento 22. Difusão científica e tecnológica

#### **4ª Etapa da Análise de Conteúdo – Análise dos resultados**

Nesta etapa houve o confronto entre os elementos formados pelas categorias apresentadas no Quadro 7 e a presença ou ausência dos elementos identificados no referencial teórico estudado. Segue-se então, a apresentação e análise das 7 Categorias formadas na 3ª etapa da análise de conteúdo.

A categoria **CAT 01 – Legitimidade Institucional** foi formada pelas unidades de significado:

- Foco da missão institucional
- Monitoramento do ambiente de C&T
- Indução de novas áreas de atuação
- Competitividade e cooperação internacional
- Fronteira do conhecimento científico (ousadia)
- Independência e integração das avaliações externas

Essa categoria relaciona-se fortemente com medidas de acompanhamento de estratégia da organização e de relevância nas suas áreas de atuação. Há percepção de que são elementos de sustentação e continuidade da entidade, particularmente, para sua atuação como laboratório de referência internacional.

O foco da missão institucional foi identificado pela totalidade dos entrevistados como um fator chave do sucesso do LNLS:

EIn 3 [Se você for olhar, ele (LNLS) tem uma expectativa clara do que ele foi criado e da comunidade que é atuar como laboratório aberto e multiusuário.]

EEx 6 [O foco de missão e estratégia do LNLS também contribui para clareza do papel da organização no sistema nacional de C,T&I]

EEx 7 [...o Síncrotron foi um diferencial sim sendo comparado aos Laboratórios Nacionais que existem por aí.]

EIn 10 [...resultado a estratégia final de uma negociação multilateral que se renova a cada ano, na qual tanto o órgão máximo de direção estratégica do laboratório (conselho) quanto equipe de gestão interna quanto a comunidade externa (usuários, etc.) podem ser elementos chave no jogo de pressões para definir os caminhos a serem seguidos.]

EIn 4 [...o Síncrotron é espetacular. É muito investimento que numa atacada você atinge bastante gente e bastante área científica.]

EEx 7 [O Síncrotron eu acho que foi um marco por duas razões: ter sido criado, isso todo mundo concorda.... ele se concretizou. Isso todo mundo concorda, mas a partir daí, todo mundo teve que engolir seco.]

Outras quatro unidades de significado foram caracterizadas na categoria de legitimidade: i) monitoramento do ambiente de C,T&I; ii) indução de novas áreas de atuação; iii) competitividade e cooperação internacional e iv) fronteira do conhecimento científico:

EIn 5 [...o modelo (gerencial) deve prever um ciclo induzido de renovação, por meio de avaliação contínua e atitude competitiva.]

EIn 3 [...eu como governo agora quero que você atue, pelo menos parte do seu tempo a me ajudar a resolver certos problemas estratégicos. O governo não passou essa mensagem.]

EEx 8 [Well the level of performance here is hopefully, we have to be competitive with the other facilities, ok? Ok, scientific competition]

EIn 9 [...por mais que você queira projetar o que vai ser feito daqui a 20 anos, você não sabe e sabemos pela história da ciência tem sido complexa que isso vai ser modificado. Se adaptar em direções que você não imaginava...]

EEx 6 [... é bastante importante o referencial internacional... Essa indução surge de uma análise do macro-ambiente e a implantação de projetos estratégicos.]

EIn 10 [...o atropelo da vida real raramente permite uma seqüência tão cristalina de eventos e o mundo real é muito mais imperfeito. Então o segredo é perceber estas limitações e caminhar na direção de reduzi-las paulatinamente, a cada nova experiência de planejamento e definição estratégica.]

EEx 8 [You have to favor the best group, it's not democracy.]

EIn 9 [Você tem que aprender a conversar com ela (comunidade). Isso vale para a indústria e isso vale para a academia, são diferentes, mas o processo é o mesmo.... (tem que ter) uma linha de cooperação muito forte e de diálogo...]

EIn 9 [...essa comunidade tem que ser despertada para a existência desse instrumental e com isso ampliar a sua capacidade e se dar conta de que ela pode ir muito mais longe do que vinha antes.]

EIn 2 [...digamos a fome da instituição por novos projetos e tudo o mais, você precisa digamos dos “pais”.Certo?]

EIn 9 [...você tem algumas áreas científicas sendo desenvolvidas pelo próprio Laboratório que não foram empurradas. Foi feito internamente e com a cooperação de usuários da equipe interna.]

EIn 4 [...a grande contribuição do Síncrotron é mudar o patamar e tirar um pouco do espírito colonizada e dizer: não, nós podemos fazer coisas aqui, ousar, nós podemos manter um trambolho desses.]

EIn 3 [...a gente está tentando ter uma ação mais ativa. Que é criar um comitê de usuários.... E esse comitê, ele vai fazer, um pouco, o papel do que era antes o *ombudsman*... a gente precisa construir esse conceito, mas ele teria o papel de vir aqui não só discutir com a casa os problemas, mas também ajudar a participar das soluções.]

EIn 2 [...um bom cara querendo fazer pesquisa de ponta, ele tem que estar sempre inventando. Você não pode fazer pesquisa de ponta com um equipamento de um ano atrás.]

EIn 4 [... tem que colocar o Brasil entre os melhores. O Brasil publica bastante, mas ainda é aquele que eu chamo de trabalho faxina.]

EIn 9 [...há muitas incertezas no caminho e elas fazem impacto no desenvolvimento dessa atividade, caso contrário não faz sentido. A incerteza está presente.]

A unidade de significado de monitoramento do ambiente de C,T&I reflete a importância da interação dessas organizações com o ambiente externo visando ampliação de sua legitimidade com foco em sua missão institucional.



A identificação de novas áreas de atuação, sejam científicas ou tecnológicas, sinalizam uma postura ativa da organização para essa inserção no ambiente externo e deve refletir na competitividade da sua equipe e em maior interesse em cooperação por outras organizações.

Interessante observar a importância declarada pelos entrevistados de se manter a ousadia científica, principalmente no desenvolvimento de pesquisa de fronteira. As medidas de acompanhamento são complexas e indiretas, mas entendidas como necessárias para o monitoramento do desempenho dessas organizações.

Por fim, na categoria legitimidade foi identificada a importância do papel das avaliações externas em organizações de C,T&I:

EIn 5 [As avaliações externas consolidam a reputação de uma instituição]

EIn 9 [...um Laboratório Nacional traz uma sistemática de ter um Comitê Científico que o acompanhe.... Eu considero isso a avaliação mais importante. Uma avaliação feita por personalidades científicas...]

EIn 4 [a gente tenta criar esses instrumentos de avaliação e sempre teve comitê disso, comitê daquilo e uma preocupação é trazer gente para avaliar a área científica.]

EIn 1 [...vem nos avaliar sabendo que o nosso orçamento, em comparação com o orçamento dos outros laboratórios síncrotron no mundo, não tem nem o que falar, faz milagre. Mas não é isso que nós queremos, que passem a mão na nossa cabeça, não é isso que nós queremos.]

EIn 10 [O importante é enxergar onde vocês querem chegar e com esse Comitê eles olhavam aonde você quer chegar, eles olham a própria missão e quais são os macro objetivos que fazem parte da missão.]

EEx 6 [A avaliação pela Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão, pelo Conselho de Administração e pelo Comitê Científico dá legitimidade à instituição.... esse tripé (de avaliação) carece de maior integração e articulação.]

EIn 4 [O Comitê faz bons relatórios, relatórios bonzinhos por dois motivos: um como ele é escolhido, ele já vem com um peso diferente: - estou indo para um país pobre, coitado desse país, daí chegam aqui e vêem isso aqui, não esperavam de um país assim e para eles isso aqui é uma maravilha.]

EEx 7 [A avaliação (da CAACG) da ABTLuS eu realmente nunca vi... eu nunca me preocupei em saber o que eles sugeriram, porque eu achava que seria uma coisa muito de longe que no dia a dia do usuário não serviria diretamente.]

EIn 1 [Nossa autocrítica é sempre muito maior do que qualquer outra, a gente tem capacidade de criticar muito mais facilmente do que outros podem... Nossa autocrítica é sempre muito maior do que qualquer outra, a gente tem capacidade de criticar muito mais facilmente do que outros podem.]

Nesse item, deve-se destacar ainda a importância de se comunicar adequadamente os resultados dessas avaliações e, principalmente, as ações adotadas pela organização para sanar as deficiências identificadas pelos respectivos avaliadores. Pode-se notar que a percepção, por parte dos entrevistados, da credibilidade dessas avaliações tem direta relação com a independência e competência dos agentes avaliadores.

A categoria **CAT 02 – Resultados Científicos** foi identificada pelas seguintes unidades de significado:

- Usuários externos
- Pesquisa própria

A caracterização da efetividade dos resultados científicos, como discutido anteriormente, não é uma tarefa trivial. No entanto, nota-se algum padrão de acompanhamento desses resultados, como por exemplo, número de artigos publicados, número de citações, fator *h*, entre outros, que são usualmente utilizados como indicadores de desempenho dos grupos de pesquisa.

As duas unidades de significado identificadas, na categoria de Resultados Científicos, guardam singularidade com as características de laboratório nacional aberto, multi e interdisciplinar do LNLS e podem ser observados nos trechos de entrevistas a seguir transcritos:

EIn 3 [...a própria avaliação de sucesso em ciência, ela não é uma coisa trivial. Você pode medir isso por número de artigos publicados, mas essa é uma numerologia que ela é meio que simples. Porque eu posso só contabilizar *papers*. Os *papers* podem ser todos ruins, não tem impacto nenhum e me dar um número alto.]

EEx 8 [...the quality of the publication but not the number of publication... The quality of the publication is very important...you have to read the paper and decide if it's good or not.]

EIn 1 [Não adianta nada ter cem artigos numa revista que nunca ninguém lê.]

EEx 8 [you have a good publication in a good review, then you will get immediately invited to talk on a plenary talk to a international conference, ok?]

EIn 1 [...pra você ter realmente uma noção, você tem que conhecer a pessoa, às vezes também, saber quantas vezes ela foi convidada para dar palestras. Isso também é um indicador.]

EIn 3 [Essa pesquisa é realmente diferenciada? Essa pesquisa é única? Se não existisse o Síncrotron você ainda continuaria tendo o país fazendo esses

mesmos *papers* nessa qualidade?...Uma sugestão é até essa identificação das publicações, resultantes de diferenciações do Síncrotron.]

EIn 3 [...você precisa ter pesquisa na casa, forte. Porque só essas pessoas vão poder estar em sintonia com as questões de fronteira e preparar essa instrumentação e as linhas pra fronteira.]

EIn 5 [...a elevação do conhecimento é uma medida importante de resultado que tem como substrato o artigo publicado...]

EIn 9 [...é o resultado final quase do Laboratório em si, que é como eu mensuro a ciência e tecnologia produzidas e como isso se reproduziu para a sociedade e assim por diante...]

EIn 5 [...o número de citações indica a inserção no corpo da ciência e deve ser acompanhado...]

EEx 7 [Está virando aquela máquina de fazer pastel: - eu tenho que publicar tantos artigos por ano para manter minha bolsa produtividade, para conseguir meu projeto, essas coisas, então vamos fazer.]

EIn 1 [Pode ter um cara muito bom que vem uma vez por ano aqui. Quem tá dentro vai poder explorar e ele tem que ter tempo pra dar asas pra fazer e não ficar consertando, apagando incêndio, trocando placa, escrevendo software, controlar a linha de luz para fazer um troço absolutamente operacional.]

EEx 7 [...os mais novos trazem um monte de artigo, mas sem dizer, eu medi isso no artigo, porque muitas vezes, a autoria intelectual está disseminada, então esse é outro problema que eu vejo. Essa numerologia foi importante num momento inicial para se colocar uma padronização...Está havendo uma distorção tipo quantidade versus qualidade.]

EEx 7 [quanta pesquisa deve ser feita localmente e de quanta pesquisa deve ser feita fora que é o x da questão que a nossa comunidade fica sentindo, eu acho que é importante ter uma pesquisa própria para você manter qualificado esse pessoal.]

EEx 7 [...o cara fazer só isso para usuário externo, ele fica fazendo depende do usuário, eu sei como fazer isso, mas tinha gente que chegava lá e zerava, caía de pára-quedas e dizia que não funcionava que estava errado, então, o corpo técnico está muito exposto a essas flutuações de usuário, então se você tem uma pesquisa própria interna.]

EIn 9 [...eu dependo da competência dos usuários. Tudo bem, nós fazemos nossa ciência própria, mas ela deverá ser em quantidade muito menor do que a produzida pelos usuários, que são o foco da utilização desse tipo de Laboratório.]

EIn 3 [É o recurso humano que o ajudará, eventualmente, a executar essa pesquisa diferenciada. Ele vai encontrar aqui o ambiente de instrumentação diferenciado. Ele vai encontrar uma série de questões diferenciadas singulares. Mas só dá pra você criar isso tudo, se você internamente tiver quem ofereça isso. O usuário não vai ter tempo de chegar em quatro dias e fazer isso tudo. Isso é uma construção.]

EIn 9 [A produção de artigos depende da competência da comunidade científica e isso tem que existir para se comprometer com a qualidade.]

Deve-se destacar a ênfase dada por todos os entrevistados para os aspectos qualitativos dos resultados e, para o LNLS, isso é entendido como um fator de diferenciação e de atração de usuários.

Outro aspecto a ser considerado é que a aferição desses resultados é relativamente complexa para as organizações de C,T&I e, no caso do LNLS, deve-se considerar ainda que os resultados são obtidos por pesquisas realizadas por usuários-pesquisadores internos e externos que atuam nas mais diversas áreas científicas ou tecnológicas em que as medidas de desempenho são significativamente diferentes.

Diretamente relacionado a esses aspectos, há a percepção da necessidade de ter uma equipe interna de pesquisa forte, atuante e com foco estratégico para gerar resultados qualitativos e elevar a capacidade da própria comunidade de usuários-pesquisadores externos.

A categoria **CAT 03 – Confiabilidade das Instalações** foi formada pelas seguintes unidades de significado:

- Principal (Fonte de Luz Síncrotron)
- Instalações correlatas

EEx 7 [...a confiabilidade técnica, digo de estrutura técnica, é importante porque qualquer coisa que é desacreditada muito rapidamente é o que é vaga-lume, pode-se grafar vagalume, funciona apaga, funciona, apaga e fica mais apagado que aceso. Ninguém conta com isso quase.]

EIn 2 [...uma máquina que funciona 98% de confiabilidade, mas ela requer uma atenção constante. E sempre tem alguém querendo mais, extrair mais dessa máquina.]

EEx 7 [Uma coisa importante é ter confiabilidade técnica e dar exemplo e, para isso, uma coisa que eu acho que foi subestimada nos últimos anos no Síncrotron é a equipe e o pessoal que trabalha, porque você deixar sair pessoas]

EIn 5 [os parâmetros de uso das instalações são muito importantes para a imagem e credibilidade da instituição.]

EIn 1 nossas instalações não são tão complexas assim. Estão cada vez mais beirando a instalações simples de bancadas.... não são tão confiáveis, porque você não tem uma manutenção adequada, não tendo grupo de apoio adequado

EIn 3 e é um projeto de infra-estrutura, a infra-estrutura que eu forneço ela é compartilhada, eu posso mudar esse patamar

EIn 3 [...a gente vai ficar numa eterna briga, tentando se reinventar, quando na verdade a premissa inicial de laboratório aberto que provê uma infraestrutura totalmente diferenciada.]

EEx 8 [...some of the equipment is very old, is 10 to 12 years old... build a facility or thing like that regularly and if you have a problem you have to find a solution to the problem or the problem you come back later.]

EIn 9 [...a camada de desenvolvimento interno, tinha a camada bem interna, por exemplo, que era o funcionamento da máquina.]

EIn 3 [...a gente sabia que a Fonte tinha seus problemas e que algumas vezes para alguns usuários ela não era suficiente... no caso o resultado não era sempre satisfatório, mas não havia uma medida disso...]

EIn 9 [...o grande conflito permanente do Laboratório que é se eu produzo uma máquina, nunca houve uma máquina melhor que essa ou como essa, mas ela não é a melhor máquina do mundo.]

A percepção de credibilidade da organização deve ser permanentemente monitorada. Talvez devido ao certo ceticismo da comunidade científica sobre a viabilidade de construção e operação da Fonte de Luz Síncrotron, o LNLS monitora regularmente os seus indicadores de confiabilidade. Nota-se, no entanto, a necessidade de ampliação dessas medidas para além da Fonte de Luz Síncrotron.

A categoria **CAT 04 – Disponibilidade das Instalações** agrupou as seguintes unidades de significado:

- Laboratório Nacional
- Laboratório Aberto
- Laboratório Multiusuário e multidisciplinar

Essa categoria caracteriza a singularidade do LNLS e é identificado pela maioria dos entrevistados como uma das principais contribuições para se estabelecer um novo paradigma de pesquisa no País.

EIn 3 [Eu separo a questão do “nacional” de “aberto e multiusuário”]

EIn 2 [Nós cumprimos essa missão digamos sob demanda. Nós somos nacionais porque fomos solicitados.]

EIn 3 [prover uma infra-estrutura complexa, diferenciada, para a comunidade. Então isso estava na raiz da existência do LNLS. E criaram os indicadores para caracterizar esse tipo de atividade.]

EIn 1 [...esse cruzamento de técnica é fundamental. As condições para se explorar isso existem...Dentro do Laboratório. Agora, o negócio precisa de mais tempo de uso.]

EIn 2 [Assim, se a pessoa não vem demandar, é porque alguma coisa saiu errada. Então ou o uso está muito pequeno, ou quem está usando está se satisfazendo com muito pouco.]

EIn 9 [...operar, inicialmente em construir e depois em operar um instrumental científico e também fazer inovações tecnológicas de grande porte... para oferecer à comunidade científica uma capacidade diferenciada de pesquisa e ao mesmo tempo proporcionar assistência de pesquisa acoplada a essas grandes instalações.]

EIn 1 [O meu interesse é que você faça bem suas medidas, use bem os equipamentos, traga bons resultados para aqui e faça o seu paper para continuar as suas pesquisas. Eu não tenho o menor interesse nos seus dados, não precisa ficar com medo, não preciso nem falar isso, tá bem claro na cabeça de todo mundo.]

EIn 3 [...a gente pode ser melhor utilizado como infra-estrutura nacional... Em projetos estratégicos. Então, mesmo que você não demande... agora, você tem que ter a sensibilidade de entender que tem que ter esse corpo interno.]

EIn 9 [...o conceito de Laboratório Nacional que era fundamental para as instalações desse porte, já que deveriam ser poucas, não só no país, mas no mundo inteiro, particularmente na região, e isso exige uma utilização por parte de toda a comunidade, esse conceito era um conceito bastante inovador no país.]

EIn 1 [As propostas as mais diversas são realizadas. As pessoas de fato hoje em dia, cada vez mais publicação de tudo quanto é tipo é realizada e não tem nenhuma relação com o coordenador da linha.]

EIn 9 [...você conseguiu inserir uma parcela da comunidade científica num conceito de Laboratório Nacional. A idéia de que você ter equipamentos tão caros, de várias grandezas, da mais alta tecnologia, a idéia de que equipamentos caros devem ser compartilhados.]

EIn 2 [...é muito interessante na hora que você traz o problema pra alguém, a primeira reação da pessoa é o maior indicador da vontade... De ver o problema da pessoa como uma oportunidade.]

EIn 3 [O laboratório nacional como um todo, engaja em áreas estratégicas. Mas o Síncrotron, por exemplo, ele entra exatamente nisso, em dar saltos na sua instrumentação para permitir que aqueles grupos que fazem a sua pesquisa, possam resolver os seus problemas.]

EIn 9 [O exemplo bem sucedido do Síncrotron, principalmente ser capaz de operar dessa maneira, não só para si, faz com o resto da comunidade científica preste atenção nisso.]

EIn 1 [Precisa manter o conceito de Laboratório Nacional. As duas coisas (pesquisa própria e laboratório aberto) não são incompatíveis, mas elas podem competir entre elas.]

A atuação como Laboratório Nacional é entendida como determinante para a legitimidade do LNLS. A ideia central é oferecer um conjunto de instalações complexas à

comunidade científica, mantida por uma equipe técnica especializada e a serviço desses usuários-pesquisadores. Esse conceito tem permitido ampliar as alternativas de pesquisa científica na medida em que é possível se realizar experimentos simultâneos, por usuários distintos e de forma multidisciplinar.

Nota-se aqui, o potencial conflito entre a atividade de Laboratório Nacional e da atividade de pesquisa própria que deve ser equilibrada quando da formulação da estratégia organizacional.

A categoria **CAT 05 – Recursos Humanos** apresentou três unidades de significado

- Atração
- Retenção
- Capacitação

A partir do referencial teórico, apresentado no Capítulo 2, foi estimulada a identificação dos fatores determinantes que geram os resultados do LNLS. Era esperada a caracterização da categoria de Recursos Humanos, considerando a especificidade e especialidade da organização.

EIn 3 [A medida que você vai subindo na especialização, você tem o desafio de conseguir mantê-lo motivado]

EIn 1 [Em geral se precisa de um staff de umas seis pessoas, isso é o que qualquer linha de luz no mundo tem... A gente está com um staff de aproximadamente um quarto do desejado...]

EIn 3 [...o *pool* de possíveis pesquisadores pra atuar num laboratório como o nosso, ele ainda não é grande. Ele não é grande no país, com certeza ainda, e talvez não seja ainda tão grande no mundo. Então, você correr o risco de perder funcionários específicos, que seriam esses pesquisadores que já estão treinados, você não repõe essa mão de obra rapidamente.]

EIn 1 [A gente orienta hoje, em parte, porque é recursos humanos nosso, para nos ajudar a fazer pesquisa e, em parte, porque a comunidade acadêmica nos cobra isso.]

EIn 1 [a formação de usuário é um fator chave. são indispensáveis. Dar curso para explicar para as pessoas como usar detalhadamente a técnica. O que acaba é que muitos usuários vem pra, perdem o tempo dele e o nosso, porque não sabem o que fazer. ]

EIn 3 [Se você começa a colocar vínculo demais, pode ser que você não consiga atrair. Tem que ser um cara que seja especialista em raio-x e que ainda aceite trabalhar numa área que seja “X”, “Y”, “Z”.]

EIn 1 [Hoje esse imput é colocar recursos humanos e materiais que as coisas vão sair... E, obviamente, uma boa gerencia por trás, pra que cuide de que continue funcionando como um laboratório nacional. Se não você vai desvirtuando.]

EIn 4 [...temos que ter pessoas que façam a diferença. Você não resolve o problema só contratando gente, tem que contratar gente adequada.]

EEx 7 [O corpo técnico tem pouca gente, aliás, tem também aquele problema que emprego em universidade federal é permanente eu vou manter meu emprego.]

EEx 7 [é um pessoal que você não acha, para formar e manter motivado eu acho que tem que existir uma pesquisa própria, não só com a qualificação do usuário também é importante. ...o corpo técnico e eu não estou falando de pesquisadores e é importantíssimo, precisa ter um up.]

EEx 5 [...it's important for the management of general to emphasize and focus people to work together and work in the same direction that's something which is very important...]

EIn 3 [...pesquisadores fortes dentro da casa, ele só virá se ele puder ter a oportunidade de fazer a sua pesquisa. Ele tem que ter o espaço pra ele crescer. E o espaço pra ele crescer, não pode ser simplesmente dentro da perspectiva, de novo, que começou lá na frente de ser um mero local pra servir usuário.]

EEx 8 [So the quality of the scientific production for the community, the quality of your science but you need very good people]

EIn 3 [Esse cara (o pesquisador interno) tem que estar, quase que, puxando os usuários médios para executarem trabalhos mais sofisticados. Então, você tem que dar condições dessa pessoa poder construir esse seu sonho científico. Montar o seu grupo, responder as suas perguntas, ter os seus alunos de doutorado que o ajudarão a responder as suas perguntas...]

EEx 8 [people are doing a good job after few years they will get a prize. They will receive a prize, like the Nobel Prize...]

EIn 3 [...na minha visão o mais difícil é levar a todo o time interno a comprar esta estratégia.]

EEx 6 [...é razoável imaginar que as pessoas compõem um dos principais elementos para a geração de resultado... é extremamente importante manter esse fluxo de formação e qualificação,]

A necessidade de se combinar diversas ações institucionais para atração, retenção e capacitação dos recursos humanos ficaram evidentes nas entrevistas. No entanto, não foram identificados indicadores formais que monitorem essas questões no LNLS.



Outro aspecto importante a ser observado é a necessidade de uma constante atuação para a capacitação de usuários em novas técnicas de pesquisa, a formação de novos usuários e a ampliação da competência da instrumentação científica.

A categoria **CAT 06 – Recursos Financeiros** foi agrupada nas seguintes unidades de significado:

- Recursos do Contrato de Gestão
- Recursos gerados e captados

A segregação dos recursos orçamentários em duas unidades de significado reflete a estrutura de financiamento do LNLS. Os recursos do Contrato de Gestão tende a ter maior previsibilidade e visa manter a operação regular da organização. Os recursos gerados (obtidos por meio de serviços prestados à empresas ou outras organizações de C,T&I com fins particulares) e os recursos captados (obtidos por meio de convênios junto à agências de fomento para fins específicos) tem uma natureza própria, com foco na execução do serviço ou projeto aprovado.

EEx 8 [I've been following this culture in the LNS within incredibly small budget and they were really fighting, fighting and that's something really, so it's clear that the organization social plays a very important role...]

EEx 8 [This is something which is very complicated today in the laboratory other following areas the laboratory as a budget as the last year of 22 or 23 million reais. This is ridiculous. ]

EIn 5 [...é necessário uma maior estabilidade orçamentária e financeira para a operação regular da organização...]

EEx 8 [In the laboratory due to the budget problem and other events people have lost the habit that if you build something you must have a schedule and you must follow the schedule and you have to do it in the budget ...]

EIn 9 [...do problema é muito mais uma questão de estabilidade e não de orçamento pequeno. O orçamento sempre vai ser insuficiente porque você pode simplificar ou sofisticar coisas e tão longe quanto o dinheiro, embora tem uma coisa que tem que acompanhar que é o material humano que você tem.]

EIn 9 [O contrato era completamente desconexo. Nós produzimos mais e melhor com o que nós tínhamos, mas isso não se refletia em estabilidade, de início isso não acontecia.]

EIn 9 [...o Estado não cumpre minimamente e satisfatoriamente a questão orçamentária e nós fomos buscar recursos no balcão competindo com a comunidade científica pelos recursos...]

EIn 9 [...a avaliação de uma agência financiadora e aí nós temos um problema porque a avaliação vai ser construída em cima de um conceito acadêmico de ciência e nós não somos isso, somos diferentes e aí há um processo que exige uma pressão interna e tem que se ajustar a tua operação.]

EIn 9 [...não foi criado orçamento próprio para os Laboratórios Nacionais, foi uma falha do Ministério da Ciência e Tecnologia.]

EIn 3 [Se você passa sempre mensagens de dificuldade de renovação, de estabilidade do laboratório, vamos dizer assim, não é tranquilo. Isso reflete na sua capacidade de atrair (recursos humanos).]

EIn 9 [...nós tínhamos que buscar no balcão o financiamento das nossas operações. Isso afetou de todas as maneiras. Afetou na própria relação com os nossos clientes, os nossos usuários e afetou inclusive na nossa equipe.]

EEx 6 [...há muito o que evoluir, principalmente, com relação a definição do orçamento anual e na liberação dos recursos...]

EIn 3 [A gente só tem que conseguir combinar, realmente, como é que a gente vai trabalhar com sustentabilidade. A hora que você tem pesquisadores que não têm estabilidade...]

EIn 3 [...a própria existência do laboratório depende de um contrato que é renovado em um certo período de tempo. Você passa um contrato de quatro anos, mas a negociação do financiamento no fundo ocorre ano a ano...]

EIn 9 [Laboratório Nacional fomenta. Ele tem que ter a capacidade gerencial e financeira de fomentar também a pesquisa e isso aí é dar o rumo e financiar através do seu orçamento e características que está vendo. Tem que desenvolver a capacidade de fazer esse papel, ele tem a missão de fazer esse papel. Nesse aspecto nunca conseguimos nos fazer entender. Essa é uma das coisas que precisa mudar. ]

A regularidade dos orçamentos operacionais é identificada por todos os entrevistados como um fator crítico para a manutenção e ampliação do desempenho do LNLS.

Nesse sentido, é sugerida a criação de mecanismos estáveis de financiamento para Laboratórios Nacionais inclusive para permitir uma atuação ativa no fomento do Sistema Nacional de C,T&I.

A categoria **CAT 07 – Eficiência Gerencial** apresentou três unidades de significado

- Modelo gerencial
- Cenário de incertezas
- Difusão científica e tecnológica

Notadamente as medidas de identificação da eficiência gerencial são relativamente complexas, mas caracterizadas pelos entrevistados como essencial para atingir níveis superiores de resultados.

EIn 1 Isso é importante (a eficiência gerencial). Muito mais a organização do que a instabilidade (orçamentária).

EEx 5 [...we must have the smallest bureaucracy possible in the house and that's something ambitious too much broad. I'd have to forbid this important facility which is LNLS.]

EIn 9 [O grande problema com a centralização é que você inibe a criatividade de vários atores.]

EIn 3 [...a instituição como um todo acompanha naturalmente a estratégia - aqui não vejo soluções miraculosas - isto envolve muita conversa e a tradução da estratégia em uma série de projetos para cuja realização os atores internos chave devem dar uma contribuição decisiva. Daí também devem surgir naturalmente os mecanismos formais de acompanhamento e mensuração, i.e. os famosos indicadores.]

EIn 2 [acho que nesse aspecto (difusão) a gente poderia ter investido mais como um laboratório nacional você tem um *know-how* lá dentro e essa informação estar muito mais disponível e as pessoas do país podem usufruir muito mais desse *know-how* do que usam hoje.]

EIn 9 [...você cria mecanismos em uma reserva financeira que permite recriar e equilibrar a estabilidade financeira porque o objetivo da realidade financeira é trabalhar com uma política anti cíclica.]

EIn 2 [...a gente tem a sensação de que, por melhor que a gente faça o trabalho, ou por pior que a gente faça o trabalho, né? De que a gente, digamos, afetaria pouco os indicadores.]

EIn 9 [...se retrair porque o orçamento que estava pactuado não veio, vai ser sentido não só pelos usuários, mas por todo mundo e você será um exemplo negativo e vai levar muito tempo para você recuperar isso.]

EEx 5 [I know this is the bureaucracy in Brazil in general up to you because this is very dangerous for the laboratory]

EIn 2 [Mas eles também poderiam ter contribuído muito no sentido de divulgação desse *know-how*... realmente]

EIn 9 [...modelo de gestão que é a organização social tem um modelo que é fundamental... permitiu que você tivesse as habilidades necessárias para operar mesmo em épocas difíceis.]

EIn 9 [...o Estado brasileiro nunca entendeu isso. Não entenderam a diferença de um Laboratório Nacional e de um comum.]

EIn 9 [...a gestão é importante, mas primeiro é a avaliação de resultados.]

EIn 9 [Nós temos um problema de gerenciamento do Estado para Ciência e Tecnologia, isso é plenamente unânime.]

EIn 9 [ela (a instituição) manteve o conflito latente permanente e na prática ela foi cedendo (aos órgãos de controle), ela se desvirtuou e o grande problema disso é que ela perde a importância de seus próprios indicadores,

porque no momento em que ela começa a olhar para os meios e tem um grande foco em satisfazer os meios, ela perde sua capacidade e principalmente, perde o controle dos meios.

EEx 6 [O contrato de gestão, em sua origem, pretende ser um instrumento de regulação dessa parceria. Ao longo dos anos tem havido certo nível de ingerência pelos órgãos de controle. Mas tem prevalecido uma postura de parceria nas relações dos dirigentes máximos das entidades.]

As sete categorias e as respectivas unidades de significados, descritas acima, permitiram a formação da matriz de categorias e foram caracterizadas em dois agrupamentos de medidas de desempenho que devem ser monitoradas pelo LNLS: i) a estratégica propriamente dita e ii) a de indutores de resultados.

A identificação das principais medidas de desempenho utilizadas pelo LNLS e a proposição de novos indicadores e elementos de acompanhamento que compõem as principais medidas de desempenho que devem ser monitoradas serão apresentadas a seguir.

#### 4.1 – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PERÍODO DE 2006 A 2009

Para identificar as principais medidas de desempenho que devem ser monitoradas pelo LNLS foram analisados, além do conteúdo das entrevistas, os indicadores formais de desempenho utilizados durante o período de 2006 a 2009. Essas informações estão disponíveis nos Relatórios Anuais do Contrato de Gestão e no Contrato de Gestão e respectivos Termos Aditivos, disponíveis no site [www.lnls.br](http://www.lnls.br).

Deve-se observar que o modelo de Organização Social exige que os indicadores de desempenho sejam pactuados anualmente junto ao Ministério supervisor do Contrato de Gestão. Trata-se, portanto, de uma exigência da Lei das OS. O descritivo dos indicadores pactuados no período pode ser observado no Apêndice III.

Para fins do presente trabalho, essa exigência permitiu identificar os principais indicadores formais de desempenho utilizados pelo LNLS e o confronto com as medidas de desempenho consideradas importantes por diversos dos seus *stakeholders* selecionados para a pesquisa de campo.

Foi elaborada ainda, a matriz de análise dos indicadores de desempenho do período de 2006 a 2009 (Apêndice IV).

A matriz tem por objetivo de identificar como os elementos da missão institucional, declarados no Estatuto da organização, são acompanhados pelo LNLS.

Nesse sentido, cada um dos indicadores identificados no

Quadro 8 está descrito no Apêndice IV, no qual é caracterizado como o indicador é medido, as principais dificuldades de mensuração e o respectivo ciclo de avaliação.

**Quadro 8: Indicadores do período de 2006 a 2009**

<b>PRINCIPAIS INDICADORES 2006 - 2009</b>	<b>FONTE</b>
Número de horas – linha	Ind. 1
Número de pesquisadores externos treinados	Ind. 2
Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)	Ind. 3
Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron	Ind. 4
Horas de estudo de máquinas e comissionamento	Ind. 5
Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron	Ind. 6
Custo por proposta realizada nas instalações abertas	Ind. 7
Número de propostas realizadas	Ind. 8
Índice de Ocupação das Linhas de Luz	Ind. 9
Índice de satisfação dos usuários	Ind. 11
Número total de publicações	Ind. 12
Publicações em revistas com Fator de Impacto maior do que 5	Ind. 13
Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS	Ind. 14
Taxa de orientação de pós – graduados	Ind. 15
Taxa de supervisão de pós – doutores	Ind. 16
Número de memorandos técnicos disponíveis na Internet	Ind. 17
Número de projetos de desenvolvimento tecnológico	Ind. 18
Número de técnicos externos treinados	Ind. 19
Horas de treinamento por funcionário	Ind. 21
Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão	Ind. 22
Horas de treinamento de técnicos externos treinados	Ind. 19.1
Horas de treinamento de pesquisadores externos treinados	Ind. 20.1
Número de horas destinadas aos usuários de luz síncrotron	Relatório
Evolução do orçamento do Contrato de Gestão	Relatório
Relação de propostas por área científica	Relatório
Propostas realizadas por região do Brasil e outros países	Relatório
Recursos provenientes da atividade de interação com o setor produtivo	Relatório
Horas de microscópios eletrônicos	Relatório

Fonte: Relatórios Anuais e Contrato de Gestão. Elaborado pelo autor.

A partir da matriz de análise dos indicadores do período de 2006 a 2009 e das entrevistas de campo foi elaborada uma proposição de um conjunto de indicadores para o acompanhamento do desempenho do LNLS que serão discutidos a seguir.

## 4.2 – PROPOSIÇÃO DE INDICADORES E ELEMENTOS DE ACOMPANHAMENTO ESTRATÉGICO

O modelo de acompanhamento das medidas de desempenho do LNLS a seguir apresentado foi elaborado com base no referencial teórico, apresentado no Capítulo 2, na matriz de análise de conteúdo das entrevistas e a análise dos indicadores de desempenho do LNLS do período de 2006 a 2009, Capítulo 4.

Para a formulação do modelo, foram identificadas duas perspectivas das medidas de acompanhamento: i) a estratégica propriamente dita e ii) a de indutores de resultados.

As medidas de acompanhamento da estratégia propriamente dita foram relacionadas às categorias:

1. Legitimidade
2. Resultados Científicos
3. Confiabilidade das Instalações
4. Disponibilidade das Instalações

A medida de acompanhamento dos indutores de resultados foi composta pelas seguintes categorias:

1. Recursos Humanos
2. Recursos Financeiros
3. Eficiência Gerencial

As medidas para o acompanhamento da estratégia propriamente dita estão predominantemente caracterizadas no modelo atual. No entanto, novas medidas formais devem ser incorporadas para ampliação da legitimidade da organização apesar da complexidade de mensuração. O presente trabalho pretende apontar algumas sugestões nessa direção, mas não deve ser interpretado como exaustiva.

Por outro lado, as medidas caracterizadas como indutoras de resultado, ou seja, aquelas que permitirão manter um ambiente favorável a geração de resultados constantes no longo prazo, não foram identificadas de forma efetiva no modelo atual. Portanto, pretende-se contribuir para a redução desses *gaps* identificados no presente trabalho.

A seguir são descritos os elementos e indicadores identificados em cada categoria e unidade de significado relacionado às medidas de acompanhamento:

**Quadro 9: Proposta para Indicadores da Categoria Legitimidade**

Acompanhamento	Categoria	Unidade de Significado			
Estratégia	CAT 01 - Legitimidade	1. Foco da missão institucional 2. Monitoramento do ambiente de C&T 3. Indução de novas áreas de atuação 4. Competitividade e cooperação nacional e internacional 5. Fronteira do conhecimento científico (Ousadia) 6. Independência e integração das avaliações externas			
	Elementos e Indicadores		Fonte de Informação		
			Atual	Entrevista	Proposta do autor
	1. Nível de incerteza dos cenários externos (relevância das novas tecnologias)			X	
	2. Cooperações internacionais			X	
	3. Novas tecnologias desenvolvidas (“spin off” de tecnologias)			X	
	4. Novas áreas de atuação induzidas pela entidade				X
	5. Percepção da comunidade científica e da sociedade			X	
6. Capacidade de acompanhar as evoluções científicas e tecnológicas			X		

As medidas de acompanhamento formal da entidade não apresentam aderência com a categoria denominada **Legitimidade**. Foram identificados seis elementos ou indicadores de monitoramento por meio das entrevistas, sendo que um deles por sugestão do autor.

Os elementos nível de incerteza dos cenários externos e capacidade de acompanhar as evoluções científicas e tecnológicas devem ser acompanhados pela atuação dos grupos de pesquisa da entidade e, principalmente, pela atuação do corpo diretivo com forte influência das lideranças científicas. Nesse sentido, a atração de pesquisadores e grupos de pesquisa em novas áreas podem ser indicadores indiretos dessa atuação.

Por outro lado, as cooperações internacionais, as novas tecnologias desenvolvidas e as novas áreas de atuação induzidas podem ser acompanhadas de forma quantitativa. Deve-se destacar a importância de medidas qualitativas das cooperações e das tecnologias desenvolvidas.

Por fim, o indicador da percepção da comunidade científica e da sociedade em geral deve ser formulado considerando as avaliações externas independentes e com uma pesquisa formal junto aos respectivos *stakeholders*, por exemplo, usuários, governo e sociedade civil organizada.

**Quadro 10: Proposta para Indicadores da Categoria Resultados Científicos**

Acompa- nhamento	Categoria	Unidade de Significado			
Estratégia	CAT 02 – Resultados Científicos	1. Gerado por usuários externos 2. Pesquisa própria			
	Elementos e Indicadores		Fonte de informação		
			Atual	Entrevista	Proposta do autor
	1. Qualidade das publicações		X		
	2. Publicações geradas pela existência da Fonte de Luz Síncrotron			X	
	3. Posição relativa da pesquisa do LNLS no contexto internacional			X	
4. Publicação por pesquisador interno		X			

A categoria **Resultados Científicos** apresentou maior aderência ao atual quadro de indicadores da entidade e relaciona-se mais intensamente com os mecanismos formais de acompanhamento da estratégia.

Em geral, os entrevistados foram enfáticos com relação a mensuração qualitativa dos resultados e a necessidade de ter uma pesquisa interna atuante e de fronteira, além da pesquisa gerada por usuários externos. Por essa razão, os principais indicadores selecionados estão relacionados aos aspectos qualitativos.



**Quadro 11: Proposta para Indicadores da Categoria Confiabilidade das Instalações**

<b>Acompa- nhamento</b>	<b>Categoria</b>	<b>Unidade de Significado</b>			
<b>Estratégia</b>	CAT 03 – Confiabilidade das instalações	1. Principal (Fonte de Luz Síncrotron) 2. Instalações correlatas			
	<b>Elementos e Indicadores</b>		<b>Fonte de informação</b>		
			<b>Atual</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Proposta do autor</b>
	1. Disponibilidade de uso no tempo programado (anel e estações experimentais)		X		
	2. Nível de satisfação dos usuários		X		
3. Capacidade de instrumentação científica			X		

A categoria **Confiabilidade das instalações** está presente no atual quadro de indicadores e relaciona-se com a atividade de laboratório aberto da instituição. No entanto, a forma de mensuração deve ser aprimorada para os indicadores de disponibilidade de uso e nível de satisfação dos usuários para maior utilidade no processo de tomada de decisão.

O indicador de capacidade de instrumentação científica foi apresentado como um mecanismo de diferenciação da instituição no seu papel de Laboratório Nacional e Aberto.

**Quadro 12: Proposta para Indicadores da Categoria Disponibilidade das Instalações**

<b>Acompa- nhamento</b>	<b>Categoria</b>	<b>Unidade de Significado</b>			
<b>Estratégia</b>	CAT 04 – Disponibilidade das Instalações	1. Laboratório Nacional 2. Laboratório Aberto 3. Laboratório Multiusuário e Multidisciplinar			
	<b>Elementos e Indicadores</b>		<b>Fonte de informação</b>		
			<b>Atual</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Proposta do autor</b>
	1. Inovações introduzidas por demanda dos usuários				X
	2. Uso das instalações por usuários externos (por regiões do país e exterior)		X		
	3. Taxa de renovação dos grupos de usuários			X	
4. Experimentos realizados em multi-instalações e multidisciplinares			X		

As unidades de significado que compõe a categoria **Disponibilidade das Instalações** estão diretamente relacionadas com a missão base do LNLS. Os indicadores propostos complementam o atual quadro pactuado e propõem a inclusão de instalações correlatas, identificada pelas entrevistas como deficiência das atuais medidas e explicita a necessidade de atuação mais ativa da comunidade de usuários, as questões de renovação dos grupos de pesquisa e do uso de diversas instalações com aplicação em diversas disciplinas.

**Quadro 13: Proposta para Indicadores da Categoria Recursos Humanos**

Acompanhamento	Categoria	Unidade de Significado			
Indutores de Resultados	CAT 05 – Recursos Humanos	1. Atração 2. Retenção 3. Capacitação			
	Elementos e Indicadores		Fonte de informação		
			Atual	Entrevista	Proposta do autor
	1. Atratividade de recursos humanos em áreas estratégicas			X	
	2. Retenção de recursos humanos em áreas estratégicas			X	
3. Treinamento de usuários e de funcionários		X			

A categoria de **Recursos Humanos** prevaleceu com principal indutor de resultados e, apesar de apresentar dificuldades de mensuração, sugere-se que a instituição e o órgão supervisor discutam alternativas de acompanhamento mais efetiva para essa categoria.

Nesse sentido, instrumentos gerenciais utilizados amplamente na iniciativa privada devem ser considerados, como por exemplo, adoção de política de remuneração estratégica, mapeamento das funções e cargos, formação de novas lideranças, desenvolvimento de equipes de alto desempenho e programas de treinamento regulares, entre outras.

**Quadro 14: Proposta para Indicadores da Categoria Recursos Financeiros**

Acompanhamento	Categoria	Unidade de Significado			
<b>Indutores de Resultados</b>	CAT 06 – Recursos Financeiros	1. Recursos do Contrato de Gestão 2. Recursos gerados e captados extra Contrato de Gestão			
	<b>Elementos e Indicadores</b>		<b>Fonte de informação</b>		
			<b>Atual</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Proposta do autor</b>
	1. Estabilidade orçamentária		X		
	2. Continuidade do fluxo de recursos		X		
	3. Nível de investimento		X		
	4. Custo de operação das instalações abertas	X			
	5. Alavancagem de recursos com projetos extra Contrato de Gestão	X			
6. N. de novos projetos aprovados em agências de fomento			X		

Os indicadores relacionados a categoria de **Recursos Financeiros** estão descritos em duas perspectivas: i) os recursos do Contrato de Gestão, principal fonte de recurso estável da entidade; ii) recursos extra Contrato de Gestão, originados de projetos captados junto a agências de fomento ou gerados pela interação com outros atores de financiamento da pesquisa e desenvolvimento.

Para os recursos do Contrato de Gestão, os entrevistados destacaram a importância de estabilidade no fluxo de recursos, além da necessidade de elevação do patamar de financiamento público.

Com relação aos recursos extra Contrato de Gestão houve uma menor ênfase por parte dos entrevistados. No entanto, deve-se observar os níveis de alavancagem da instituição e sua capacidade de captação e geração de recursos no sistema de C,T&I, com ênfase ao papel dos Laboratórios Nacionais para a política de inovação sinalizada por sucessivos planos de governos.

Quadro 15: Proposta para Indicadores da Categoria Eficiência Gerencial

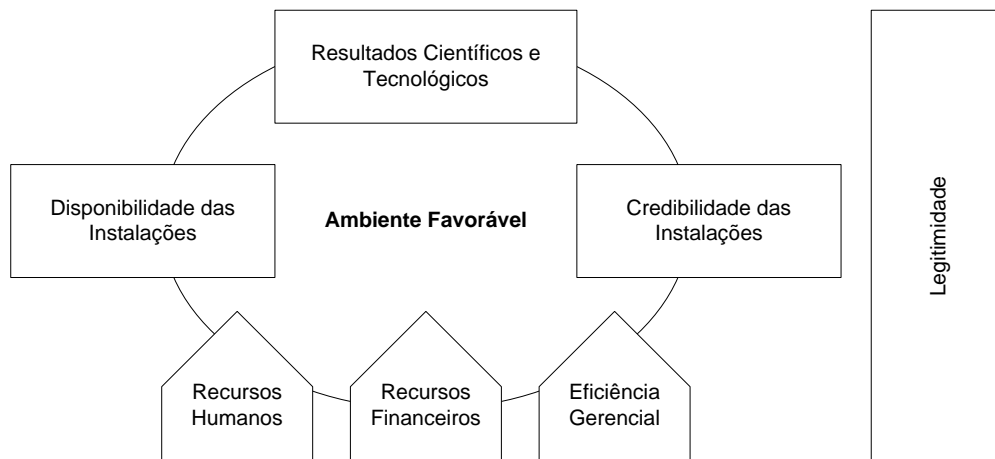
Acompanhamento	Categoria	Unidade de Significado		
Indutores de Resultados	CAT 07 – Eficiência Gerencial	1. Modelo gerencial 2. Cenário de incertezas (capacidade de adaptação) 3. Atuação na geração do conhecimento 4. Difusão científica e tecnológica		
	Elementos e Indicadores		Fonte de informação	
		Atual	Entrevista	Proposta do autor
	1. Qualidade e flexibilidade da gestão		X	
	2. Projetos realizados no prazo e orçamento pactuado		X	
	3. Inovações introduzidas nas instalações abertas		X	
4. Equilíbrio do portfólio de projetos de investimento		X		
5. Inserção da comunicação nos grupos de interesse			X	

A categoria de **Eficiência Gerencial** deve se desdobrar em medidas internas de monitoramento. No entanto, sugere-se que as evidências dessa eficiência sejam explicitadas visando o seu acompanhamento.

Nesse sentido, os indicadores propostos devem representar um “mix” de medidas de acompanhamento, ou mesmo, a qualificação da gestão por certificação externa. Importante destacar que não há atualmente, de forma explícita, medidas intermediárias desse monitoramento. Algumas medidas de monitoramento, como por exemplo, projetos realizados no prazo e orçamento pactuado e equilíbrio do portfólio de projetos de investimento podem ser rapidamente adotadas enquanto outras são mais complexas e exigirão recursos para a efetiva adoção.

Nesse contexto, a concepção do modelo de acompanhamento do desempenho sugerido pelo autor para ser adotado pelo LNLS está resumida na Figura 13:

**Figura 13: Modelo de acompanhamento do desempenho**



O modelo conceitual para o acompanhamento das medidas de desempenho proposto considera que a geração de resultados científicos ou tecnológicos superiores, em organizações de C,T&I, são fortemente influenciados por um ambiente favorável à pesquisa e desenvolvimento.

Os principais fatores, identificados no presente trabalho, que são capazes de induzir ou favorecer a manutenção desse ambiente estão relacionados à capacidade da organização na gestão de recursos humanos e financeiros. Práticas de gestão mais eficientes também devem contribuir para a percepção de um ambiente diferenciado e propício ao desenvolvimento das organizações de C,T&I.

Em particular, para a atuação de Laboratórios Nacionais, outros dois elementos devem ser considerados, a credibilidade e uso das instalações de forma aberta e que permita a integração dos grupos de pesquisa da organização e dos pesquisadores-usuários externos de forma a maximizar os resultados científicos ou tecnológicos.

No mais, sensores que caracterizem a legitimidade das missões das organizações de C,T&I, devem ser incorporados às medidas de acompanhamento de desempenho de forma a contribuir para a sistemática de avaliação dessas organizações que deve incorporar medidas de impacto científico, tecnológico, social e econômico.

Por fim, o Quadro 16 resume a proposta dos elementos e indicadores de acompanhamento:

**Quadro 16: Proposta dos indicadores de acompanhamento do desempenho**

<b>Dimensão</b>	<b>Categorias</b>	<b>Unidades de Significado</b>	<b>Elementos e Indicadores</b>
Estratégia	Legitimidade	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foco da missão institucional</li> <li>2. Monitoramento do ambiente de C&amp;T</li> <li>3. Indução de novas áreas de atuação</li> <li>4. Competitividade e cooperação nacional e internacional</li> <li>5. Fronteira do conhecimento científico (Ousadia)</li> <li>6. Independência e integração das avaliações externas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nível de incerteza dos cenários externos (relevância das novas tecnologias)</li> <li>2. Cooperações internacionais</li> <li>3. Novas tecnologias desenvolvidas (“spin off” de tecnologias)</li> <li>4. Novas áreas de atuação induzidas</li> <li>5. Percepção da comunidade científica e da sociedade</li> <li>6. Capacidade de acompanhar as evoluções científicas e tecnológicas</li> </ol>
	Resultados Científicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerado por usuários externos</li> <li>2. Pesquisa própria</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualidade das publicações</li> <li>2. Publicações geradas pela existência da Fonte de Luz Síncrotron</li> <li>3. Posição relativa da pesquisa do LNLS no contexto internacional</li> <li>4. Taxa de publicação por pesquisador interno</li> </ol>
	Confiabilidade das instalações	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principal (Fonte de Luz Síncrotron)</li> <li>2. Instalações correlatas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponibilidade de uso no tempo programado (anel e estações experimentais)</li> <li>2. Nível de satisfação dos usuários</li> <li>3. Capacidade de instrumentação científica</li> </ol>
	Disponibilidade das instalações	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laboratório Nacional</li> <li>2. Laboratório Aberto</li> <li>3. Laboratório Multiusuário e multidisciplinar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inovações introduzidas por demanda dos usuários</li> <li>2. Uso das instalações por usuários externos (por regiões do país e exterior)</li> <li>3. Taxa de renovação dos grupos de usuários</li> <li>4. Experimentos realizados em multi-instalações e multidisciplinares</li> <li>5. Projetos de pesquisa realizados</li> <li>6. Taxa de continuidade dos grupos de pesquisas externos</li> <li>7. Nível de efetividade da pesquisa realizada</li> </ol>

Medidas de acompanhamento	Categorias	Unidades de Significado	Elementos e Principais Indicadores
Indutores de resultados	Recursos Humanos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atração</li> <li>2. Retenção</li> <li>3. Capacitação</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atratividade de recursos humanos em áreas estratégicas</li> <li>2. Retenção de recursos humanos em áreas estratégicas</li> <li>3. Rotatividade de recursos humanos qualificados</li> <li>4. Nível satisfação do pessoal interno</li> <li>5. Treinamento de usuários e de funcionários</li> </ol>
	Recursos Financeiros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recursos do Contrato de Gestão</li> <li>2. Recursos gerados e captados extra Contrato de Gestão</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabilidade orçamentária</li> <li>2. Continuidade do fluxo de recursos</li> <li>3. Nível de investimento</li> <li>4. Custo de operação das instalações abertas</li> <li>5. Alavancagem de recursos com projetos de fontes diversas</li> <li>6. Novos projetos aprovados em agências de fomento</li> </ol>
	Eficiência Gerencial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelo gerencial</li> <li>2. Cenário de incertezas (capacidade de adaptação)</li> <li>3. Atuação na geração do conhecimento</li> <li>4. Difusão científica e tecnológica</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualidade e flexibilidade da gestão</li> <li>2. Projetos realizados no prazo e orçamento pactuado</li> <li>3. Inovações introduzidas nas instalações abertas</li> <li>4. Equilíbrio do portfólio de projetos de investimento</li> <li>5. Inserção da comunicação nos grupos de interesse</li> </ol>

## **CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teve foco na identificação das principais medidas de desempenho que devem ser monitoradas por organizações de Ciência, Tecnologia & Inovação (C,T&I) a partir de um estudo de caso realizado em uma importante organização brasileira nesse campo, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

A pesquisa foi conduzida com base no paradigma fenomenológico, com uso do método qualitativo, do tipo exploratório e aplicado, utilizando como procedimento para coleta de dados entrevistas de profundidade aplicadas a dirigentes, ex-dirigentes, membros do Conselho de Administração e do Comitê Científico internacional e representante do órgão supervisor do Ministério contratante. Os dados coletados nas entrevistas foram interpretados por meio de análise de conteúdo, com triangulação.

As principais medidas de desempenho identificadas para o acompanhamento do desempenho de organizações de C, T & I foram agrupadas em duas perspectivas: i) a da estratégica propriamente dita e ii) a de indutores de resultados.

As categorias identificadas nas medidas de acompanhamento da estratégia foram: i) Legitimidade, ii) Resultados Científicos; iii) Confiabilidade das Instalações; iv) Disponibilidade das Instalações.

A categoria de legitimidade institucional congrega os aspectos mais amplos da organização sendo necessário um monitoramento no nível estratégico da entidade. Nesse aspecto as avaliações externas sistemáticas contribuem para o referencial de desempenho.

Os resultados científicos em organizações de C,T&I são os monitorados por indicadores consolidados no meio acadêmico, mas ficou evidenciado que a mensuração qualitativa desses resultados não é trivial e sugere-se a introdução de novos indicadores para que o LNLS possa acompanhar esse parâmetro de desempenho.

Para a atuação dos Laboratórios Nacionais, com a característica do LNLS, foram identificadas as categorias de Confiabilidade e Disponibilidade das Instalações. As medidas de acompanhamento atual são bastante aderentes a essas categorias e os pontos de aprimoramento referem-se a ampliação da abrangência das medidas de confiabilidade das instalações e a formalização das medidas de uso de diversas instalações e multidisciplinares.

As medidas de acompanhamento denominadas indutores de resultados foi composta pela agregação das seguintes categorias: i) Recursos Humanos; ii) Recursos Financeiros; e iii) Eficiência Gerencial.



A qualidade técnica da equipe de pesquisadores e técnicos foi identificada como um fator de atração e retenção de recursos humanos. Para alcançar nível de excelência a formação de recursos humanos, tanto interno quanto externo, é imprescindível. Esse foi um ponto de atenção presente na maioria das entrevistas e medidas mais efetivas de acompanhamento intermediários, por meio de indicadores de desempenho, são sugeridos no presente trabalho.

A estabilidade dos recursos financeiros foi considerada essencial para a geração de resultados de médio e longo prazo que singularizam as organizações de Ciência e Tecnologia. A proposição de novos indicadores visa reduzir a assimetria de informações e explicitar as medidas indiretas de acompanhamento do desempenho financeiro. Nessa categoria, deve-se ampliar as discussões sobre as formas de financiamento e fomento para as atividades de Laboratórios Nacionais.

A percepção de perda de eficiência gerencial e da flexibilidade operacional também foi apontada como uma ameaça à legitimidade institucional e afetam o ambiente adequado para a geração de resultados em Ciência, Tecnologia & Inovação. A implementação de novos mecanismos de mensuração e de acompanhamento dos parâmetros propostos no presente trabalho provavelmente exigirão investimentos nos sistemas de controle gerencial da organização para permitir maior aderência dos indicadores pactuados com a estratégia organizacional.

Nesse sentido, o objetivo geral da dissertação foi alcançado por meio da caracterização dos parâmetros quantitativos e qualitativos das medidas de desempenho que devem ser observadas para organizações de C,T&I.

Os objetivos específicos: i) identificação dos atuais indicadores de desempenho e sua forma de mensuração e ii) identificação das principais dificuldades de mensuração e do acompanhamento dos parâmetros de desempenho em organizações de C,T&I foram apresentados na matriz de análise dos Indicadores de Desempenho utilizados pelo LNLS no período de 2006 a 2009 com a classificação e identificação de cada um dos indicadores formais descritos nos Relatórios Anuais e no Contrato de Gestão e respectivos Termos Aditivos.

Para a proposição de novos indicadores de desempenho, relacionado ao terceiro objetivo específico, foram confrontadas as categorias identificadas nas entrevistas e os indicadores formais de desempenho do período de 2006 a 2009, pactuados no Contrato de Gestão e relacionados aos aspectos teóricos da estratégia organizacional, a Teoria da Contingência e a Visão Baseada em Recursos.

Nesse contexto, o presente trabalho, apresenta um modelo conceitual para acompanhamento das medidas de desempenho para organizações de C,T&I. Do ponto de vista prático sugere-se um novo quadro de indicadores de desempenho para o LNLS.

Ainda sobre a perspectiva prática, recomenda-se ao LNLS ações para promover uma maior integração das atuais avaliações institucionais, identificadas principalmente pelo Comitê Científico e a Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão. Esse ponto, associado a independência de atuação dessas Comissões, foi apontado por diversos *stakeholders* como imprescindível para ampliação da legitimidade do Laboratório e de sustentação do modelo de Organização Social. Nesse aspecto, sugere-se, ainda, a adoção de um ciclo de avaliação estendido do próprio sistema de C,T&I para legitimação da missão dessas organizações.

Os resultados indicados pela pesquisa sugerem ainda que os parâmetros relacionados às medidas quantitativas estão consolidadas por meio dos instrumentos formais estabelecidos pelo modelo de Organização Social, em particular, o Contrato de Gestão firmado entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron, Organização Social que opera o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

No entanto, nota-se a ausência de medidas qualitativas para o acompanhamento estratégico e sugere-se um painel de indicadores mais equilibrado e com capacidade de comparabilidade com outros laboratórios internacionais. A principal ênfase das entrevistas para os aspectos qualitativos esteve relacionada às medidas de resultados científicos que, apesar de relativamente consolidados, precisam ser adaptados à realidade e características de um Laboratório Nacional.

A generalização dos resultados deve ser realizada com cautela na medida em que os fatos aqui relatados referem-se a um conjunto de personalidades diretamente envolvidas com a instituição que aceitaram participar dessa pesquisa. Apesar disso, podem servir de base para outros trabalhos acadêmicos, principalmente no que se refere com discussões em torno dos mecanismos de acompanhamento das Instituições de Ciência e Tecnologia, em particular, àquelas cuja gestão estejam pautadas no modelo de Organização Social, visando ampliar a sua legitimidade com o fortalecimento dos controles sociais originalmente proposto.

Por fim, recomenda-se a ampliação do presente estudo e a introdução dos instrumentos de avaliação formal do Sistema de Ciência e Tecnologia do Brasil com relação aos impactos sociais e tecnológicos introduzidos por essas organizações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, A. B.; FREZATTI, F. Sistema de controle gerencial e contextos de processo de estratégia: contribuições da teoria. In: 7º CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 2007, São Paulo. *Anais...* São Paulo: EAC/FEA/USP, 2007.
- ANSOFF, H.I. *A nova estratégia empresarial*. São Paulo: Atlas, 1990.
- ANTHONY, R.N.; GOVINDARAJAN, V. *Sistemas de Controle Gerencial*. São Paulo: Atlas, 2006.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70 Ltda., 2004.
- BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, 1, p. 99 -120. 1991.
- BARNEY, J.; CLARK, D.N. *Resource-Based Theory: creating and sustaining competitive advantage*. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- BEUREN, I. M.; et. al. *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. Colaboradores LONGARAY, A.A.; RAUPP, F.M.; SOUSA, M. A. B.; COLAUTO R. D.; PORTON, R. A. B. 3o. ed. – São Paulo: Atlas, 2008.
- BIN, A. *Planejamento e Gestão da Pesquisa e da Inovação: conceitos e instrumentos*. 2008. 239 f. *Tese de Doutorado*. Instituto de Geociências, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp, Campinas, 2008.
- BISBE, J.; OTLEY, D. The effects of the interactive use of management control systems on product innovation. *Accounting, Organization and Society*, 29, p. 709-737, 2004.
- BITITCI, U.S.; TURNER, T.; BEGEMANN, C. Dynamics of performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, v.. 20 n. 6, pp. 692-704, 2000,.
- BITITCI, U.S.; CARRIE, A.S.; McDEVITT. Integrated performance measurement systems: a development guide. *Internacional Journal of Operations & Production Management*. v. 17 n. 5, pp. 522-534, 1997.
- BONACELLI, M.B.M; SALLES-FILHO, S.; Global trends in the organization of public research institutions: lessons from the Brazilian case. *19th Annual Meeting on Socio-Economics ("Changing Political Economies: Macro Trends and Micro Experiments")*, Copenhagen, Denmark, June 28-30, 2007
- BREMSER, W. G.; BARSKY, N. P. Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34, 3, pp. 229-238, 2004.
- BURGOS, M. B. *Ciência e Tecnologia no Brasil: o caso do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron*. Juíz de Fora: Editora UFJF, 1999.

BURNS, T. STALKER, G. M. *The management of innovation*. Londres: Tavistock, 1961.

CARDOSO, R. L. *Modelos de análise de desempenho estratégico: uma análise das metodologias utilizadas em entidades selecionadas*. 2002. 150 f. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis e Financeiras da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2002.

CESAR, A.M.R.V.C.; ANTUNES, M.T.P. A Utilização do Método do Estudo de Caso em Pesquisas da Área de Contabilidade. In. XXXII Encontro da ANPAD, 2008, Rio de Janeiro.

CHIESA, V. *R&D Strategy and Organizaton*. London: Imperial College Press, 2001.

CHIESA, V.; FRATTINI, F. How do measurement objectives influence the R&D performance measurement system design? Evidence from a multiple case study. *Management Research News*, v. 30 n. 3, pp. 187-202, 2007.

COLLIS, J. HUSSEY, R. *Pesquisa em Administração. Um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. Tradução Lucia Simonini. 2a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COVALESKI, M. A.; DIRSMITH M. W.; SAMUEL, S. Managerial accounting research: the contributions of organizational and sociological theories. *Journal of Management Accounting Research*. v. 8, 1996.

DONALDSON, L. *For positivist organization theory: proving the hard core*. Londres: Sage, 1996.

DONALDSON, L. Teoria da Contingência Estrutural. In: CLEGG, R. S., HARDY, C., NORD, R.W. (Org.), *Handbook de estudos organizacionais*. 1 ed. 4 reimpr. São Paulo: Atlas, 2007. v.1, p. 104-134.

ESTATUTO SOCIAL da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron. (1998) Registro Privativo de Pessoas Jurídicas Campinas SP.

FERREIRA, C. *Tendências de Reorganização da Pesquisa: Um Estudo a partir de Experiências Internacionais*. 2001. 136 f. *Dissertação de Mestrado* Instituto de Geociências, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp, Campinas, 2001.

FERREIRA, A. and OTLEY D. The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. 2009. *Management Accounting Research*. n. 20 pp. 263–282, 2009.

GALBRAITH, J. R. *Designing complex organization*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1973.

GIBBONS, M. ; LIMOGES, C. ; NOWOTNY, H. ; SCHWARTZMAN, S. ; SCOTT, P.;TROW, M. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage Publications Inc, 1994.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas, São Paulo*, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

GOUGHERTY, D. Organizando para a inovação. In: In: CLEGG, R. S., HARDY, C., NORD. R.W. (Org.), *Handbook de estudos organizacionais*. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2004. v.3, p. 337-360.

HENRI, J. F. Management control systems and strategy: a resource-based perspective. *Accounting, Organizations and Society*, 31, p. 529-558, 2006.

KAPLAN, Robert S. and NORTON, David P. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into action*. Harvard Business School: Boston, 1996.

LAWRENCE, P. R., LORSC, J. W. *Organization and environment: managing differentiation and integration*. Boston: Division of Research, Graduate Scholl of Business Administrat on, Harvard University, 1967.

MERCHANT, K. A.; VAN DER STEDE, W. A. *Management control systems: performance measurement, evaluation and incentives*. 850 p. Pearson, 2007.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B. & LAMPEL, J. *Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NEELY, A.; MILLS, J.; GREGORY, M.; RICHARD, H.; PLATTS, K. AND BOURNE, M. *Getting the measure of your business*. Findlay, London. 1996.

NEELY, A. *Business Peformance Measurement*. Cambridge University Press, Cambridge, MA. (2002)

OYADOMARI, J. C. T. *Uso do sistema de controle gerencial e desempenho: um estudo em empresas brasileiras sob a ótica VBR (Visão Baseada em Recursos)*. 2008. 138 f. *Tese de Doutorado*, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PEREZ, G. *Adoção de inovações: um estudo de caso sobre o uso de sistema de informação na área de saúde*. 2006. 227 f. *Tese de Doutorado*, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PORTER, M. *Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, M. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

RICHARDSON, R. J.; *Pesquisa social métodos e técnicas*. 3º. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SALLES-FILHO, S. (Org.); ALBUQUERQUE, R.; SZMRECSÁNYI, T.; BONACELLI, M.B.; PAULINO, S.; BRUNO, M.; MELLO, D.; CORRAZZA, R.; CARVALHO, S.; CORDER, S.; FERREIRA, C. *Ciência, tecnologia e inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil*. Campinas: Komedi / Brasília: Capes, 2000.

SALLES-FILHO, S. L. M.; ZACKIEWICZ, M. BONACELLI, M. B.; CASATRO, P. F. D.; BIN, A. Desenvolvimento e Aplicação de Metodologia de Avaliação de Programas de Fomento a C,T&I: o Método de Decomposição. In. XII Seminário Latino -Iberoamericano de Gestion Tecnológica - ALTEC 2007.

SARAMELLI, A. Uma Análise dos Efeitos do Módulo de Controladoria do Sistema SAP sobre os Profissionais da Área Contábil: O Método de Custeio e Contabilidade Gerencial GPK. 2009. 154 f. *Dissertação de Mestrado*, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

SCHUMPETER, J.A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores S.A., 1984. Título Original: *Capitalism, Socialism, and Democracy*. 1942.

SCHWARTZMAN, S. A Pesquisa Científica e o Interesse Público. *Revista Brasileira de Inovação*, n. 27, p. 361-395; nov. 2002.

SIMONS, R. Accounting control systems and business strategy: an empirical analysis. *Accounting Organization and Society*, v. 12, no. 4, p. 357-374, 1987.

\_\_\_\_\_. *Performance measurement and control systems for implementing strategy*. Prentice Hall: New Jersey, 348 p. 2000.

TATICCHI, P.; BALACHANDRAN, K. R. Forward performance measurement and management integrated frameworks. *Internacional Journal of Accounting and Information Management*. v. 16, n. 2, pp. 140-154, 2008.

TILLEMA, S. Towards an integrated contingency framework for MAS sophistication Case studies on the scope of accounting instruments in Dutch Power and gas companies. *Management Accounting Research*. 16, p. 101-129. 2005.

WOODWARD, J. *Management and technology*. Londres. HMSO. 1958.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZACKIEWICZ, M. *Trajetórias e desafios da avaliação em ciência, tecnologia e inovação*. 2005. 229 f. *Tese de Doutorado*. Instituto de Geociências, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp, Campinas, 2005.

## **APÊNDICE I – ROTEIRO DE ENTREVISTA**

1. Descreva sua percepção sobre a atuação do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron.
2. Comente sobre o papel de Laboratório Nacional, Aberto, Multi e interdisciplinar.
3. Quais os fatores que influenciam a definição da estratégia organizacional para o LNLS?
4. Como a organização acompanha essa estratégia?
5. Quais os principais indutores de desempenho na perspectiva do LNLS?
6. Quais as principais medidas de desempenho devem ser consideradas? Os atuais indicadores possuem aderência com essa estratégia organizacional?
7. Qual a relevância dos mecanismos de avaliação adotados pelo LNLS? Quais seus pontos fortes e fracos?
8. Qual o papel das avaliações da Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão e do Comitê Científico?
9. Comente sobre o ciclo de avaliação do LNLS. Você o considera adequado?
10. Você gostaria de fazer alguma observação adicional sobre o tema da pesquisa em questão?

**APÊNDICE II – RELAÇÃO DOS ENTREVISTADOS**

#	Função
EIn 1	Líderes e pesquisador
EIn 2	Líderes e pesquisador
EIn 3	Dirigentes e ex-dirigentes
EIn 4	Dirigentes e ex-dirigentes
EIn 5	Órgão de Supervisão
EEx 6	Agentes de Avaliação
EEx 7	Agentes de Avaliação
EEx 8	Agentes de Avaliação
EIn 9	Dirigentes e ex-dirigentes
EIn 10	Dirigentes e ex-dirigentes



## **APÊNDICE III – FINALIDADE E DESCRITIVOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO 2006 A 2009**

### **1. Número de horas - linha**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 4. Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron

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

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

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

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

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

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

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

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

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

e os pesos são:

$$\alpha = 3$$

$$\beta = 1$$

$$\gamma = 5$$

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

## 5. Horas de estudo de máquinas e comissionamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **7. Custo por proposta realizada nas instalações abertas**

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

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

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

*Fórmula de cálculo:*  $\frac{\text{Gastos totais}}{\text{indicador 8}}$

## **8. Número de propostas realizadas**

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

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

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

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

## **9. Índice de Ocupação das Linhas de Luz**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **11. Índice de satisfação dos usuários**

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

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

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

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

## **12. Número total de publicações**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **14. Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **16. Taxa de supervisão de pós - doutores**

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

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

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

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

### **17. Número de memorandos técnicos disponíveis na Internet**

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

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

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

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

## **18. Número de projetos de desenvolvimento tecnológico**

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

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

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

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

## **19. Número de técnicos externos treinados**

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

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

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

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

### **19.1 Horas de treinamento de técnicos externos treinados**

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



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

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

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

## **20. Número de pesquisadores externos treinados**

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

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

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

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

### **20.1 Horas de treinamento de pesquisadores externos treinados**

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

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

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

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

## **21. Horas de treinamento por funcionário**

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

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

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

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

## **22. Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão**

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

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

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

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

## APÊNDICE IV – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PERÍODO DE 2006 A 2009

- **Perspectiva da Estratégia**

Atuar como laboratório nacional, aberto, multiusuário e multidisciplinar			
Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Número de propostas realizadas</b>  <b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.8]</b>  <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b>  <b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Número de propostas realizadas nas instalações abertas, independente da fonte de financiamento.</p>	<p>As propostas realizadas devem estar vinculadas a projetos científicos que exigem mais do que uma vinda ao LNLS.</p> <p>O indicador mede o número de experimentos realizados, mas tem pouca aderência com a qualidade dos experimentos.</p>	<p>Semestral</p> <p>Para a evolução do número de propostas o empenho dos coordenadores das instalações abertas é fundamental. Essa atuação responde a um ciclo mais longo e de ação permanente de formação de novos usuários por meio de treinamento das técnicas de pesquisa e dos resultados científicos.</p>
<p><b>Índice de Ocupação das Linhas de Luz</b>  <b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.9]</b>  <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b>  <b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Razão entre os turnos efetivamente utilizados por usuários das linhas de luz pelos turnos disponibilizados para agendamento a ser realizado pelos Comitês de Linha.</p>	<p>O desempenho das instalações abertas deve ser medido individualmente, o indicador mede o uso não a qualidade das estações experimentais. O indicador apresenta uma média da ocupação das linhas de luz.</p>	<p>Anual</p> <p>Reflete o ciclo de mensuração do número de propostas realizadas.</p> <p>É um indicador importante porque mede a densidade da demanda e a eficiência da instituição em fazer suas instalações serem utilizadas.</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Propostas realizadas por região do Brasil e outros países</b></p> <p><b>Fonte: Relatório Anual</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Tabela apresentada nos Relatórios de Gestão do LNLS com a identificação da origem dos proponentes das propostas por região do país e de outros países</p>	<p>Organizada pela origem do proponente sem identificação da origem dos pesquisadores presentes no campus do LNLS.</p>	<p>Semestral</p> <p>Deve orientar políticas de treinamento e qualificação de demandas.</p>
<p><b>Custo por proposta realizada nas instalações abertas</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 7]</b></p> <p><b>Característica: Causais / Financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Processos internos</b></p>	<p>Razão das despesas correntes, sem investimentos, do período pelo total de propostas de pesquisas realizadas em instalações abertas.</p>	<p>Inexistência de comparabilidade.</p> <p>Informação obtida posteriormente e influenciada pelo número de propostas realizadas.</p> <p>Metas de difícil quantificação e acompanhamento.</p>	<p>Semestral</p>
<p><b>Relação de propostas por área científica</b></p> <p><b>Fonte: Relatório Anual</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Tabela apresentada nos Relatórios de Gestão do LNLS com a identificação das diversas áreas de aplicação da proposta realizada</p>	<p>Relação com muitas especificidades e com identificação do proponente da proposta sem revisão do LNLS</p>	<p>Anual</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Grau de saturação no uso da fonte de luz síncrotron</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 6]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Razão entre a soma das horas destinadas a usuários, injeção, estudos da máquina, manutenção, comissionamento e falhas por total de horas no ano.</p>	<p>Não identificada, mas indicador com pouca importância.</p>	<p>Semestral</p>
<p><b>Proposta de Melhorias:</b></p>	<p>Introduzir medidas parciais internas de acompanhamento adequado ao ciclo de mensuração.</p> <p>Equilibrar a relação de causa e efeito dos indicadores aderentes a estratégia de laboratório nacional</p>	<p><b>Novos Indicadores:</b></p>	<p>Custo por usuário</p> <p>Custo por publicação de alto impacto (base: orçamento operacional)</p>

**Prover para a comunidade científica e tecnológica uma complexa e atualizada infra-estrutura para utilização de luz síncrotron, no estado da arte**

<b>Quais os principais indicadores?</b>	<b>Como o LNLS mede?</b>	<b>Quais as dificuldades de mensuração?</b>	<b>Qual o ciclo de mensuração?</b>
<p><b>Número de horas – linha</b>  <b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 1]</b>  <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Interno</b>  <b>Perspectiva de avaliação: Processos Internos</b></p>	<p>Linhas de luz abertas aos usuários, multiplicada por horas de feixe de luz síncrotron</p>	<p>Os investimentos e modernização das linhas de luz são medidos indiretamente pelo indicador. Particularmente importante em estágio de construção das linhas de luz.</p>	<p>Semestral</p>
<p><b>Número de horas destinadas aos usuários de luz síncrotron</b>  <b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 2]</b>  <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Interno</b>  <b>Perspectiva de avaliação: Processos internos</b></p>	<p>Número de horas destinadas aos usuários de luz síncrotron</p>	<p>Mensuração automática por software de controle do Anel. Não identificada dificuldade de mensuração.</p> <p>Tende a ser redundante com a indicador 1.</p>	<p>Mensal</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Índice de satisfação dos usuários</b>  <b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 11]</b>  <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b>  <b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>A partir do questionário elaborado pelo LNLS e respondido pelos usuários da infra-estrutura do LNLS durante o período de uso das instalações, mantida a confidencialidade das informações, e coletados por proposta realizada são destacados quatro itens: qualidade da linha de luz, qualidade do anel de armazenamento, atendimento/suporte recebido e acesso a laboratórios de preparação de amostras.</p>	<p>Medida com pouca aderência metodológica de pesquisa de campo.  Quantidade de respostas dos usuários.  Papel atribuído ao ombudsperson.</p>	<p>Semestral</p>
<p><b>Confiabilidade (horas entregues/horas previstas)</b>  <b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 3]</b>  <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Interno</b>  <b>Perspectiva de avaliação: Processos internos</b></p>	<p>Razão das horas de luz síncrotron entregues aos usuários no tempo programado pelas horas previstas na programação de operação da máquina. Este indicador é aferido de forma automática a partir do sistema de controle por computador da Fonte de Luz Síncrotron.</p>	<p>Não identificada.</p>	<p>Diário.   Bom para comparação internacional  Deve evoluir para confiabilidade das linhas de luz.</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Desempenho da Fonte de Luz Síncrotron</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 4]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Processos internos</b></p>	<p>O índice de desempenho é obtido pela média ponderada de três parâmetros operacionais: a corrente entregue no início de cada turno de usuários, a corrente média nos turnos e o tempo de vida médio do feixe. Para cada um destes parâmetros é estabelecido um valor de referência e o índice de desempenho é determinado como um percentual de realização desta referência, com os devidos pesos.</p>	<p>Valores nominais não atualizados e ênfase na mensuração do desempenho do Anel, sem mensuração adequada do desempenho das estações experimentais.</p>	<p>Diário</p>



Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Horas de estudo de máquinas e comissionamento</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 5]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Aprendizado ou Inovação</b></p>	<p>Total de horas dedicadas a estudos de máquina e comissionamento</p> <p>Explicação complementar: pretende identificar o esforço realizado em melhoramentos do desempenho da Fonte de Luz Síncrotron, de forma a manter a competitividade internacional das instalações do LNLS</p>	<p>Sobreposição de horas de manutenção e desenvolvimento. Mensuração exclusivamente quantitativa.</p> <p>Analisar relação com outros indicadores e dos impactos financeiros dos estudos de máquinas.</p> <p>Passível de benchmarking internacional</p>	<p>Diário</p>
<p><b>Número de memorandos técnicos disponíveis na Internet</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 17]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Aprendizado ou Inovação</b></p>	<p>Número de memorandos técnicos disponíveis na página do LNLS</p> <p>Explicação complementar: Mede a produção de documentação técnica qualificada de interesse geral avaliada por processo editorial interno e disponibilizada por meio eletrônico à comunidade externa. Os memorandos técnicos são instrumentos importante de divulgação largamente utilizados em laboratórios similares em todo o mundo.</p>	<p>Pouca aderência com as áreas geradoras de memorando técnico.</p>	<p>Semestral</p> <p>Importante para desenvolver documentação técnica</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<b>Proposta de Melhorias:</b>	Indicadores de mensuração automática. Prevalência quantitativa. Ver melhorias relacionadas a mensuração qualitativa das estações experimentais.	<b>Novos Indicadores:</b>	Qualidade das estações experimentais Investimentos em upgrade da máquina e das estações experimentais

<b>Prover para a comunidade científica e tecnológica técnicas avançadas na área de nanociência e nanotecnologia</b>			
<b>Quais os principais indicadores?</b>	<b>Como o LNLS mede?</b>	<b>Quais as dificuldades de mensuração?</b>	<b>Qual o ciclo de mensuração?</b>
<b>Horas de microscópios eletrônicos</b> <b>Fonte: Relatório do Contrato de Gestão.</b> <b>Característica: Resultado / Não financeiro / Interno</b> <b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b>	Horas de microscópios eletrônicos disponíveis para a comunidade de usuários	Não mede a qualidade de uso.	Anual
<b>Proposta de Melhorias:</b>	Incluir indicadores de monitoramento dos microscópios eletrônicos (exemplos: confiabilidade, tempo de uso por experimento, experimentos complementares de técnicas disponíveis em outras instalações abertas)	<b>Novos Indicadores:</b>	Publicações resultantes de experimentos com microscopia eletrônica e de varredura com fator de impacto relevante.

Fomentar pesquisas diferenciadas e complexas de excelência, contribuindo assim para o desenvolvimento da CT&I do país e promovendo a sua inserção internacional			
Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Número total de publicações</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 12]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Número de publicações de usuários da infra-estrutura de pesquisa em periódicos indexados pelo Institute For Scientific Information/Thomson Scientific – ISI.</p>	<p>Fluxo de informação LNLS e usuário não tempestivo.</p> <p>Fragilidade na validação do uso de técnicas síncrotron.</p> <p>Peso 3 na avaliação da CAACG, mas não reflete uma visão qualitativa do uso.</p> <p>Não identificada as áreas de baixo, médio e alto impacto.</p> <p>Base comparativa internacional restrita.</p> <p>Monitoramento reativo.</p>	<p>Anual</p> <p>Evoluir para o acompanhamento por técnica/linha de luz</p> <p>Identificar publicações geradas com multi-instalações.</p> <p>Acompanhar a relação das publicações totais com técnica síncrotron</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Publicações em revistas com Fator de Impacto maior do que 5</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 12]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Número de publicações de usuários da infra-estrutura de pesquisa em periódicos indexados pelo Institute For Scientific Information/Thomson Scientific - ISI em revistas com Fator de Impacto igual ou superior a cinco.</p>	<p>Tempestividade de resposta dos usuários.</p> <p>Um único fator de impacto para todas as áreas do conhecimento.</p> <p>Medida não relativizada com outros parâmetros.</p>	<p>Anual</p> <p>Principal indicador na perspectiva científica</p>
<p><b>Publicações resultantes por pesquisador da ABTLuS</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 14]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Aprendizado e Inovação</b></p>	<p>Razão do número total de publicações em periódicos indexados de pesquisadores vinculados a ABTLuS pelo número de pesquisadores da instituição.</p>	<p>Tempestividade de resposta dos pesquisadores.</p> <p>Caracterização dos profissionais em atividades de pesquisa VS com função de pesquisador</p> <p>Ciclo de atualização gera postura reativa.</p>	<p>Anual</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Taxa de supervisão de pós – doutores</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 16]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Aprendizado e Inovação</b></p>	<p>Medir a capacidade do LNLS de atrair jovens pesquisadores, contribuindo para sua formação e ampliando sua pesquisa própria.</p>	<p>Caracterização dos profissionais em atividades de pesquisa VS com função de pesquisador</p>	<p>Semestral</p>
<p><b>Proposta de Melhorias:</b></p>		<p><b>Novos Indicadores:</b></p>	<p>Fator de impacto médio das publicações.</p>

- **Perspectiva do Recurso**

<b>Formação de capital humano e difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação</b>			
<b>Quais os principais indicadores?</b>	<b>Como o LNLS mede?</b>	<b>Quais as dificuldades de mensuração?</b>	<b>Qual o ciclo de mensuração?</b>
<p><b>Taxa de orientação de pós – graduados</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 15]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Processos internos</b></p>	<p>Medir a contribuição do LNLS na formação de jovens pesquisadores.</p>	<p>Caracterização dos profissionais em atividades de pesquisa VS com função de pesquisador</p>	<p>Semestral</p> <p>Não é uma função principal do Laboratório Nacional.</p> <p>Ênfase aos pós doc.</p>
<p><b>Número de técnicos externos treinados</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 19]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Aprendizado e Inovação</b></p>	<p>Número de técnicos da indústria ou de instituições de pesquisa ou ensino, treinados pela ABTLuS por meio de estágios ou cursos de aperfeiçoamento.</p> <p>- Medir a transferência de conhecimento tecnológico do LNLS à comunidade externa de técnicos das diversas áreas de atuação.</p>	<p>Especificação da natureza dos treinamentos. Inclui, na atual descrição, estagiários e cursos de curta duração.</p>	<p>Semestral</p>

Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Horas de treinamento de técnicos externos treinados</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind. 19.1]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Aprendizado e Inovação</b></p>	<p>Horas dedicadas ao treinamento de técnicos da indústria ou de instituições de pesquisa ou ensino, treinados pela ABTLuS por meio de estágios ou cursos de aperfeiçoamento no ano.</p>	<p>Redundante com o indicador 19</p>	
<p><b>Número de pesquisadores externos treinados</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.20]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Número de participantes de eventos destinado ao treinamento de pesquisadores de outras instituições, incluindo mini-cursos e oficinas.</p>	<p>Características distintas de treinamento em um único indicador (participação em evento científico e treinamento em técnica)</p>	
<p><b>Horas de treinamento de pesquisadores externos treinados</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.20.1]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Horas de treinamento dedicados à pesquisadores externos participantes de eventos destinado ao treinamento de pesquisadores de outras instituições, incluindo mini-cursos e oficinas.</p>	<p>Redundante com o indicador 20.</p>	



Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Horas de treinamento por funcionário</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.21]</b></p> <p><b>Característica: Causa / Não financeiro / Interno</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Processos internos</b></p>	<p>Razão do número de horas dedicadas a treinamento dos grupos internos de trabalho, sejam cursos internos ou externos, pelo número total de funcionários da instituição.</p>	<p>Pouco relevante. As políticas de RJ devem ser melhor acompanhadas</p>	<p>Nível de retenção e atração</p> <p>Medida de clima organizacional</p>
<p><b>Proposta de Melhorias:</b></p>	<p>Políticas de atração e retenção de pesquisadores e técnicos.</p>	<p><b>Novos Indicadores:</b></p>	

Capacidade de recursos humanos e financeiros para a operação como Laboratório Nacional			
Quais os principais indicadores?	Como o LNLS mede?	Quais as dificuldades de mensuração?	Qual o ciclo de mensuração?
<p><b>Alavancagem de recursos do Contrato de Gestão</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.22]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Razão dos recursos totais destinados à operação do LNLS, incluindo agências de fomento, rendimentos financeiros, bolsas, aluguel, etc, por recursos do contrato de gestão efetivamente repassados no período, inclusive os restos a pagar de anos anteriores.</p>	<p>Em contexto de contenção de recursos do orçamento da União tende a enfraquecer a capacidade de captação de recursos públicos para a operação regular do Laboratório</p> <p>Gera expectativa de sustentabilidade financeira da instituição</p>	<p>Semestral</p>
<p><b>Número de projetos de desenvolvimento tecnológico</b></p> <p><b>Fonte: Contrato de Gestão [Ind.18]</b></p> <p><b>Característica: Resultado / Não financeiro / Externo</b></p> <p><b>Perspectiva de avaliação: Usuários</b></p>	<p>Estabelecer metas constantes de interação para desenvolvimento tecnológico conjunto com os demais setores da economia. Deve sempre ser acompanhado da perspectiva qualitativa e de resultados de médio e longo prazo.</p> <p>Os projetos de desenvolvimento tecnológico caracterizam-se por parcerias com outras instituições, públicas ou privadas, para a busca de soluções tecnológicas de relativa complexidade e interesse mútuo a partir de um problema industrial.</p>	<p>Não mede a qualidade da interação com o setor produtivo</p>	

<b>Estabilidade orçamentária e financeira para projetos de logo prazo</b>			
<b>Quais os principais indicadores?</b>	<b>Como o LNLS mede?</b>	<b>Quais as dificuldades de mensuração?</b>	<b>Qual o ciclo de mensuração?</b>
<b>Tabelas e gráficos de evolução do orçamento do Contrato de Gestão</b> <b>Fonte: Relatórios Anuais</b> <b>Característica: Causa / Financeiro / Externo</b> <b>Perspectiva de avaliação: Financeira</b>	Fluxo de recursos recebidos anualmente por meio do Contrato de Gestão.	Não identificada.	Anual
<b>Recursos provenientes da atividade de interação com o setor produtivo</b> <b>Fonte: Relatórios Anuais</b> <b>Característica: Resultado / Financeiro / Externo</b> <b>Perspectiva de avaliação: Financeira</b>	Volume de recursos identificados com a inovação tecnológica e projetos de inovação com o setor produtivo	Informado parcialmente sem correlação com os projetos diretos. Informação de captação e geração não identificada nos relatórios. Periodicidade da informação e previsão dos fluxos futuros.	Anual
<b>Proposta de Melhorias:</b>		<b>Novos Indicadores:</b>	