

Ministério da Ciência e Tecnologia

**Laboratório Nacional de Astrofísica**

**Plano Diretor 2006-2010**

Itajubá

Março, 2006

**Presidente da República**

Luiz Inácio Lula da Silva

**Vice-Presidente da República**

José Alencar Gomes da Silva

**Ministro da Ciência e Tecnologia**

Sergio Machado Rezende

**Secretário Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia**

Luis Manuel Rebelo Fernandes

**Subsecretário de Coordenação das Unidades De Pesquisa**

Avílio Antonio Franco

**Coordenador Geral das Unidades de Pesquisa**

Carlos Oití Berbert

**Coordenadora Geral de Supervisão e Acompanhamento das Organizações Sociais**

Maria Cristina de Lima Perez Marçal

# Laboratório Nacional de Astrofísica

**Diretor**

Albert Josef Rudolf Bruch

**Coordenador de Administração**

Vinícius Sampaio Duarte

**Coordenador de Apoio Científico**

Bruno Vaz Castilho de Souza

**Coordenador do Observatório do Pico dos Dias**

Rodrigo Prates Campos

**Coordenador de Tecnologia**

Francisco Rodrigues

**Consultoria e Apoio**

**Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)**

Antonio Carlos Guedes – **Coordenador**

Antonio Maria Gomes de Castro – **Consultor**

Gileno Fernandes Marcelino – **Consultor**

Jairo Eduardo Borges-Andrade – **Consultor**

Suzana Maria Valle Lima – **Consultora**

**Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT)**

Isabel Felicidade Aires Campos

Marcondes Moreira de Araújo

Rodrigo Otávio Estanislau Neves

Sérgio Vicentini

**Capa e projeto gráfico:** Anderson Moraes – CGEE

**Diagramação:** Mônica Mendes – CGEE

**Imagem:** Bruno de Souza – Montagem com imagens da sede administrativa do LNA, de seus laboratórios, do seu campus do Observatório do Pico dos Dias e seus telescópios, em Minas Gerais. O mosaico apresenta também fotos dos Observatórios SOAR (Chile) e Gemini (Chile e Havaí), dos quais o LNA é a Secretaria Nacional. Há ainda a representação do Projeto dos Observatórios Virtuais, uma das mais recentes iniciativas do LNA.

**Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca do LNA**

L123p

Laboratório Nacional de Astrofísica.

Plano diretor do LNA, 2006 – 2010 : planejamento estratégico do LNA.

Itajubá : LNA, 2006.

47p.

ISBN 85 – 98138 – 02 - 9

1. Planejamento estratégico. 2. Planejamento estratégico do LNA. I. Laboratório Nacional de Astrofísica.

CDD 658.4012

CDU 658.012.2

**Laboratório Nacional de Astrofísica**

[www.lna.br](http://www.lna.br)

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| Apresentação   | 7  |
| Introdução   | 11 |
| 1. Missão  | 16 |
| 2. Visão de Futuro   | 17 |
| 3. Valores e Princípios  | 20 |
| 4. Cenários  | 21 |
| 5. Objetivos Estratégicos  | 23 |
| 5.1. Objetivo Estratégico I: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior                                     | 23 |
| 5.2. Objetivo Estratégico II: Objetivos Estratégicos Nacionais   | 24 |
| 5.3. Objetivo Estratégico III: Ciência, Tecnologia e Inovação para Inclusão e Desenvolvimento Social                     | 24 |
| 5.4. Objetivo Estratégico IV: Consolidação, Expansão e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. | 25 |
| 6. Diretrizes de Ação  | 28 |
| 6.1. Diretrizes Operacionais e Metas: Pesquisa e Desenvolvimento   | 28 |
| 6.2. Diretrizes Administrativo-Financeiras e Metas   | 30 |
| 6.2.1. Recursos Humanos  | 30 |
| 6.2.2. Recursos Financeiros  | 32 |
| 6.2.3. Gestão Organizacional   | 33 |
| 6.2.4. Infra-Estrutura   | 34 |
| 7. Projetos Estruturantes  | 37 |
| Conclusão  | 40 |
| Siglas e Abreviaturas  | 42 |
| Glossário  | 43 |



## **Apresentação**

O Laboratório Nacional de Astrofísica – LNA é uma Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, responsável, em nível nacional, por fornecer e operar a infra-estrutura para a astronomia observacional. Portanto, embora o aspecto da pesquisa seja imprescindível para cumprir sua missão com êxito e qualidade, o LNA, em primeira instância, é uma instituição prestadora de serviços. O LNA, junto com organizações predecessoras, cumpre esse papel há mais de 25 anos. Visto que não existe nenhuma instituição com missão e atuação semelhante, o LNA tem uma importância fundamental na área. Uma grande parte da astronomia brasileira simplesmente não poderia existir sem os serviços prestados direta ou indiretamente pelo LNA.

Essa posição de destaque naturalmente fortalece em muito o LNA no cenário da ciência e tecnologia no Brasil. Não existe outra instituição, seja ela federal ou estadual, com autoridade e competência para assumir as atribuições exercidas pelo LNA. Porém, isso não pode e não deve servir como pretexto para que o LNA relaxe seus esforços em aprimorar sua atuação na prestação de serviços para a comunidade, em planejar e atuar para o futuro da astronomia brasileira, e em zelar pela criação de condições otimizadas para o crescimento técnico-científico da área na qual atua e, num contexto maior, da sociedade brasileira como um todo.

Como órgão do Governo Federal, o LNA evidentemente deve orientar suas atividades às linhas políticas gerais por aquele definidas, inserindo-se nas diretrizes e eixos do Planejamento Estratégico do MCT – PE/MCT 2004-2009, sem perder de vista sua missão e as necessidades dos seus usuários, os astrônomos de numerosas universidades e instituições de pesquisa do país. O LNA já havia identificado, antes mesmo de iniciar o processo formal de Planejamento Estratégico, e confirmado por este, o desenvolvimento das suas capacidades em instrumentação científica como maior necessidade para se preparar para desafios futuros provindos do ambiente externo. Essas idéias se alinham perfeitamente ao Planejamento Estratégico do MCT que visa *“desenvolver tecnologias que promovam a modernização, a inovação e a inserção internacional”*. O LNA está convicto que o Brasil somente poderá

consolidar a boa posição conquistada nas últimas décadas pela comunidade astronômica no âmbito internacional, se deixar de ser mero usuário dos recursos técnicos e infra-estruturas observacionais de grande porte desenvolvidos e operados por outros países. Portanto, o Brasil deve começar a ser agente ativo e competente, reconhecido pela comunidade mundial, colaborando com seus parceiros no exterior (ou até em competição com outros países, se for conveniente, para o avanço técnico-científico do Brasil ou da ciência astronômica) para iniciar e realizar novos projetos, tanto de cunho científico quanto técnico de interesse comum. O LNA não somente tem a ambição mas, na ausência de outro órgão que possa cumprir seu papel, também a responsabilidade de liderar esses esforços no âmbito nacional, colaborando para essa finalidade com as demais instituições no país, coordenando, fomentando e focalizando atividades que por ventura possam ser desenvolvidas por outros grupos.

Embora outros esforços de Planejamento Estratégico tenham sido desenvolvidos pelo LNA no passado, esta é a primeira vez que o processo foi levado até o fim com a elaboração de um Plano Diretor. Em um processo participativo, envolvendo toda a instituição, refletiu-se sobre a missão institucional e formulou-se uma clara visão do futuro. A partir desta, e dos resultados de um levantamento cuidadoso e abrangente da situação atual do LNA, foram elaborados os Objetivos Específicos (observando seu enquadramento nos Objetivos Estratégicos do PE/MCT), Projetos Estruturantes e, em nível mais detalhado, Diretrizes de Ação, considerados importantes para nortear e focalizar as atividades institucionais, tendo em vista a Missão institucional e para realizar a visão do futuro. Pela primeira vez, o LNA tem um guia claro e concreto para suas ações nos próximos cinco anos, para se orientar no aprimoramento dos seus serviços à comunidade científica, com o intuito de fortalecer o LNA, não tanto para sua própria sustentabilidade, mas como prestador de serviços em nível nacional.

A elaboração do Plano Diretor é somente o primeiro passo. Decisivo para o futuro não será o documento em si, mas sim que as estratégias e ações nele formuladas saiam do papel e se tornem realidade, sempre sujeitas a uma reflexão constante e adaptações que possam se tornar necessárias num

ambiente continuamente em evolução. Desta forma, o Planejamento Estratégico não deve ser visto como um processo estático, mas como um processo dinâmico e contínuo.

Albert Bruch  
Diretor



## Introdução

No dia 21 de abril de 1980 o telescópio de 1,6m do Observatório do Pico dos Dias – OPD viu a sua “primeira luz”, i.e. as primeiras observações científicas foram feitas. Embora o LNA como Unidade de Pesquisa *de jure* ainda não existisse, o evento pôde ser visto como nascimento *de facto* do Laboratório Nacional de Astrofísica.

Em retrospectiva, a história do LNA pode ser classificada em três grandes fases. A primeira delas consistiu na consolidação do OPD. Na convicção de que o crescimento da então pequena comunidade astronômica brasileira somente seria possível com o acesso garantido e institucionalizado dos seus membros à infra-estrutura observacional competitiva (i.e. em primeiro lugar, telescópios), cientistas do Observatório Nacional – ON e da Universidade de São Paulo - USP tomaram a iniciativa, já nos anos 70 do século passado, de instalar um telescópio de médio porte no Brasil. A visão audaciosa do futuro e o empenho incansável desses cientistas levaram à criação do OPD, inicialmente equipado com o telescópio *Perkin Elmer* de 1,6m de abertura, ainda hoje o maior em solo brasileiro. Logo depois foi colocado em operação o telescópio *Zeiss* de 0,6m de abertura, um instrumento já antigo que havia sido guardado por muitos anos por falta de um local apropriado para instalá-lo. No final dos anos 80 o parque de telescópios do OPD foi completado, em função de um convênio entre o LNA e a USP, pelo telescópio *Boller & Chivens* do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – IAG da USP, também de 0,6m de abertura, anteriormente instalado em Valinhos, São Paulo.

Inicialmente o OPD foi operado como uma Divisão do ON. Porém, logo ficou evidente que essa estrutura organizacional não atendia bem às necessidades da comunidade astronômica nacional. Decidiu-se, portanto, criar o LNA dentro do conjunto das instituições de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, para gerenciar o OPD, mas também já com a missão mais ampla de se encarregar da infra-estrutura para a astronomia observacional brasileira. Com sede administrativa em Itajubá, centro regional no Sul de Minas, cidade próxima ao OPD, o LNA dedicou-se na primeira década da sua existência, à consolidação e aprimoramento do observatório sob sua responsabilidade, para servir à comunidade astronômica.

O sucesso desses esforços ficou evidente pelo rápido crescimento da produção científica provinda dos telescópios do OPD, que demonstrou ser um dos agentes mais importantes para fomentar o fulminante crescimento da astronomia brasileira nas últimas décadas do século passado.

Logo se percebeu que o sucesso do OPD foi tão grande que suas capacidades não satisfaziam mais a demanda da comunidade. Além disso, o desenvolvimento rápido da astronomia e da tecnologia observacional no mundo inteiro tornou imprescindível o acesso da comunidade a instrumentos maiores e mais modernos para seu continuado crescimento. Ciente de que não seria possível, nem conveniente, ampliar as instalações do OPD com telescópios de maior porte, e convicto de que colaborações internacionais seriam mais eficientes e eficazes para consolidar a inserção do Brasil como um membro respeitado na comunidade astronômica internacional, o LNA, em conjunto com a comunidade nacional, buscou parcerias com instituições fora do país para participar em grandes projetos de telescópios internacionais. Iniciou-se, então, a segunda fase da sua história.

A associação do Brasil, através MCT, ao consórcio Gemini era o primeiro passo nessa direção. O Observatório Gemini, uma parceria entre sete países, conta com dois telescópios de 8,2 m de abertura. O primeiro deles (Gemini Norte) é localizado no Havaí, Estados Unidos, e o segundo (Gemini Sul) no Chile. O Gemini figura entre os maiores, mais modernos e mais competitivos observatórios do mundo. Conseqüentemente, isto significa para os astrônomos brasileiros o acesso, com oportunidades inéditas, a uma classe de recursos observacionais da qual anteriormente ficaram excluídos. Considerando a missão do LNA, era até natural que o MCT, como parceiro formal do consórcio, encarregasse o mesmo do gerenciamento da participação brasileira no Gemini.

Levando em conta a pequena fração brasileira no Gemini, o acesso da comunidade nacional a esse observatório ainda não pôde satisfazer a demanda. Portanto, o Brasil entrou em parceria com três instituições nos Estados Unidos para construir e operar o telescópio SOAR (*Southern Astronomical Research Telescope*), um instrumento moderno com abertura de 4,1m, localizado no Chile (na mesma montanha que o telescópio Gemini Sul). Desta vez o CNPq atuou como parceiro formal, e novamente o LNA foi

encarregado do gerenciamento do projeto. Com isso, o LNA passou a oferecer à comunidade científica um leque de telescópios, com os telescópios de 60cm do OPD em um extremo e com os telescópios Gemini no outro, com instrumentos adequados para todos os tipos de pesquisa astronômica observacional na faixa óptica/infra-vermelha, de forma que as pesquisas em geral possam utilizar não somente um único telescópio, mas possam tirar proveito de vários telescópios desse conjunto para diferentes aspectos da mesma pesquisa científica, e em diferentes fases da sua realização, conforme as necessidades.

Essa segunda fase da história do LNA, a inserção nos consórcios internacionais, desde a sua concepção até o início das suas operações (sem negligenciar a continuação e aprimoramento das operações do OPD) demorou uma década: desde o início dos anos 90 até o início do século XXI.

Iniciou-se neste ponto a terceira fase da história do LNA, desta vez voltada ao desenvolvimento das suas capacidades tecnológicas. Embora o LNA sempre tivesse atuado na área tecnológica através do desenvolvimento instrumental para o OPD, muitas vezes em colaboração com outras instituições da comunidade astronômica, nasceu a convicção de que, para o pleno aproveitamento da participação brasileira nos projetos internacionais, o país não deveria se limitar apenas aos dados científicos providos dos mesmos como retorno dos altos investimentos realizados, mas deveria participar ativamente no desenvolvimento tecnológico desses grandes observatórios através da concepção e construção de instrumentos periféricos modernos e competitivos. Considerando que a instrumentação científica sempre utiliza a tecnologia mais moderna e inovadora – pois não se pode fazer pesquisa competitiva com tecnologia obsoleta – o LNA, através da capacitação para novas tecnologias (tanto no que se refere à instalação da infra-estrutura necessária quanto do treinamento e capacitação de recursos humanos), da pesquisa tecnológica e da aplicação das mesmas poderá contribuir para impulsionar o desenvolvimento tecnológico do país como um todo, em conformidade com o propósito do Plano Estratégico do MCT de *“desenvolver tecnologias que promovam a modernização, a inovação e a inserção internacional”*.

Nos últimos anos, o LNA já tem direcionado uma grande parte dos seus esforços na criação das condições necessárias para atingir essa finalidade através do aumento modesto (por falta de vagas em número suficiente) do seu quadro de pessoal atuando na área tecnológica, e de investimentos em infraestrutura. Destaca-se a criação de um novo laboratório óptico especializado no manuseio de fibras ópticas para uso em instrumentação astronômica, e – acima de tudo – a construção de um novo prédio de laboratórios e oficinas que fornecerá as condições físicas para o desenvolvimento tecnológico, em grande escala, o suficiente para participar da construção de instrumentos para os telescópios internacionais, e para competir, em termos de igualdade, com outros centros de desenvolvimento instrumental na área astronômica no mundo inteiro. Ciente de que o quadro escasso de pessoal do LNA ainda é um fator limitante para explorar plenamente as oportunidades tecnológicas, busca-se parcerias com instituições externas com interesses complementares, para aproveitar as sinergias na realização de interesses comuns.

O presente Plano Diretor do LNA reflete claramente a finalidade estratégica de fortalecer a área de desenvolvimento tecnológico. A visão do futuro formulada como resultado de discussões abrangentes entre seus servidores, não deixa dúvidas sobre o que a instituição quer atingir nos próximos anos.

Porém, por mais importante que sejam a abertura e o fortalecimento da área tecnológica, o LNA não deve e não vai negligenciar seu dever de gerenciar a infra-estrutura existente para a astronomia observacional disponível para a comunidade científica nacional, através da operação do OPD, e de atuar como elo essencial entre os astrônomos brasileiros e os observatórios internacionais com participação do Brasil.

As responsabilidades do LNA, contudo, não se esgotam com isso. O LNA deve complementar a Sociedade Astronômica Brasileira – SAB e suas Comissões como representante dos interesses da astronomia brasileira em nível nacional e internacional. A SAB, como órgão representativo de todos os astrônomos do país, tem autoridade para falar em nome deles, mas não tem capacidade executiva (infra-estrutura, recursos humanos com dedicação exclusiva, e orçamento). Em contraste, o LNA, como órgão federal com a missão voltada a servir a comunidade astronômica, tem a necessária capacidade e

independência de interesses particulares para agir como órgão executivo para promover e defender os interesses comuns da comunidade identificados pela SAB ou outros órgãos representativos da astronomia brasileira.

Não por último, o LNA também exerce um papel importante na divulgação pública da astronomia no Brasil e tem a intenção de ampliar tais atividades para contribuir com a Inclusão Social através da difusão de conhecimento. Devido a sua localização no interior do Estado de Minas Gerais, o LNA não pode alcançar, através de medidas diretas, um público tão amplo quanto, p. ex., um planetário numa grande capital, mas tem um papel importante na divulgação científica na região através de programas de visitas de escolas às suas instalações e no ensino astronômico nas próprias escolas. Talvez mais importante num contexto nacional sejam as atividades do LNA junto à mídia. O LNA tem-se firmado com renome como fornecedor de informações confiáveis sobre novidades na astronomia nacional e mundial para os grandes multiplicadores como p.ex. jornais supra-regionais e estações de televisão.

O primeiro Plano Diretor do LNA, apresentado neste documento, baseia-se na reflexão sobre a história bem-sucedida da instituição, na sua missão clara e única no ambiente da ciência brasileira, e no levantamento da sua situação interna e do seu ambiente externo. Neste Plano estão definidos os Objetivos Estratégicos Específicos, Projetos Estruturantes e Diretrizes de Ação que deverão ser realizados no horizonte temporal 2006 – 2010 para garantir a continuação, ampliação e aprimoramento dos seus serviços para a comunidade científica e para a sociedade brasileira como um todo.

## 1. Missão

A missão do Laboratório Nacional de Astrofísica é:

***“Planejar, desenvolver, prover, operar e coordenar os meios e a infra-estrutura para fomentar, de forma cooperada, a astronomia observacional brasileira”.***

A missão do LNA sempre foi considerada bastante clara e consistente, quase como o resumo de um plano estratégico. Portanto, sua rediscussão pelos servidores da instituição veio confirmar sua formulação, apenas acrescentando o termo “desenvolver” e “coordenar” à mesma.

A adoção do compromisso de “desenvolver” deixa claro que “prover ... os meios e a infra-estrutura” não pode se esgotar em adquirir os meios e a infra-estrutura externamente, i.e., através de compras ou de outras instituições, mas, ao contrário, obriga o LNA a desenvolver os meios dentro da própria casa, em conformidade com seus esforços de se tornar um centro em desenvolvimento instrumental para a astronomia, refletindo, desta forma, seu foco tecnológico alinhado com o PE/MCT 2004 – 2007(2009).

O termo “coordenar” reflete o título do LNA – como instituição Federal com a finalidade de servir a comunidade astronômica nacional e com a devida independência de interesses particulares – em gerenciar assuntos de interesse comum entre as instituições, atuando na área da astronomia observacional, não de forma isolada, mas sempre em consulta com as demais instituições. Vale a pena mencionar que mesmo na ausência dessa atribuição específica na sua missão, o LNA já cumpre o papel de coordenador de interesses nacionais na astronomia por muito tempo. Nesse sentido, a inclusão do termo “coordenar” na missão do LNA somente representa a constatação formal do *status quo*.

## 2. Visão de Futuro

***“Ser reconhecido nacional e internacionalmente como referência brasileira em desenvolvimento instrumental para a astronomia terrestre, e como contato principal em assuntos de abrangência nacional na área de astronomia observacional, com o intuito de otimizar as condições de pesquisa da comunidade científica e de socialização de conhecimento, e desenvolver pesquisa científica e tecnológica de ponta”.***

Para melhor entender o fundamento e as implicações dessa visão do futuro, vale a pena refletir um pouco sobre os elementos individuais da mesma:

*Ser reconhecido nacional e internacionalmente como referência brasileira em desenvolvimento instrumental para a astronomia terrestre...*

O LNA identificou como um dos seus objetivos estratégicos o fortalecimento das suas capacidades em desenvolvimento de instrumentos para a astronomia. Nesse contexto o LNA não irá se limitar a ficar como líder brasileiro nesses esforços, uma vez que existem poucas instituições no país com capacidades na área e com intenções de torná-las prioridade. Portanto, simplesmente ser o melhor no país não seria um desafio. Por outro lado, reconhecendo que outras instituições no exterior têm longa tradição em desenvolvimento instrumental e, portanto grande vantagem, seria irrealizável e presunçoso por parte do LNA querer atingir, dentro de poucos anos, o mesmo alto grau de renome nesta área. Porém, parece realista, mesmo que desafiador, que o LNA consiga, através de um trabalho dedicado e conseqüente, chamar a atenção da comunidade internacional, no que se refere à sua atuação em desenvolvimento instrumental na área da astronomia terrestre. Recentes contatos com grupos no exterior, procurados e iniciados por iniciativa destes, mostrou que o LNA já se torna visível como centro brasileiro de tecnologia astronômica. O LNA quer desenvolver suas atividades em desenvolvimento instrumental de modo que, em poucos anos, qualquer pessoa no exterior, que trabalhe na área, pensando no Brasil, se lembre que o LNA é a mais conceituada instituição brasileira atuando na instrumentação astronômica em nível competitivo, internacionalmente.

*...e como contato principal em assuntos de abrangência nacional na área de astronomia observacional...*

Grandes projetos internacionais na astronomia normalmente têm seu início em contatos informais entre pesquisadores com interesses científicos comuns. Porém, a uma certa altura torna-se necessário o envolvimento de organizações (instituições, órgãos políticos, agências financiadoras) para realizar o projeto. Apesar de não haver nenhuma pesquisa específica sobre o assunto, parece que, para um pesquisador estrangeiro, não é imediatamente óbvio qual a organização brasileira que pode ser interlocutora ou parceira em projeto a ser iniciado. Se o projeto for de abrangência nacional e se enquadrar na astronomia observacional terrestre, sua missão qualifica o LNA, senão como parceiro, pelo menos como interlocutor. Portanto, o LNA tem a ambição de tornar conhecido nacional e internacionalmente seu papel dentro da paisagem científica brasileira, de forma que astrônomos dentro e fora do país saibam que podem contatar o Laboratório em temas de abrangência nacional da astronomia observacional, principalmente em assuntos que requeiram poder e capacidades executivas e não possam ser tratados por órgãos sem funções executivas (p.ex., a SAB e suas Comissões).

*... com o intuito de otimizar as condições de pesquisa da comunidade científica e de socialização de conhecimento...*

O LNA, em primeiro lugar, é uma instituição prestadora de serviço. Seus clientes são os usuários dos telescópios sob sua responsabilidade, e o Laboratório existe em função dos mesmos. Portanto, todos seus esforços não têm como finalidade desenvolver a própria instituição ou seus pesquisadores, mas como objetivo, o desenvolvimento e melhoria das condições de trabalho dos astrônomos brasileiros. Conseqüentemente, a visão do futuro formulada acima não visa a “glória maior” para o LNA, mas é o meio para uma finalidade maior que deve beneficiar toda a comunidade astronômica, e, além disso, deve, diretamente (através de divulgação pública) e indiretamente (p.ex. através de benefícios provindos do desenvolvimento tecnológico), beneficiar a comunidade como um todo, contribuindo, desta forma, para a socialização do conhecimento.

*... e desenvolver pesquisa científica e tecnológica de ponta.*

A prestação de serviços qualificados, tanto na área tecnológica quanto científica, requer pessoal não só altamente qualificado, mas também constantemente atualizado. No que se refere à área tecnológica, é óbvio que o desenvolvimento de instrumentos científicos, que somente são competitivos com a utilização de tecnologias inovadoras, implica em pesquisa tecnológica: inovação tecnológica é impossível sem pesquisa tecnológica. Assim, se o LNA se vê como instituição com forte foco no desenvolvimento tecnológico, necessariamente se vê também como instituição de pesquisa tecnológica. Da mesma forma, os pesquisadores do LNA, prestando serviços à comunidade astronômica, devem, necessariamente, manter-se qualificados como pesquisadores para poder prestar serviços de qualidade. Portanto, precisam permanecer pesquisadores ativos. É por isso que o LNA, na sua perspectiva para o futuro, se vê também como instituição onde a pesquisa científica de ponta é desenvolvida.

### **3. Valores e Princípios**

**Pesquisa, desenvolvimento e inovação:** apoiar e incentivar a inovação e o aperfeiçoamento contínuo nas práticas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na área de astronomia observacional com liderança, competência, qualidade e confiabilidade.

**Respeito aos servidores:** reconhecer e valorizar os servidores, propiciando seu desenvolvimento profissional e pessoal com igualdade de oportunidade e atenção às suas necessidades.

**Ética e respeito aos usuários e clientes:** ter o compromisso com os usuários e clientes de atuar sempre de forma competente e confiável orientando-se pela imparcialidade, integridade e transparência.

**Incentivo às parcerias:** incentivar o trabalho em equipes intra e inter-institucionais para compartilhar idéias, tecnologias e competências, buscando a melhoria dos resultados e a capacitação através de intercâmbio técnico-científico.

**Responsabilidade social:** investir na inclusão social, levando conhecimento e educação à comunidade, buscando e incentivando o respeito ao meio ambiente.

#### **4. Cenários**

Após a análise do comportamento mais provável das variáveis críticas que poderão influenciar o planejamento do LNA no período 2006 – 2010, foram montados 3 cenários com comportamentos alternativos das variáveis críticas. Considerou-se o cenário descrito a seguir o mais provável e o mesmo foi adotado na avaliação das ações estratégicas a serem executadas.

##### **Políticas do próximo governo na área científica**

O próximo governo deve dar moderada prioridade à área científica; entretanto, o mesmo deve priorizar a pesquisa aplicada em comparação à pesquisa básica.

##### **Personalidade jurídica do LNA**

Deve permanecer inalterada, vinculada à administração direta do MCT. Considera-se improvável a transformação do LNA em Organização Social dentro do horizonte temporal do presente Plano Diretor.

##### **Disponibilidade de recursos financeiros**

Espera-se que a disponibilidade de recursos financeiros para o MCT, corrigidos pela inflação, permaneça estável nos próximos 5 anos em patamar de cerca de 5% anuais, e que o repasse de tais recursos financeiros siga o mesmo padrão. O mesmo aplica-se à disponibilidade de recursos extra orçamentários.

##### **Disponibilidade de recursos humanos**

Na ausência de esforços específicos por parte do LNA, o quadro de funcionários também deve permanecer estável dentro de 5%, sendo que as contratações prováveis vão apenas equilibrar as aposentadorias; por isto um maior esforço deve ser realizado para aumentar o quadro para atender o aumento da demanda por serviços do LNA.

##### **Demanda dos usuários e da sociedade**

As tendências dos últimos anos e previsões mostram que o LNA terá aumento de no mínimo 10% na demanda geral dos usuários por tempo de telescópio,

bem como aumento na demanda (tanto interna quanto externa) para desenvolvimento de instrumentação astronômica. Além disto, prevê-se aumento médio na demanda da comunidade para maior envolvimento do Laboratório em novos projetos de astronomia observacional e novas áreas tecnológicas. Espera-se também aumento na demanda por divulgação científica/tecnológica e inclusão social.

## **5. Objetivos Estratégicos**

Os Objetivos Estratégicos apresentam as grandes áreas definidas como eixos no PE/MCT e ao qual o LNA deve vincular seu Planejamento Estratégico. Foram identificados Objetivos Específicos, junto com metas para atingir os mesmos, que o LNA deve zelar para realizar durante a vigência do seu Plano Diretor. A seguir, enquadram-se os Objetivos Específicos nos Objetivos Estratégicos e Subeixos do PE/MCT. Ressalta-se que a seqüência não reflete uma prioridade.

A relação entre os Objetivos Estratégicos do PE/MCT e os Objetivos Específicos do LNA não é linear, mas matricial. Portanto, o enquadramento não é sempre inequívoco. Isso fica mais óbvio no que se refere à intenção do LNA de ampliar suas atividades em desenvolvimento tecnológico para a construção de instrumentos científicos, com foco no desenvolvimento instrumental para os telescópios internacionais com participação brasileira. Os referentes Objetivos Específicos se enquadram da mesma forma no Subeixo *Cooperação Internacional* do Eixo II do PE/MCT e no Subeixo *Apoio à política industrial* do Eixo I. Igualmente, vários dos Projetos Estruturantes podem ser vistos como Objetivos Específicos dentro dos Objetivos Estratégicos do PE/MCT. Tais ligações transversais são indicadas a seguir através de referências.

### **5.1. Objetivo Estratégico I: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**

#### **Subeixo: Apoio à Política Industrial**

##### **5.1.1. Objetivo Específico 1: Desenvolver instrumentação astronômica competitiva e inovadora.**

###### **Meta 1**

Estabelecer metodologias de trabalho visando padrões internacionais de qualidade de resultados até 2007.

###### **Meta 2**

Buscar oportunidades no mercado internacional para construir instrumentação

astronômica inovadora, realizando, até 2010, projetos para observatórios no exterior, sem parceria brasileira, equivalendo pelo menos 20 pontos na escala de complexidade\* de desenvolvimento instrumental elaborada pelo LNA.

(veja também: Objetivo Específico 5.2.1; 5.4.2; Diretriz 4 do item 6.1 e Diretrizes 2 e 3 do item 6.2.4 e Projetos Estruturantes 3 e 4)

## **5.2. Objetivo Estratégico II: Objetivos Estratégicos Nacionais**

### **Subeixo: Cooperação Internacional**

#### **5.2.1. Objetivo Específico 1: Ampliar a colaboração com observatórios internacionais.**

##### **Meta 1**

Ampliar a colaboração com os observatórios internacionais com parceria brasileira em questões de desenvolvimento instrumental, realizando em cada ano projetos para os observatórios internacionais com parceria brasileira, equivalendo pelo menos 20 pontos na escala de complexidade de desenvolvimento instrumental elaborada pelo LNA.

(veja também: Objetivo Específico 5.1.1; 5.4.2; Diretriz 4 do item 6.1 e Diretrizes 2 e 3 do item 6.2.4 e Projetos Estruturantes 3 e 4)

## **5.3. Objetivo Estratégico III: Ciência, Tecnologia e Inovação para Inclusão e Desenvolvimento Social**

### **Subeixo: Difusão e Popularização da Ciência**

---

\* Considerando a dificuldade de comparar os esforços necessários para realizar projetos instrumentais com complexidades muito diferentes (desde dispositivos simples até instrumentos de grande porte) o LNA elaborou uma "escala de complexidade" que leva em conta, entre outros, a demanda do projeto em termos de tecnologia, de construção, de gerenciamento, de recursos humanos e de financiamento. Desta forma, associa-se uma pontuação a cada projeto instrumental (ou partes do mesmo, no caso de projetos de grande porte) sendo que a mesma cresce com sua complexidade.

**5.3.1. Objetivo Específico 1: Consolidar a atuação da instituição como centro de pesquisa, formação e divulgação do conhecimento, tanto para o público especializado como para o público em geral, e contribuindo para a socialização do saber em astronomia.**

Meta 1

Elaborar, em 2006, uma política de produção e divulgação científica e tecnológica, e coordenar a definição das estruturas necessárias para implementar essa política com a redefinição da estrutura do LNA (vide Diretriz 2 do item 6.2.3).

Meta 2

Estabelecer, em até 3 meses após a elaboração da política de produção e divulgação científica e tecnológica, um cronograma de implementação.

Meta 3

Implementar a política de produção e divulgação científica e tecnológica conforme o cronograma estabelecido.

Meta 4

Após implementação da política, elaborar, anualmente, relatório de acompanhamento de produção e divulgação científica e tecnológica.

(ver também Diretriz 6 do item 6.1)

**5.4. Objetivo Estratégico IV: Consolidação, Expansão e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.**

**Subeixo: Consolidação da Capacidade Científica e Tecnológica**

**5.4.1. Objetivo Específico 1: Consolidar a capacidade institucional no desenvolvimento instrumental em projetos nacionais e internacionais, investindo em novas capacidades, inclusive de infra-estrutura.**

Meta 1

Estabelecer, até 2007, planejamento científico e tecnológico a curto, médio e

longo prazos para determinar prioridades, traçar filosofias de trabalho e definir as necessidades materiais, humanas e de formação profissional das Unidades Administrativas.

**5.4.2. Objetivo Específico 2: Utilizar alianças estratégicas para aumentar o leque de capacidades tecnológicas da instituição e desenvolver projetos conjuntos que permitam ao LNA atuar em novas tecnologias.**

Meta 1

Avaliar e priorizar, em 2006, as necessidades e fortalezas/debilidades técnicas do LNA para determinar quais as áreas de possíveis e desejáveis alianças.

Meta 2

Definir, até 2007, os instrumentos, sistemas e recursos (humanos, financeiros, materiais) necessários para a manutenção das alianças.

Meta 3

Criar, até 2008, mecanismos e estruturas para manter as atuais alianças, bem como para formação de novas, se necessário.

Meta 4

Criar, até 2008, instrumentos de gestão para normatizar as alianças e designar servidores para seu suporte.

**5.4.3. Objetivo Específico 3: Ampliar e fortalecer o papel do LNA como Laboratório Nacional e como representante Brasileiro em grandes projetos internacionais de astronomia, consolidando o LNA como aglutinador natural dos assuntos de astronomia terrestres junto à comunidade acadêmica, ao MCT e ao Congresso Nacional.**

Meta 1

Avaliar, até 2008, o “*marketing* institucional” atual, de modo a propor as soluções necessárias para que haja contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento do mesmo.

### Meta 2

Explorar as oportunidades de participação do LNA em novos projetos, participando, até 2010, em pelo menos 3 eventos de planejamento e estudos de projetos internacionais de astronomia.

### Meta 3

Incentivar as universidades e outras instituições com programas de pós-graduação a desenvolverem projetos em colaboração com o LNA em áreas de interesse comum, iniciando a cada ano um projeto de colaboração com tais instituições.

### Meta 4

Estabelecer política de intercâmbio com instituições científico-tecnológicas para troca de experiências, realizando anualmente pelo menos um evento para intercâmbio.

**5.4.4. Objetivo Específico 4: Fomentar a comunicação entre o LNA e a comunidade astronômica com o intuito de estabelecer diálogo permanente entre as instituições e os canais políticos decisórios.**

### Meta 1

Elaborar uma proposta para criar estruturas eficientes para fomentar o diálogo entre as instituições da comunidade astronômica e os canais políticos decisórios e submeter a mesma à comunidade astronômica para discussão até agosto de 2007.

### Meta 2

Implementar, até 2009, as estruturas acordadas com a comunidade astronômica.

## **6. Diretrizes de Ação**

### **6.1. Diretrizes Operacionais e Metas: Pesquisa e Desenvolvimento**

**Diretriz 1: Disseminar, para o público especializado, o conhecimento científico e tecnológico desenvolvido pelos servidores do LNA e usuários da infra-estrutura oferecida pelo Laboratório.**

#### Meta 1

Atingir, até 2010, o valor 1,0 para o Índice de Publicações – IPUB.

#### Meta 2

Atingir, até 2010, o valor 25 para o Índice de Publicações com Dados do LNA – IPDLNA.

**Diretriz 2: Fomentar a formação de doutores e mestres (Teses e Dissertações) em Astronomia, em articulação com os programas de pós-graduação nas universidades e outros centros de pesquisa.**

#### Meta 1

Atingir, até 2010, o valor 35 para o Índice de Teses com Dados do LNA – ITDLNA.

**Diretriz 3: Realizar projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em cooperação nacional e internacional, e fomentar tais projetos desenvolvidos pelos usuários do LNA.**

#### Meta 1

Atingir, até 2010, o valor 17 para o Índice de Projetos, Pesquisas e Ações de Cooperação Internacional – PPACI.

#### Meta 2

Atingir, até 2010, o valor 21 para o Índice de Projetos, Pesquisas e Ações de Cooperação Nacional – PPACN.

**Diretriz 4: Planejar, projetar, desenvolver e construir instrumentação astronômica para os observatórios sob responsabilidade do LNA e, sob encomenda, para outros observatórios.**

Meta 1

Atingir, até 2010, o valor 80 para o Índice de Projetos em Instrumentação Científica – IPIC.

**Diretriz 5: Fomentar as pesquisas dos usuários da infra-estrutura observacional e técnica do LNA por meio do aprimoramento contínuo das condições de trabalho para os mesmos e do funcionamento das instalações técnicas por eles usadas.**

Meta 1

Atingir, até 2010, o valor 40 para o Índice de Projetos de Gerenciamento Observacional e Apoio ao Usuário – IPGOAU.

Meta 2

Atingir, até 2010, o valor acima de 8,0 para o Índice de Disponibilidade dos Telescópios do OPD – IDTOPD.

**Diretriz 6: Atingir e manter posição de liderança na divulgação pública, popularização da astronomia, e alfabetização científica com atenção especial à Inclusão Social, tanto regionalmente, por meio de produtos e serviços dirigidos à população local, como nacionalmente, por meio de medidas junto a agentes multiplicadores.**

Meta 1

Atingir, até 2010, o valor 900 para o Índice de Divulgação Científica e Tecnológica – IDCT.

Meta 2

Atingir, até 2010, o valor de 3,5 para o Índice de Inclusão Social – IIS.

### Meta 3

Instalar e tornar operacional, até 2007, o “Observatório do Telhado”.

### Meta 4

Realizar, até dezembro de cada ano, planejamento financeiro e de atividades em divulgação para o ano seguinte.

## **6.2. Diretrizes Administrativo-Financeiras e Metas**

### **6.2.1. Recursos Humanos**

**Diretriz 1: Ampliar o quadro de servidores, especialmente pesquisadores, tecnólogos e técnicos conforme concessão de vagas pelo Governo Federal, e elevar a força de trabalho do LNA por meio de medidas complementares.**

### Meta 1

Aumentar, até 2010, o quadro de servidores em pelo menos 20%.

### Meta 2

Utilizar plenamente a cota anual do Plano de Capacitação Institucional, concedida pelo MCT.

### Meta 3

Conseguir que pelo menos uma pessoa por ano atue diretamente em projetos tecnológicos ou de apoio aos usuários do LNA, financiada através de recursos arrecadados por terceiros.

**Diretriz 2: Capacitar e treinar continuamente os recursos humanos do LNA.**

### Meta 1

Elaborar, até novembro de cada ano, plano de capacitação e treinamento para os recursos humanos do LNA para o ano seguinte.

### Meta 2

Incentivar a participação anual de pelo menos 25% dos recursos humanos do LNA em programas e eventos de capacitação e treinamento externos.

### Meta 3

Incentivar a participação dos recursos humanos do LNA em ações de capacitação e treinamento somando pelo menos 800 horas-homem cada ano.

**Diretriz 3: Definir política para desenvolvimento e gestão de pessoas e qualificação técnica de recursos humanos visando à qualidade dos produtos gerados pelo LNA.**

### Meta 1

Criar, até 2007, o Plano de Desenvolvimento de Recursos Humanos e Responsabilidade Social, orientando-se pelo modelo sugerido pelo MCT.

### Meta 2

Implementar o plano até 2009.

**Diretriz 4: Adequar o quadro de pessoal para: (1) criar capacidades em recursos humanos para absorver avanços tecnológicos; (2) criar capacidades de multiplicar a utilização de força de trabalho qualificada através da manutenção de parcerias e alianças estratégicas; (3) garantir suporte e apoio aos usuários dos telescópios sob sua responsabilidade e; (4) desenvolver projetos instrumentais.**

### Meta 1

Desenvolver ações sistemáticas de treinamento e capacitação, e programa de estágios para recursos humanos para absorver avanços tecnológicos, realizando a cada ano pelo menos um estágio de um pesquisador ou tecnólogo do LNA em outra instituição atuante na área da tecnologia.

## Meta 2

Desenvolver, até 2010, medidas junto ao Governo Federal visando a contratação, reposição e manutenção de pessoal qualificado que levem a um aumento do quadro de pesquisadores e tecnólogos em pelo menos 30%.

### **6.2.2. Recursos Financeiros**

**Diretriz 1: Desenvolver políticas junto ao MCT, órgãos financiadores de Ciência e Tecnologia, agências de fomento e iniciativa privada para garantir recursos necessários ao cumprimento da missão institucional com qualidade.**

## Meta 1

Acompanhar as linhas de fomento das agências financiadoras para aproveitar as oportunidades que se apresentem, submetendo a cada ano, na média, pelo menos duas propostas de projetos.

**Diretriz 2: Aprimorar o planejamento e a gestão financeira do LNA e racionalizar custos.**

## Meta 1

Elaborar anualmente plano de redução de custos.

## Meta 2

Elaborar, até o final de cada ano, o Plano Financeiro do LNA para o ano seguinte.

## Meta 3

Manter, até 2010, o valor do Índice de Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento – APD acima de 55%.

#### Meta 4

Atingir o valor de 100% em cada ano para o Índice de Execução Orçamentário – IEO, pactuado no Termo de Compromisso de Gestão – TCG anual do LNA.

### **6.2.3. Gestão Organizacional**

**Diretriz 1: Definição de políticas de gestão de conhecimento tecnológico (aquisição, assimilação, manutenção e multiplicação).**

#### Meta 1

Efetuar, até 2008, estudo das políticas, instrumentos e sistemas de gestão de conhecimento tecnológico existentes e verificar sua aplicação no LNA.

#### Meta 2

Capacitar, até 2009, pessoal interno nas técnicas necessárias à gestão de conhecimento, incluindo medidas para essa finalidade no plano anual de capacitação e treinamento para os recursos humanos do LNA.

#### Meta 3

Planejar, até 2009, o modelo de gestão de conhecimento.

**Diretriz 2: Reformular a estrutura organizacional da instituição visando prepará-la para enfrentar os desafios atuais e futuros, com eficácia e eficiência.**

#### Meta 1

Efetuar, até 2007, amplo levantamento junto às áreas internas e analisar as competências atuais do LNA, visando propor estrutura organizacional adequada às necessidades da instituição.

#### Meta 2

Viabilizar junto ao MCT, até 2010, a aprovação e implementação da nova estrutura organizacional.

**Diretriz 3: Aproveitar plenamente as oportunidades oferecidas pelo Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas – Sigtec para a gestão institucional.**

Meta 1

Capacitar, em 2006, os servidores do LNA no uso do Sigtec, no que se refere às respectivas áreas de atuação.

**Diretriz 4: Desenvolver políticas internas para o uso otimizado dos recursos disponíveis visando promover objetivos prioritários.**

Meta 1

Elaborar, para cada Unidade Administrativa, planejamento anual de suas atividades e necessidades com base na definição das suas competências e prioridades, e acompanhar sua realização.

**Diretriz 5: Definir e implementar políticas de gestão de projetos.**

Meta 1

Sistematizar, até 2008, processo de concepção e acompanhamento de projetos.

Meta 2

Capacitar, até 2010, 5 servidores do LNA na gestão de projetos.

#### **6.2.4. Infra-Estrutura**

**Diretriz 1: Investir no desenvolvimento contínuo da infra-estrutura observacional dos observatórios sob responsabilidade do LNA, mantendo-os atraentes para os usuários.**

Meta 1

Criar, em 2006, comissão técnica para avaliar as reais necessidades de infra-estrutura observacional sob responsabilidade do LNA e propor as medidas para atendê-las até 2007.

### Meta 2

Estabelecer, até três meses após a apresentação do término do planejamento previsto na meta anterior, cronograma de implementação das medidas propostas na meta anterior.

### Meta 3

Criar, até 2009, sistema para avaliar e monitorar o desempenho da infra-estrutura observacional, e monitorar a qualidade dos dados dos telescópios do OPD, sinalizando formas de torná-los mais competitivos.

### Meta 4

Reestruturar, até 2010, a equipe de instrumentação a fim de promover o desenvolvimento contínuo da infra-estrutura instrumental em conjunto com a reestruturação organizacional do LNA (ver Diretriz 2 do item 6.2.3).

### Meta 5

Criar e implementar, até 2008, plano de manutenção preditiva da infra-estrutura observacional.

**Diretriz 2: Modernizar o instrumental do OPD para manter a competitividade do observatório.**

### Meta 1

Implementar, até 2008, sistema de ótica adaptiva para o telescópio *Perkin Elmer*.

### Meta 2

Instalar, até 2010, espectrógrafo *échelle* de alta resolução no OPD.

### Meta 3

Preparar, até 2007, os telescópios *Perkin Elmer* e *Boller & Chivens* do OPD para observações remotas.

**Diretriz 3: Ampliar a infra-estrutura tecnológica e laboratorial, de maneira constante, de tal sorte a manter o LNA capacitado para desenvolver instrumentação astronômica de classe mundial.**

Meta 1

Tornar operacionais, em 2006, os laboratórios e oficinas do novo edifício na sede do LNA.

Meta 2

Instalar e tornar operacional um laboratório de metrologia óptica até o final do ano 2007.

## **7. Projetos Estruturantes**

### **Projeto Estruturante 1: Participação em Observatórios Internacionais**

#### Objetivo

Garantir à comunidade astronômica brasileira acesso a telescópios modernos e de grande porte.

#### Meta 1

Treinar pelo menos uma pessoa por ano nas operações do Gemini para capacitar o pessoal do LNA na prestação de apoio aos usuários do Observatório.

#### Meta 2

Realizar, até 2010, pelo menos dois eventos (reuniões, *workshops*, congressos) do Gemini no Brasil.

#### Meta 3

Estudar, até 2007, melhor modelo para suprir as necessidades de suporte adequado ao SOAR e tornar a assimilação do conhecimento mais eficiente.

#### Meta 4

Trabalhar, em 2006, junto ao Conselho Diretor do SOAR para que os outros parceiros providenciem recursos humanos para garantir as operações do telescópio, conforme o acordo entre os parceiros, ou ofereçam compensação.

### **Projeto Estruturante 2: Observatório Virtual**

#### Objetivo

Promover a criação de estruturas e capacidades, em nível nacional, do uso de dados astronômicos arquivados para pesquisa, em colaboração com o ON, o INPE e demais instituições interessadas no assunto.

### Meta 1

Iniciar, até o final de 2007, a operação de arquivo de dados do telescópio SOAR no LNA.

### Meta 2

Tornar, até o final de 2008, o arquivo de dados do telescópio SOAR, mantido no LNA, compatível com os padrões do Observatório Virtual.

### Meta 3

Tornar o Brasil, até o final de 2007, membro do *International Virtual Observatory Alliance* – IVOA.

## **Projeto Estruturante 3: Metrologia Óptica**

### Objetivo

Criar capacidades e competências no campo da metrologia óptica para atender demandas na área científica, aplicáveis também à área industrial, em nível nacional.

### Meta 1

Implantar e tornar operacional, até o final de 2007, um laboratório de metrologia óptica.

### Meta 2

Formalizar, em 2006, parceria com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro.

### Meta 3

Disponibilizar, a partir de 2010, a infra-estrutura da metrologia óptica para terceiros.

## **Projeto Estruturante 4: Desenvolvimento Instrumental Científico**

### Objetivo

Colaborar com instituições nacionais e internacionais no desenvolvimento e construção de instrumentos científicos de grande porte para uso na astronomia.

### Meta 1

Comissionar, até 2007, o SOAR *Integral Field Spectrograph* – SIFS.

### Meta 2

Comissionar, até 2010, o SOAR *Échelle Spectrograph* – STELES.

### Meta 3

Participar da construção do *Wide-Field Multi-Object Spectrograph* – WFMOS do Gemini, seguindo rigidamente cronograma de construção determinado (meta condicionada à decisão do Gemini para construir o instrumento).

### Meta 4

Buscar contato com organizações com potencial para parcerias com o LNA, tendo como finalidade compartilhamento e transferência mútua de tecnologia, e formalizar, até 2010, pelo menos 2 parcerias com tais organizações.

## **Conclusão**

A prestação de serviços aos seus usuários é a base do LNA, sua razão de existência. Considera-se o presente Plano Diretor uma ferramenta fundamental para focar suas atividades nos próximos anos no aprimoramento desses serviços e para alinhar-se com o Planejamento Estratégico do MCT. Contém uma série de ações, com metas associadas, que deverão transformar o LNA em uma instituição apta para cumprir sua missão, com êxito, no período da vigência do Plano Diretor e além. Enquanto nenhuma das metas definidas no presente documento parece irrealizável, o verdadeiro desafio é o conjunto de todas elas, visto o número limitado de 67 servidores do LNA. Realizar todas as ações, cumprindo as metas requer um empenho extraordinário de todo o pessoal da instituição.

A própria elaboração do Plano, que implicou em intensas discussões entre os servidores do LNA, já levou a um maior conhecimento e entendimento da situação atual da instituição, tanto no que se refere ao ambiente interno quanto ao ambiente externo. A execução do Plano vai implicar em uma maior sistematização das atividades uma vez que as mesmas são vistas como um conjunto integrado e interdependente.

Enquanto mudanças inesperadas no ambiente externo poderão levar à necessidade de improvisações e decisões *ad hoc*, essas deverão permanecer exceções. As grandes linhas são definidas no Plano Diretor, que o LNA deverá seguir. Porém, não de forma rígida. A experiência das organizações mostra claramente que seu desenvolvimento raramente é linear e completamente previsível. Portanto, a realização do Plano Diretor necessita de uma certa flexibilidade. O Plano baseia-se no levantamento da situação institucional, interna e externa, e na projeção para o futuro. As incertezas tornam imprescindíveis a observação do ambiente externo e a constante adequação do ambiente interno às necessidades impostas pelo mundo afora. Conseqüentemente, um acompanhamento contínuo do processo de realização do Plano Diretor, e a revisão periódica, senão constante, são pré-requisitos para atingir suas finalidades.

Ciente disso, o LNA não se cansará em zelar para servir a comunidade

astronômica brasileira para que ela continue seu crescimento extraordinário, em quantidade e qualidade, das últimas três décadas.

## **Siglas e Abreviaturas**

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

IAG – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (antes: Instituto Astronômico e Geofísico)

Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IVOA – Internacional Virtual Observatory Alliance

LNA – Laboratório Nacional de Astrofísica

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MSU – Michigan State University

NOAO – National Optical Astronomy Observatories

ON – Observatório Nacional

OPD – Observatório do Pico dos Dias

PE – Planejamento Estratégico

SAB – Sociedade Astronômica Brasileira

SIFS – SOAR Integral Field Spectrograph

Sigtec – Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas

SOAR – Southern Astrophysical Research Telescope

Steles – SOAR Telescope Échelle Spectrograph

TCG – Termo de Compromisso de Gestão

UNC – University of North Carolina

UP – Unidade de Pesquisa

USP – Universidade de São Paulo

WFOS – Wide-Field Multi-Object Spectrograph

## **Glossário**

**Abertura** – Diâmetro do espelho ou da lente principal de um telescópio. Define a área coletora para a luz dos objetos celestes. A potência de um telescópio para observar os astros cresce com a sua abertura.

**Astronomia** – Ciência que trata dos aspectos físicos, químicos e morfológicos, da dinâmica e da evolução da matéria, da radiação e de campos físicos existentes no espaço extraterrestre, usando para seus estudos técnicas de sensoriamento remoto.

**Astronomia observacional** – Parte da pesquisa astronômica que se baseia diretamente em observações empíricas dos objetos estudados (oposto a estudos teóricos que independem de observações).

**Astronomia terrestre** – Aquela parte da pesquisa astronômica observacional que se baseia em observações feitas a partir da superfície da Terra (em oposição a observações astronômicas feitas a partir de satélites artificiais e sondas no espaço).

**Clientes** – Termo usado no presente documento para pessoas ou organizações que utilizam os conhecimentos, produtos e serviços de uma organização, beneficiando-se dos mesmos, independentemente de uma retribuição (p.ex., pagamento).

**Comissionar** – Testar e tornar operacional um novo equipamento astronômico no local do seu uso definitivo pelo período necessário, o qual antecede a liberação desse instrumento para seu uso científico regular por parte dos pesquisadores.

**Comissões da SAB** – A Sociedade Astronômica Brasileira tem as comissões permanentes: Admissão, Eleitora, Editorial e Comissão Brasileira de Astronomia; e outras comissões: Ensino da Astronomia no Brasil, Espacial, Pós-Graduação e IAU2009.

**Comunidade Astronômica** – Conjunto de pessoas que atuam profissionalmente na área da astronomia.

**Conselho Diretor do SOAR** – Órgão supremo do consórcio SOAR, composto por representantes de todos os parceiros, responsável pela política gerencial, operacional, tecnológica e financeira do SOAR.

**Consórcio Gemini** – Consórcio de 7 países (Argentina, Austrália, Brasil, Canadá, Chile, Estados Unidos e Reino Unido) que opera o Observatório Gemini.

**Desenvolvimento instrumental** – Atividades referentes à concepção, planejamento e construção de instrumentos científicos (astronômicos).

**Espectro (eletromagnético)** – Conjunto de assinaturas de radiação emitidas pelos elementos químicos existentes em dado corpo, celeste ou não; trata-se da distribuição da radiação eletromagnética em função do comprimento de onda.

**Divulgação** – Ato de tornar público o notório (Fonte: Novo Dicionário Aurélio). Termo usado nesse documento para tornar conhecido os resultados da pesquisa astronômica tanto para a comunidade astronômica quanto para o público geral.

**Espectrógrafo Échelle** – Instrumento que permite a obtenção de espectros de alta resolução (grande detalhe) de objetos celestes.

**Estratégia** – Corresponde ao planejamento de uma transformação da organização para adaptar-se (em reação ou antecipação) às mudanças e desafios do seu ambiente externo. Articulam atores, fatores e ações, para alcançar objetivos, considerando o contexto das organizações. Nesse documento usa-se a palavra “Projeto” de forma sinônima.

**Estrutura organizacional** – Responsabilidades, vinculações hierárquicas e relacionamentos, através do qual uma organização executa suas funções.

**Faixa infravermelha** – Parte do espectro eletromagnético localizado entre a faixa visível e as micro-ondas, cuja radiação possui comprimento de onda mais longo que a luz visível. Distinguímos entre o infra-vermelho próximo (radiação com comprimento de onda entre aproximadamente 0,7  $\mu\text{m}$  e aproximadamente 5  $\mu\text{m}$ ), o infra-vermelho médio (5  $\mu\text{m}$  – 25  $\mu\text{m}$ ) e o infra-vermelho longínquo (25

$\mu\text{m}$  – 500  $\mu\text{m}$ ). O corpo humano sente a radiação infravermelha como calor.

**Faixa óptica** – Parte do espectro eletromagnético visível pelo olho humano, correspondendo a radiação de comprimento de onda entre 0,4  $\mu\text{m}$  e 0,7  $\mu\text{m}$ , ou seja, entre o ultravioleta e o infravermelho.

**Fibra óptica** – Cabo fino e flexível que transmite luz visível e infravermelha, cujo núcleo de vidro é recoberto por camadas isolantes. Uma característica importante é a capacidade de conduzir luz em seu interior sem que haja grandes atenuações ao longo de sua extensão, ou vazamentos laterais, tanto de dentro para fora (perda de luz) como no sentido contrário (contaminação). Outra, é possível a transmissão de sinais luminosos entre dois pontos que não tenham contato visual em linha reta.

**Gemini** – Observatório astronômico composto de dois telescópios com abertura de 8.1 m, localizados no Havaí e no Chile. Trata-se de um dos maiores e mais modernos observatórios do mundo. O LNA é responsável pelo gerenciamento de todos os aspectos da participação brasileira no Gemini.

**Gemini Norte** – Um dos dois telescópios do Observatório Gemini, localizado no Havaí, EUA.

**Gemini Sul** – Um dos dois telescópios do Observatório Gemini, localizado no Chile.

**Infra-estrutura** (de apoio à pesquisa) – Conjunto de recursos físicos, indispensáveis para o desenvolvimento das pesquisas desenvolvidas na instituição e/ou de serviços técnicos prestados pela mesma. São compostos por laboratórios, instalações técnicas, máquinas, equipamentos etc.

**Infra-estrutura observacional** – Aquela parte da infra-estrutura de apoio à pesquisa diretamente necessária e utilizada para efetuar observações astronômicas.

**Inovação** – Introdução de produtos, processos, métodos ou sistemas não existentes anteriormente, ou com alguma característica nova e diferente daquela até então em vigor.

**Instrumentação** (astronômica, periférica) – Termo relativo aos equipamentos que são acoplados aos telescópios astronômicos e que são alimentados pela luz de objetos celestes coletados por esses mesmo telescópios, com a finalidade de analisar e registrar essa luz. Exemplos típicos incluem imageadoras e espectrógrafos.

**Instrumental do OPD** – Conjunto de telescópios e sua instrumentação periférica disponíveis no OPD.

**Laboratório Nacional** – Organização provedora de infra-estrutura laboratorial sofisticada, para que toda a comunidade científica e/ou tecnológica do país possa utilizá-la para desenvolver suas atividades de pesquisa. A equipe de pesquisadores do Laboratório Nacional concentra-se no aperfeiçoamento da infra-estrutura e das metodologias/ferramentas de uso das mesmas.

**Manutenção preditiva** – Serviços de manutenção baseada no conhecimento prévio do tempo útil dos materiais e equipamentos.

**Metrologia óptica** – Ramo da ciência chamada Metrologia, que abrange todos os aspectos teóricos e práticos relativos às medições de alta precisão empregando a luz como meio de medição. Apresenta as seguintes vantagens: total ausência de contato mecânico entre o mensurando e o sistema de medição, alta velocidade de medição, inclusive de peças em movimento, diminuição dos níveis de incerteza e possibilidade de medição tanto em escala macroscópica como microscópica.

**Mícron** – Unidade de comprimento equivalente a um milionésimo de metro. Símbolo:  $\mu\text{m}$

**Multiplicador** – Pessoa, órgão ou organização cuja atuação tem como efeito a transferência de informações para um grande número de pessoas. Exemplos típicos incluem professores e a mídia.

**Observatório** – Local com instalações técnicas, inclusive telescópios, para efetuar observações astronômicas.

**Observatório do Telhado** – Observatório astronômico voltado à divulgação pública e ensino de astronomia, aberto ao público geral, em construção no

telhado do novo prédio de laboratórios e oficinas na sede do LNA, em Itajubá – MG.

**Observatório Virtual** – Conjunto mundial de arquivos com dados astronômicos, aberto a toda a comunidade científica, acompanhado de ferramentas de software e da rede (internet), para o uso eficiente e abrangente de dados arquivados para pesquisa.

**Óptica adaptativa** – dispositivo técnico óptico-mecânico que corrige as distorções de origem atmosférica presentes nas imagens astronômicas.

**Planetário** – Projetor de imagens da abobada celeste. Essas imagens são projetadas no interior de um auditório especial.

**Primeira luz** – Termo usado na astronomia para indicar o momento das primeiras observações com um novo telescópio ou instrumento.

**Produção científica** – Termo aqui utilizado para indicar o conjunto de resultados obtidos através das pesquisas científicas e documentados através de publicações em revistas especializadas ou outros meios equivalentes.

**Sigtec** – Sistema gerencial desenvolvido no Centro de Pesquisa Renato Archer – CenPRA, implementado no LNA em 2005, e em pleno uso a partir do início do exercício 2006. Possibilita a gestão e o acompanhamento integrado de todos os aspectos (administrativos, financeiros, técnicos, etc.) dos projetos institucionais.

**Telescópio** – Coletor de luz de objetos celestes possuidor de componentes ópticos e mecânicos, além de estruturas de suporte, utilizado na astronomia para a observação de objetos cósmicos. A maioria dos telescópios modernos utilizados em pesquisa tem como elemento óptico principal um espelho polido de forma côncava para focalizar a frente de luz incidente num plano focal.

**Telescópio Boller & Chivens** – Telescópio instalado no Observatório do Pico dos Dias, cujo espelho principal possui diâmetro de 60cm, fabricado pela empresa norte-americana Boller & Chivens.

**Telescópio Perkin Elmer** – Telescópio instalado no Observatório do Pico dos

Dias, cujo espelho principal possui diâmetro de 1,6m, fabricado pela empresa norte-americana Perkin Elmer.

**Telescópio SOAR** – Um telescópio astronômico com abertura de 4,1 m, localizado nos Andes Chilenos e operado pelo consórcio entre o Brasil e três instituições dos Estados Unidos (NOAO, UNC, MSU), sendo que o Brasil é o parceiro majoritário. O LNA é responsável pelo gerenciamento de todos os aspectos da participação brasileira no SOAR.

**Telescópio Zeiss** – Telescópio instalado no Observatório do Pico dos Dias, cujo espelho principal possui diâmetro de 60cm, fabricado pela empresa alemã Carl Zeiss.

**Tempo de telescópio** – Tempo de uso de telescópio concedido a um projeto observacional proposto por um pesquisador e seu grupo.

**Termo de Compromisso de Gestão** – Termo firmado anualmente entre o MCT e cada uma das UPs administradas por este que tem com objetivo o ajuste de condições específicas no relacionamento entre o MCT e a UP, visando assegurar a UP as condições necessárias ao cumprimento da sua missão e a excelência científica e tecnológica em sua área de atuação.

**Usuário** – Termo utilizado nesse documento para pesquisadores que utilizam a infra-estrutura operada direta (OPD) ou indiretamente (Gemini, SOAR) pelo LNA para realizar observações astronômicas.

**Participantes dos Grupos de Trabalho do Planejamento Estratégico do LNA**

Os servidores e bolsistas do LNA