



Relatório de Gestão 2022

Laboratório Nacional de Astrofísica — LNA/MCTI

Exercício de 2022 | Aprovado pelo CTC

Infraestrutura e Pesquisa

Infraestruturas do LNA: Observatório do Pico dos Dias (OPD); Telescópio SOAR; Observatório Gemini; Laboratórios de Instrumentação Científica.

Principais Resultados

Em 2022, destacam-se resultados de grande relevância na área científica e tecnológica:

- (1) o LNA teve destaque significativo na mídia nacional e internacional graças a descobertas científicas de impacto por parte de seus pesquisadores: uma equipe internacional de astrônomos, com a participação do Dr. Luciano Fraga, publicou a confirmação da existência do segundo asteroide terrestre conhecido, *2020 XL5*, depois de uma década de busca por tal objeto, no periódico científico *Nature Communications*, em fevereiro de 2022; o Dr. Eder Martioli participou da descoberta de um grande número de *exocometas* no sistema planetário da estrela β Pictoris, fornecendo evidências de um processo de formação planetária análogo ao do Sistema Solar;
- (2) aprovação do projeto FNDCT/FINEP/CT-INFRA 2021 (REF 0180/22) no valor de R\$ 10 milhões para implantação de infraestrutura aberta multiusuários — cujos pilares são dois telescópios robóticos de 1 m e 50 cm de diâmetro e uma estação educacional de robótica —, visando estimular o engajamento de estudantes da educação básica em projetos de STEM e ampliar o acesso à ciência cidadã;
- (3) aprovação do projeto FAPEMIG/MULTIUSUÁRIOS/2022 (APQ 02493-22) para implantação e operacionalização do Telescópio Robótico AZ800 de 0,80 m de última geração no OPD, equipado com sistema de aquisição de imagens simultâneas em múltiplas bandas espectrais;
- (4) aprovação do projeto FNDCT/FINEP/CT-INFRA/SUV-MCTI/2021 (REF 0946/22) para aquisição de cúpulas automatizadas que atendam aos requisitos científicos dos novos telescópios a serem instalados no OPD (0,80 m, 1 m e 0,50 m, este último em colaboração com o INPE);
- (5) o LNA contou com 13 cooperações internacionais e 28 nacionais vigentes; em destaque, o acordo para construção de dois protótipos de fendas de fibras ópticas para o espectrógrafo MOSAIC, que equipará o Telescópio ELT de 39 m do ESO;



(6) transmissão ao vivo de atividades científicas para o grande público durante todo o ano, por meio das redes sociais do LNA, atingindo mais de 100.000 pessoas;

(7) conclusão dos cabos de fibra óptica para o Prime Focus Spectrograph (PFS) pelo LNA, cuja expertise é única no mundo — esta colaboração envolve o LNA, a USP, o IPMU (Japão) e outras instituições internacionais para a construção do instrumento que equipará o telescópio japonês SUBARU;

(8) realização da cerimônia de Assentamento da Pedra Fundamental da nova Infraestrutura Multiusuários para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico — IMDCT —, no Parque Científico e Tecnológico de Itajubá (PCTI), em julho de 2022, com recursos do projeto FNDCT/FINEP/CT-INFRA 2021 (REF 0178/22), no valor de R\$ 20 milhões;

(9) instalação do novo Laboratório de Filmes Finos do LNA, o mais moderno do país, que promoverá pesquisas em filmes ópticos e nanofilmes e atrairá a colaboração de diversas instituições;

(10) comissionamento do Espectrógrafo de Alta Resolução STELES, instalado no telescópio SOAR de 4 m, em outubro de 2022;

(11) integração, testes e comissionamento do Polarímetro SPARC4, com primeira luz em 4 de novembro de 2022, instrumento que equipará o maior telescópio profissional em solo brasileiro, o Perkin-Elmer de 1,60 m do OPD;

(12) avanço no desenvolvimento do espectrógrafo ECHARPE para o OPD.

Resultados Intermediários

A atuação do LNA tem alinhamento com o Plano Plurianual — PPA 2020-2023, em particular com os Programas:

i) 2204 — Brasil na Fronteira do Conhecimento: o LNA contribuiu para otimizar a capacidade científica do país, com publicações de altíssimo impacto internacional — incluindo resultados inéditos publicados na *Nature Communications* — e pela operação continuada de infraestruturas observacionais que sustentam a pesquisa astronômica brasileira;

ii) 2208 — Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável: pela manutenção de laboratórios abertos multiusuários que permitem interação com empresas de base tecnológica, pelo desenvolvimento de instrumentação de ponta e pela aprovação de projetos de infraestrutura que consolidarão o PCTI como polo de inovação regional;

iii) 2207 — Programa Espacial Brasileiro: pela participação em acordos internacionais de instrumentação (PFS/SUBARU, MOSAIC/ELT-ESO, CUBES/ESO-VLT) e pelo atendimento a demandas por produtos e serviços em metrologia óptica, fibras ópticas e instrumentação científica, áreas nas quais o LNA detém expertise reconhecida nacional e internacionalmente.

Para posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&I, o LNA avançou em sua visão de ser referência nacional e internacional no desenvolvimento de instrumentação astronômica, com a aprovação de três novos projetos de

financiamento que ampliam a capacidade observacional e laboratorial do OPD. Para aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade, a abertura dos laboratórios à indústria e às universidades gera um ambiente inovador de transferência de tecnologia. Para fortalecer as bases para o desenvolvimento sustentável, o PCTI consolidou-se como espaço institucional estratégico com o assentamento da pedra fundamental da IMDCT.

Principais Resultados

Produção Científica

- **IPUB = 2,88/0,70:** pesquisadores do LNA publicaram 71 artigos científicos em revistas arbitradas indexadas — desempenho 4× acima da meta pactuada.
- **IPDLNA = 54,00/40:** usuários dos telescópios gerenciados pelo LNA publicaram 29 artigos com dados do OPD, SOAR e Gemini.
- **ITDLNA = 93,00/23:** foram defendidas 5 teses de doutorado e 7 dissertações de mestrado com dados obtidos nos telescópios gerenciados pelo LNA.
- Destaque para duas descobertas de altíssimo impacto: a confirmação do asteroide terrestre 2020 XL5 (*Nature Communications*) e a descoberta de exocometas no sistema β Pictoris.

Produção Tecnológica e Inovação

São 18 projetos de desenvolvimento de instrumentação científica (IPIC = 166/120). Os principais são: Polarímetro SPARC4 (comissionado no OPD, 1ª luz em nov/2022); Espectrógrafo STELES (comissionado no SOAR em out/2022); espectrógrafo ECHARPE (OPD, em desenvolvimento avançado); PFS — cabos de fibra óptica concluídos (SUBARU/IPMU/USP); CUBES (espectrógrafo para ESO-VLT); protótipos MOSAIC (ESO-ELT 39 m). **28 parcerias nacionais (PPCN = 28/26) e 13 internacionais (PPCI = 13/13).**

Divulgação Científica

Foram realizadas 35 palestras públicas virtuais com mais de 23.000 acessos nas redes sociais; 17 eventos técnico-científicos e de divulgação/ensino não-formal; participação em 5 exposições e 9 programas de rádio. As transmissões ao vivo de atividades científicas para o grande público ao longo do ano atingiram mais de **100.000 pessoas**, resultando em IDCT = 1.746/1.500.

Formação de Recursos Humanos em C,T&I

Foram defendidos 2 trabalhos de conclusão de curso, 7 dissertações de mestrado e 5 teses de doutorado com dados obtidos nos telescópios gerenciados pelo LNA. Estão



sendo orientados 15 alunos de iniciação científica, 2 de mestrado, 3 de doutorado e 3 pós-doutores vinculados a projetos da instituição.

Perfil Institucional

Análise

O LNA retomou e intensificou projetos de modernização da infraestrutura observacional e desenvolvimento tecnológico, registrando publicações científicas de altíssimo impacto internacional, com destaque para a descoberta do segundo asteroide terrestre e de exocometas em β Pictoris. A execução orçamentária foi integral (**IEO = 100,00/100**). A alavancagem de recursos externos superou amplamente a meta pactuada (**RREO = 33,20/10,00**), reflexo da captação expressiva junto ao FNDCT/FINEP. A utilização do OPD e do SOAR manteve-se acima das metas (**IUOPD = 93,00/90 e IUTS = 96,00/90**). O único indicador abaixo da meta foi a utilização do Gemini (**IUOG = 73,00/80**), resultado de fatores externos alheios à governança do LNA, conforme Nota [3] do TCG 2022. O ISCAP (capacitação de servidores) registrou 74,00% de execução orçamentária frente à meta de 25% de servidores capacitados, com desempenho positivo; eventual descumprimento parcial decorreu de cancelamentos externos de treinamentos. No conjunto, as entregas de 2022 atenderam à totalidade dos objetivos estratégicos do PDU, com desempenho expressivo nas áreas finalísticas de pesquisa, instrumentação e cooperação.