

## SPARC4: Primeira luz

Claudia V. Rodrigues (INPE) pela equipe da SPARC4

No "LNA em dia" no. 10 (dezembro de 2009), foi apresentada uma proposta de um instrumento para o Observatório do Pico do Dias (OPD) que pudesse adquirir imagens simultaneamente em várias bandas e que tivesse capacidade polarimétrica. Em 04 de novembro de 2022, ocorreu a primeira luz do instrumento SPARC4 (Simultaneous Polarimeter And Rapid Camera in 4 bands) no telescópio de 1,6 m do OPD, que concretiza essa proposta.

Nessa noite (04/11), o instrumento foi instalado no telescópio (Figura 1) e foi possível obter imagens no modo fotométrico das quatro câmeras. O instrumento ainda não teve a óptica ajustada com imagens do céu, mas ainda assim apresenta imagens de boa qualidade óptica estando as quatro câmeras muito próximas do parfocuss. A Figura 2 mostra quatro imagens cruas de um campo relativamente rico em estrelas. A Figura 3 mostra o perfil radial de uma estrela em uma imagem na banda z do SDSS. A largura a meia altura (FWHM) do perfil é 5.9 pixels, que corresponde a 2 arc-sec. Não existe uma estimativa independente do seeing no momento da observação, de modo que não podemos fazer uma comparação entre a largura do perfil e o seeing.



Figura 1 - SPARC4 montada no telescópio 1,6 m do OPD. Foto tirada em 04 de novembro de 2022 logo após a primeira montagem do instrumento no telescópio.

LNA

Claudia V. Rodrigues é pesquisadora do INPE e líder da equipe da SPARC 4.

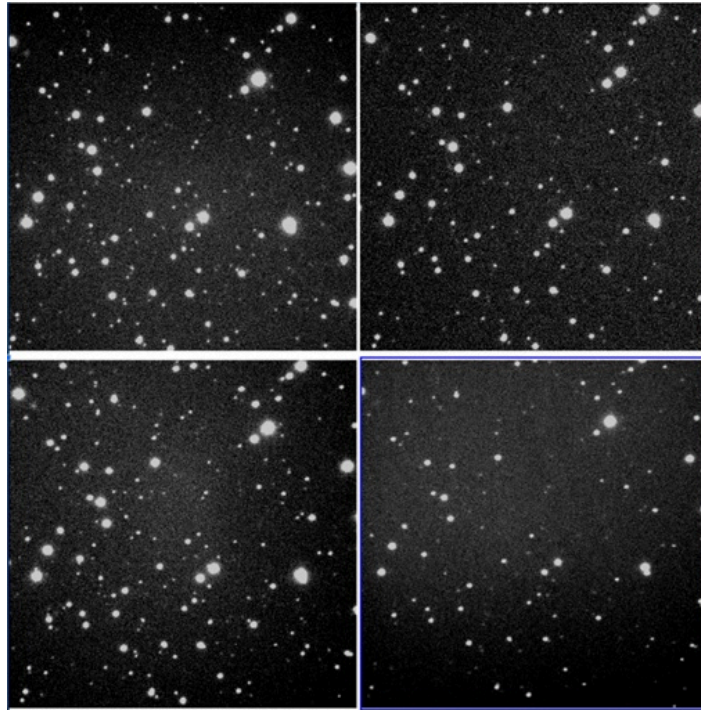


Figura 2 - Imagens de um campo estelar obtidas simultaneamente com a SPARC4. As imagens correspondem às bandas g, r, i e z do sistema SDSS.

A missão de comissionamento da SPARC4 estende-se até 15 de novembro de 2022. Se as condições climáticas permitirem, vamos realizar a otimização da óptica e realizar testes com os elementos polarimétricos no feixe. Em breve, será feita uma nova comunicação com mais detalhes.

A primeira luz da SPARC4 não teria ocorrido sem o esforço e dedicação de muitas pessoas. É importante também destacar o apoio institucional do LNA ao projeto deste sua concepção.

Esse projeto é o resultado de uma colaboração entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) entre outras instituições de pesquisa no Brasil. As seguintes instituições contribuíram para o financiamento desse projeto: Finep (0/1/16/0076/00), MCTI, AEB, Fapesp (2010/01584-8), Fapemig (APQ-00193-15 e APQ-02423-21), CNPq (420812/2018-0), INCT-Astrofísica.

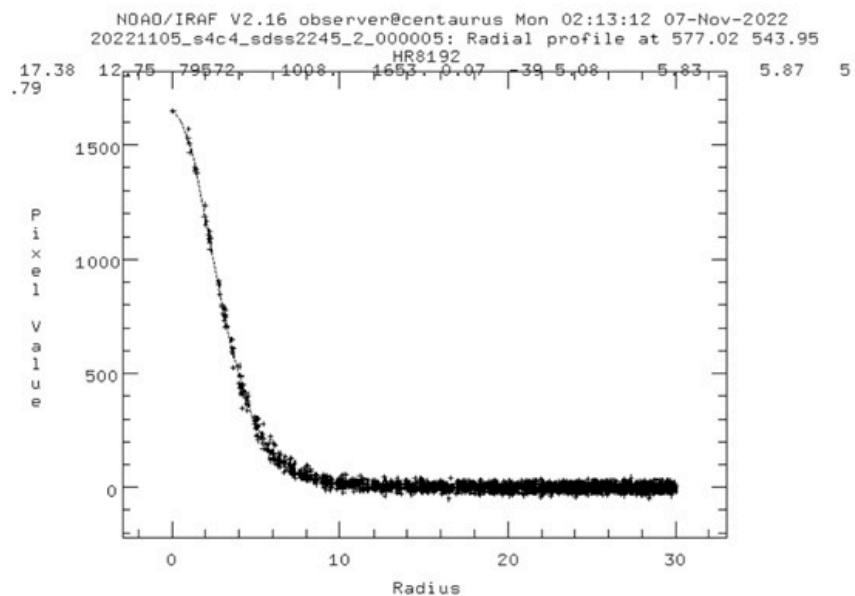


Figura 3 - Perfil radial de uma fonte puntiforme em uma imagem obtida com a SPARC4 no canal 4 referente à banda z do sistema SDSS.

# Comissionamento de Engenharia do STELES

Jesulino Bispo dos Santos

O espectrógrafo STELES recebeu a última atualização antes do início do programa de comissionamento. Os componentes que sofreram as maiores modificações foram: a fore-optics, o sistema de automação e controle e o mecanismo das fendas.

A parte da fore-optics (Figura 1) que fica instalada na ISB do telescópio foi refeita para sanar problemas estruturais e ampliar o campo de visão do instrumento. Além de acomodar um feixe de luz mais largo (30 arcsec), o dispositivo é

30% mais leve e conta com um obturador automatizado. A introdução desse mecanismo simplificará os procedimentos operacionais que antecedem o uso do instrumento e facilitará o processo de instalação e alinhamento.

O sistema de automação e controle (Figura 2) também sofreu grandes modificações. Dezesseis dispositivos eletromecânicos – entre motores e sensores de posição – foram substituídos por apenas quatro motores controlados por dois microprocessadores.



Figura 1 – Fore-optics pronta para instalação



Figura 2 - Parte do sistema de automação e controle

LNA

Jesulino Bispo dos Santos é tecnologista do LNA.

O componente que deve produzir maior impacto no desempenho do STELES é o novo mecanismo da fendas (Figura 3). Este aparato é inovador. Em lugar das tradicionais lâminas metálicas móveis, o STELES possui um conjunto de fendas fixas escavadas, quimicamente, numa pastilha de silício. Essa abordagem resultou em um dispositivo com peso e dimensões reduzidas e de fácil manutenção.

O processo de fabricação foi desenvolvido pelo Centro de Tecnologia da Informação (CTI) Renato Archer em colaboração com o LNA e utiliza a mesma tecnologia empregada na fabricação de microprocessadores. Na superfície da pastilha de silício cristalino é distribuída uma fina camada de polímero fo-

tossensível sobre a qual é impressa a imagem contendo o formato e a distribuição das fendas. Em seguida a pastilha é submetida ao primeiro tratamento químico para remover a película apenas nas regiões designadas para a abertura das fendas. Nessas regiões, a superfície do silício fica exposta e sujeita à ação do segundo tratamento químico que o corrói abrindo as fendas desejadas. Após o processo de limpeza e secagem são depositadas uma camada de 10 nanômetros de cromo e outra de 200 nanômetros de alumínio. Esse complemento torna a pastilha completamente opaca a comprimentos de onda entre 200 nm e 2 µm, exceto, por suposto, na região corroída.

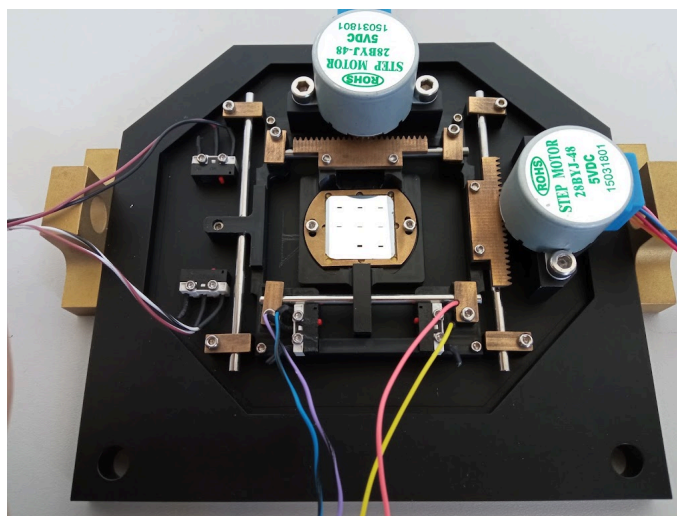


Figura 3 - Novo mecanismo da fenda

A lâmina de fendas do STELES ( Figura 4) contém nove aberturas, sendo oito delas destinadas às diversas configurações operacionais do instrumento e uma dedicada ao controle do seu desempenho e alinhamento. As fendas possuem altura de 1,36 mm e largura

que varia de 102 a 510 µm. A fenda especial é um quadrado com aresta de 50 µm.

Essa é a configuração final do STELES. Com ela atravessaremos o período de instalação e comissionamento que aguardamos ser bem sucedido.



Figura 4 - Lâmina de fendas em fabricação



# Pedra fundamental da nova infraestrutura multiusuária é lançada

No dia 8 de julho de 2022, foi realizada a cerimônia de assentamento da pedra fundamental da nova infraestrutura multiusuária para pesquisa e desenvolvimento tecnológico do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). O assentamento da pedra marca o início da expansão para a nova sede do LNA, que será construída no Parque Científico e Tecnológico de Itajubá (PC-TI).

A cerimônia foi precedida por um evento realizado no Teatro Municipal, a poucos metros do local da nova sede. Estiveram presentes o Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), Paulo César Alvim; o Presidente da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), General Waldemar Barroso Magno Neto; o Secretário Executivo do MCTI, Sérgio Freitas; o Diretor do Laboratório Nacional de Astrofísica, Dr. Wagner José Corradi Barbosa; o Prefeito de Itajubá, Christian Gonçalves; entre outras autoridades do município, estado e país.

O ministro do MCTI disse que a contribuição não é apenas investimento em estruturas, mas uma capacidade laboratorial em um parque tecnológico que é referência nacional e internacional em astrofísica, especialmente na área de instrumentação astronômica. Segundo ele, a competência técnica e científica do instituto permite que ele esteja hoje

envolvido na construção dos maiores telescópios do mundo, e este é o início de um compromisso muito maior com o LNA/MCTI em parceria com as demais unidades de pesquisa vinculadas ao ministério.

O presidente da FINEP/MCTI destacou o apoio da instituição às novas instalações, aprovado pelo CT Infra e o conselho de governança do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que prevê o aporte de R\$ 20 milhões para implantação de toda infraestrutura no parque tecnológico de Itajubá.

O Diretor do LNA agradeceu à Prefeitura de Itajubá pela cessão do terreno onde se dará a construção e ao MCTI pelo apoio na concessão dos recursos para o início das obras, bem como aos demais parceiros do LNA, que contribuem de forma incondicional para que o projeto se consolide. Por fim, destacou que essa nova infraestrutura, junto com os novos telescópios e equipamentos sob responsabilidade do LNA, permitirão mudar a percepção e entendimento de que é a ciência que lidera a construção de um futuro melhor para toda a nação.

Na nova sede, o LNA também continuará prestando serviços à comunidade, o que inclui projetos educacionais de astrofísica com a instalação de um telescópio para observação didática das crianças.



Figura 1 - Cerimônia realizada no Teatro Municipal de Itajubá que antecedeu o assentamento da pedra.

LNA

# LNA



Figura 2 - Autoridades presentes na cerimônia. Da esquerda para a direita: Secretário de Empreendedorismo e Inovação do MCTI, José Gustavo Gontijo; Secretário Executivo do MCTI, Sérgio Freitas; o Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), Paulo César Alvim; o prefeito municipal, Christian Gonçalves; o Diretor do Laboratório Nacional de Astrofísica, Wagner José Corradi Barbosa; o Presidente da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), General Waldemar Barroso Magno Neto



Figura 3 - Momento do descerramento da placa aixada na pedra fundamental.



Figura 4 - Placa que marca o assentamento da pedra fundamental.

# Descoberta de 30 exocometas em um sistema planetário jovem

Eder Martioli

O Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI), representado pelo pesquisador Dr. Eder Martioli, participou de uma importante pesquisa científica em que foi descoberto um grande número de exocometas no sistema planetário da estrela  $\beta$  Pictoris. Essa descoberta forneceu importantes evidências que apontam para um processo de formação planetária em  $\beta$  Pictoris análogo ao que ocorre no Sistema Solar.

Essa pesquisa publicada pela Scientific Reports (Springer Nature) apresenta a detecção de 30 exocometas no sistema planetário jovem de  $\beta$  Pictoris, ou seja, em órbita de uma estrela diferente do Sol. Esses cometas foram descobertos por meio de observações obtidas com o observatório espacial TESS da NASA.



Impressão artística de exocometas orbitando a estrela  
© ESO/L. Calçada

O trabalho foi realizado por uma equipe liderada pelo Dr. Alain Lecavelier des Etangs do Institut d'astrophysique de Paris (CNRS, Sorbonne Université) na França, incluindo uma estudante da École Nationale Supérieure des Mines de Paris, pesquisadores do Institut d'astrophysique de Paris (IAP-CNRS, Sorbonne Université), do Observatório de

Haute Provence, do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI) no Brasil, do Laboratoire d'études Espaciales et d'instrumentation en Astrophysique (Observatoire de Paris-CNRS, PSL, Sorbonne Université, Université Paris Cité), do Observatório de Leiden, na Holanda, e do Institut de Planétologie et d'astrophysique de Grenoble (CNRS, UGA).

LNA

Eder Martioli é pesquisador e Coordenador Substituto da Coordenação de Astrofísica do LNA



A análise dessas observações obtidas pelo satélite TESS permitiu determinar o tamanho dos núcleos desses 30 cometas, que têm entre 3 e 14 quilômetros de diâmetro. Além disso, o grande número de detecções permitiu determinar a distribuição de tamanho desses objetos celestes, ou seja, quantos cometas pequenos existem em relação ao número de cometas grandes. Esta é a primeira vez que a distribuição de tamanho de pequenos corpos é medida em um sistema extrassolar. Em outras palavras, é apenas o segundo sistema planetário depois do Sistema Solar para o qual temos informações sobre a distribuição de tamanho de seus objetos constituintes. O conhecimento da distribuição de tamanho de cometas e asteroides é importante, pois essa distribuição é resultado direto de processos que ocorreram durante a formação planetária. Por esse motivo, muito trabalho já foi realizado para medir essa distribuição com precisão no Sistema Solar. Hoje, pela primeira vez, conhecemos essa medida para um outro sistema planetário.

No artigo publicado pela Scientific Reports (Springer Nature), mostrou-se que o tamanho dos núcleos exocometários no sistema planetário  $\beta$  Pictoris é surpreendentemente semelhante ao observado nos cometas do Sistema Solar. A distribuição observada corresponde precisamente à distribuição esperada no caso de uma população de objetos resultante de um processo de colisões e fragmentações. Esse novo resultado mostra a importância das colisões nos processos que determinam o tamanho dos objetos. Sabe-se que a queda de cometas na Terra é provavelmente responsável pela origem da água em nosso planeta. Portanto, a semelhança entre o histórico de formação dos cometas no sistema planetário de  $\beta$  Pictoris e no Sistema Solar pode representar implicações importantes para a existência de água em planetas de outros sistemas planetários no Universo. Isso mostra a importância das interações entre planetas e pequenos corpos como asteroides ou cometas, pois determinam a forma dos sistemas planetários e a história de formação dos objetos que os compõem.

Para mais informações, acessem os links abaixo para o comunicado de imprensa do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), na França :

Em francês:

<https://www.cnrs.fr/fr/decouverte-de-30-exocometes-dans-un-systeme-planetaire-jeune>

Em inglês:

<https://www.cnrs.fr/en/discovery-30-exocometes-young-planetary-system>



# Descoberto um novo exoplaneta mini-Netuno com implicações importantes para modelos de foto-evaporação

Eder Martioli

Em pesquisa liderada pelo pesquisador Dr. Eder Martioli do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI), publicada na revista *Astronomy & Astrophysics* 660, A86, foi detectado um novo exoplaneta com três vezes o tamanho da Terra em órbita de 19 dias

em torno da estrela anã vermelha TOI-1759. A descoberta deste novo planeta gasoso semelhante a um mini-Netuno tem implicações importantes para testar modelos de formação planetária que envolvem o processo de foto-evaporação.

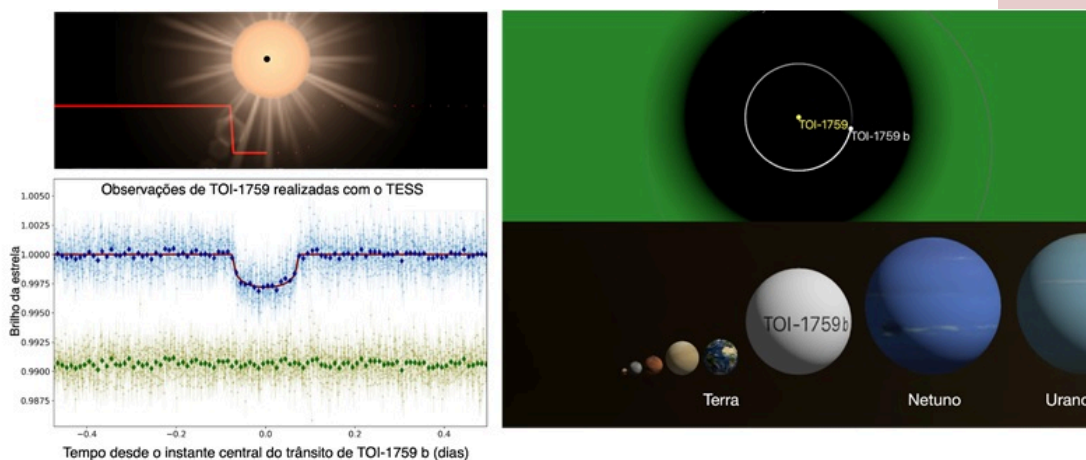


Figura 1: Ilustrações do novo exoplaneta TOI-1759 b. O quadro superior à esquerda mostra uma ilustração artística representando o trânsito do exoplaneta sobre o disco estelar e o quadro abaixo mostra os dados do trânsito de TOI-1759 b observados pelo telescópio TESS da NASA. O quadro superior à direita mostra a órbita de TOI-1759 b e o quadro abaixo mostra o tamanho de TOI-1759 b em comparação com os planetas do Sistema Solar.

O planeta TOI-1759 b foi descoberto com dados do telescópio espacial TESS da NASA e com observações do espectro-polarímetro de alta resolução SPIRou instalado no telescópio Canadá-França-Havaí (CFHT), no Havaí. As observações do TESS permitiram identificar três trânsitos e obter uma estimativa para o tamanho desse exoplaneta, enquanto as observações do SPIRou permitiram medir o efeito gravitacional

que o planeta causa na estrela e com isso medir a massa do planeta. Esses dados ainda forneceram informações importantes sobre o campo magnético da estrela hospedeira e de seu período de rotação. TOI-1759 é uma estrela anã vermelha com aproximadamente 60% do tamanho do nosso Sol, com uma rotação de aproximadamente 36 dias e uma temperatura de 3700 graus Celsius.

Eder Martioli é pesquisador e Coordenador Substituto da Coordenação de Astrofísica do LNA

O planeta TOI-1759 b tem três vezes o tamanho da Terra, sendo um pouco menor do que o planeta Netuno e, portanto, pertence a uma classe de planetas conhecida como mini-Netuno. Ao medir a massa desse planeta, estimou-se que ele possui cerca de sete vezes a quantidade de massa do planeta Terra, resultando em uma densidade de 1,3 quilos por litro, muito próxima da densidade da água e muito inferior à densidade da Terra, que é de 5,51 quilos por litro. Portanto, com densidade tão baixa, conclui-se que o planeta TOI-1759 b é formado predominantemente por gás e não por rochas.

Este planeta encontra-se em uma órbita de 19 dias e a uma distância da estrela equivalente a 12% da distância da Terra ao Sol. A essa distância, o planeta tem uma temperatura esperada de 160 graus Celsius, portanto acima do ponto de ebulição da água. Sob essas condições de temperatura e adicionado ao fato de que a estrela possui um atividade magnética significativa, estima-se que o planeta TOI-1759 b ainda esteja passando por um processo de fotoevaporação, ou seja, evaporação causada pelo aquecimento devido à radiação recebida da estrela. Acredita-se que este processo seja um componente impor-

tante nos processos de formação planetária em geral. Portanto, este planeta recém-descoberto provavelmente fornecerá informações importantes sobre o processo de fotoevaporação planetária. Este fato coloca TOI-1759 b em uma lista de alvos prioritários para observações futuras que identifiquem sinais atmosféricos que ajudem a quantificar a composição química e propriedades físicas da atmosfera desse exoplaneta.

Essa pesquisa foi realizada por um consórcio internacional onde o Dr. Eder Martioli do LNA liderou enquanto realizava um pós-doutorado no Institut d'astrophysique de Paris (IAP), na França. O trabalho teve colaboração de pesquisadores de várias partes do mundo, incluindo equipes ligadas ao projeto SPIRou Legacy Survey (SLS), liderada pela França e Canadá, equipes ligadas à missão TESS da NASA e aos programas de "follow-up" da missão TESS (ExoFOP), incluindo contribuição de observações realizadas com o observatório Gemini. O artigo que descreve os resultados dessa pesquisa pode ser acessado pelo endereço: [https://www.aanda.org/articles/aa/full\\_html/2022/04/aa42540-21/aa42540-21.html](https://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2022/04/aa42540-21/aa42540-21.html)

### LNA também é parceiro do Programa Futuras Cientistas MCTI

O Programa Futuras Cientistas MCTI tem o objetivo de aproximar meninas e mulheres às atividades de prática científica, incentivando-as a buscar carreiras em áreas de C&T. Sabendo da reduzida procura de mulheres por cursos de graduação nas áreas de ciências exatas e tecnologias, e para trabalhar na diminuição das barreiras formadas pela própria sociedade nessas áreas, o projeto visa motivar a participação de meninas nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

O programa é aberto a alunas e professoras de escolas públicas do segundo ano do ensino médio, possibilitando às estudantes a vivência da rotina de cientistas e às professoras a renovação de seus conhecimentos. No módulo de Imersão Científica, estudantes e professoras participam durante o mês de janeiro de pesquisas em centros de tecnologia e universidades.

O programa é uma iniciativa da pesquisadora Dra. Giovanna Machado, do CETENE, e apoiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

A próxima edição do programa ocorrerá em janeiro de 2023.

**Participe você também!**

# A divulgação científica do LNA ainda em distanciamento social

Mariângela de Oliveira-Abans

**J**untamente com o distanciamento social, o LNA seguiu com suas atividades virtuais.

A série dos Sábados Crescentes teve cinco edições, com Ricardo Ogan-do/ON, Francisco Jablonski/INPE, Alejandra Romero/UFRGS, Mariângela de Oliveira-Abans/LNA, James Solon Bezerra/AstroPE, Romualdo Caldas/CEAAL e David Cavalcante Pinto/CEAAL – estes três últimos juntos. A transmissão se deu via Facebook.

A parceria com o ON, MAST, UNIFEI e outras doze instituições e agremiações levou ao ar o programa O Céu em sua Casa com uma programação bastante variada: de temas astronômicos em geral a acompanhamento de eclipses solares e lunares. Cada edição trouxe também fartas observações de objetos celestes com telescópios localizados em vários estados e em tempo real. Um dos programas se deu dentro da Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira. As transmissões se deram via YouTube.

Como em todos os anos, o LNA participou também do Mês Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovações, organizado pelo MCTI, que em 2022 teve com tema os 200 anos da Independência do Brasil. Também com vistas à Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, o LNA preparou três vídeos em comemoração aos 29 anos da celebração da entrada do Brasil no Consórcio internacional Observatório Gemini. Um compacto foi levado ao ar através do canal do MCTI no YouTube em 08/10/22 e os outros dois estão em fase de edição final e irão para o Facebook do LNA e suas outras redes sociais.

Um seminário técnico-científico chamou a atenção dos colaboradores do LNA, FEPI e UNIFEI: “Os gigantes escondidos em mundos esquecidos: como a Paleontologia pode ajudar na investigação de vida em exoplanetas?” com Mirian Liza Forancelli Pacheco/UFSCAR. Realizado em 19/08/22, tem a gravação em fase de edição, ainda.

Em convênio com a Agência Espacial Brasileira – AEB -, o LNA realizou a curadoria da série Eu, Astrônomo, de janeiro a agosto.

Em colaboração com o programa Futuras Cientistas do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – CETENE -, duas servidoras do LNA participam como ponto focal e Coordenadora do Estado de Minas Gerais: Mariângela de Oliveira-Abans e Vanessa Bawden de Arruda, respectivamente.

O LNA participa, ainda, do projeto Imagens do Céu Profundo, uma parceria entre o MCTI e o International Astronomical Search Collaboration (IASC/NA-SA), com apoio do ON, da Agência Espacial Brasileira (AEB), do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). Para este programa, o IASC firmou uma parceria com o Observatório Las Cumbres (LCO), que lidera o projeto 100 Horas para 100 Escolas, e conseguiu 100 horas de seu sistema de telescópios de 0,4 metros. Totalmente gratuito, o programa tem como público-alvo escolas, instituições, clubes de ciências e demais interessados em popularizar a ciência entre cidadãos voluntários.

LNA

Mariângela de Oliveira-Abans é pesquisadora do LNA e responsável pela Divulgação e Ensino Não Formal de Astronomia



# Segundo Módulo de espectrógrafo foi entregue ao Telescópio Subaru

Décio Ferreira

**E**ste artigo relata o terceiro objetivo alcançado em Setembro de 2022. Foi enviado o segundo Módulo de Espectrógrafo para o Telescópio Subaru no Havaí.

O PFS utilizará 4 módulos de espectrógrafos para observar cerca de 2.400 objetos celestes simultaneamente. O sistema dos espectrógrafos está sendo desenvolvido e integrado com a colaboração do Laboratório de Astrofísica de Marselha (LAM/França), Universidade Johns Hopkins (JHU/EUA), Universidade de Princeton (PU/EUA), Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/Brasil) e, um de nossos parceiros, Bertin Winlight (França). Uma vez que o primeiro mó-

dulo foi enviado, continuaram sendo desenvolvidos os outros três módulos. Em particular, nos últimos tempos, foram identificados desfoque e inclinação ("tilt") da unidade da câmera. O LAM e a Bertin Winlight Inc. realizaram muitos testes com os dois módulos (ou seja, quatro unidades de câmera) e descobriram que a possível causa raiz é o conjunto do suporte do detector (veja em <https://pfs.ipmu.jp/blog/2021/08/p1895>). Após grandes esforços de inspeção e correção, conseguiu-se aprovação na revisão pré-embarque do 2º espectrógrafo com câmeras visíveis em Setembro de 2022.



Figura 1: Equipe do LAM com as caixas de transporte do segundo módulo de espectrógrafo

Embora o envio tenha demorado mais do que o esperado, uma equipe constituída por membros do LAM e Kavli IPMU esteve presente no Telescópio Subaru, desde Outubro de 2022, trabalhando na reintegração e teste do 2º

módulo de espectrógrafo. Graças ao grande apoio das equipes de apoio do telescópio, os processos de integração foram concluídos sem problemas e agora os testes de pós-integração estão em andamento.



Figura 2: Descarregamento dos subsistemas pertencentes ao 2º módulo de espectrógrafo

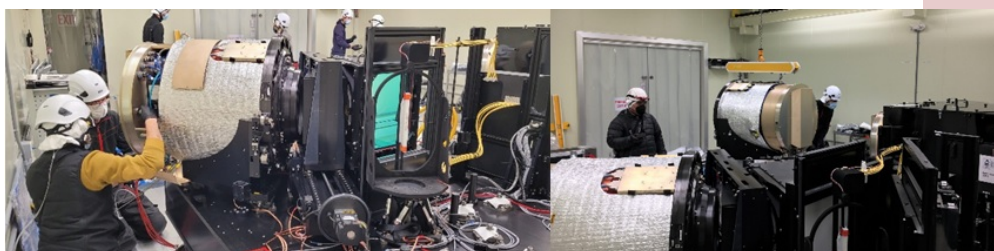


Figura 3: Subsistemas, câmeras e detectores sendo montados sobre a bancada ótica

É bastante impressionante ver os dois módulos do espectrógrafo próximos um do outro na sala limpa do espectrógrafo, ansiosamente aguardando para a

obtenção de dados (ambos os módulos do espectrógrafo), durante as próximas observações de engenharia.

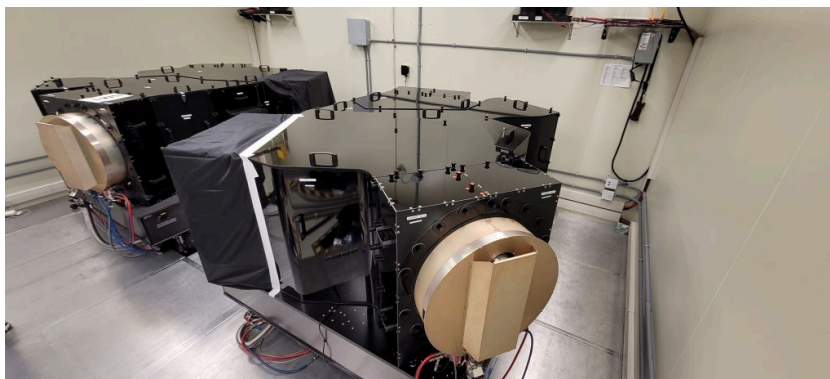


Figura 4: O 2º módulo de espectrógrafo é o que está instalado no lado direito da foto acima.

Fonte dessa matéria: <https://pfs.ipmu.jp/blog/2022/11/p2146>

Saiba mais sobre o Projeto PFS em:

<https://pfs.ipmu.jp/>

Saiba mais sobre os cabos de fibras óticas em:

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2017/04/p447>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2020/11/p1745>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2020/12/p1765>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2021/02/p1785>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2021/07/p1837>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2021/10/p1924>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2022/01/p2005>

<https://pfs.ipmu.jp/blog/2022/04/p2037>

# Project Design Review do Espectrógrafo CUBES

Bruno Castilho

Após o êxito na Fase A, sendo aprovado pelo ESO para a continuidade do projeto com a assinatura do acordo com o consórcio do CUBES, nos dias 30 de novembro a 2 de dezembro de 2022 será realizado (no ESO em Garching, com participação híbrida via internet) o Project Design Review do Espectrógrafo. O CUBES obterá espectros na faixa de 300 a 400nm com resoluções de 20mil e 7mil com alta eficiência.

O IAG e o LNA são responsáveis pelo desenho e fabricação da unidade de calibração do espectrógrafo, o que dará acesso a um time de pesquisadores brasileiros a observar com esse instrumento no VLT. Em 2023 será realizado o detalhamento e prototipagens do instrumento. Mais informações em <https://cubes.inaf.it/>

LNA

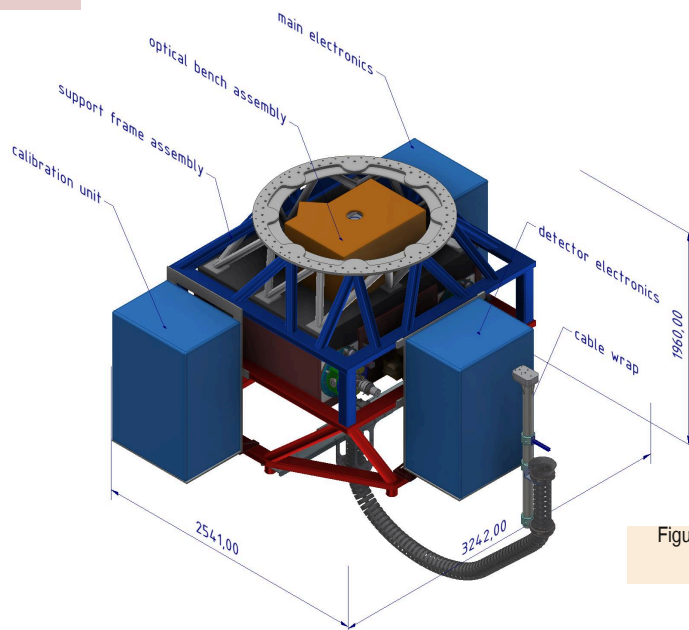


Figura 1 - Desenho atual do espectrógrafo e equipamentos auxiliares

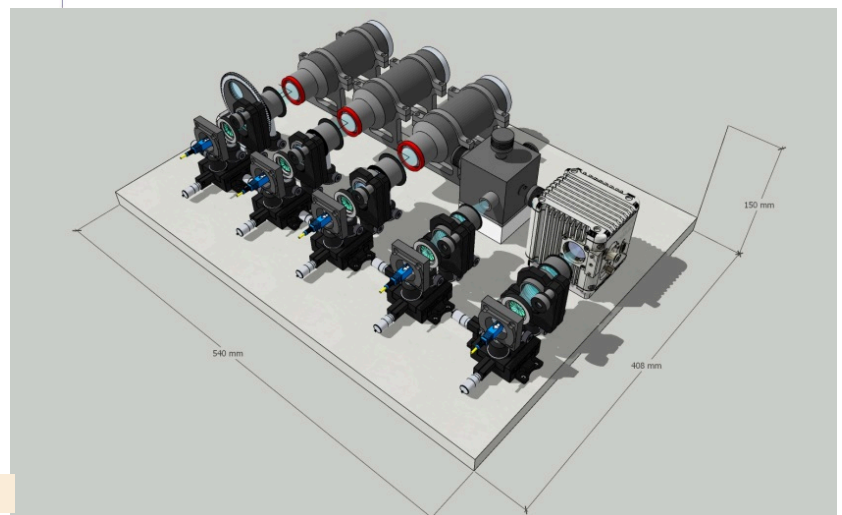


Figura 2 - Bancada óptica da unidade de calibração





### Oitavo encontro do BRICS Astronomy Working Group e workshop de eventos transientes

Foi realizado nos dias 18 a 20 de outubro de 2022, de forma online, organizada pelo National Astronomical Observatories of the Chinese Academy of Sciences (NAOC). Representantes dos governos e instituições científicas do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, bem como vários astrônomos desses países, participaram deste evento onde deliberaram sobre assuntos estratégicos e operacionais relacionados ao desenvolvimento da astronomia nos países BRICS e a colaboração entre estes países.

Com base nas resoluções da reunião do BAWG 2019, foi estabelecido o projeto flagship do BRICS Astronomy "The BRICS Intelligent Telescope and Data Network (BITDN)", que planeja envolver instalações observacionais de ponta e a infraestrutura de big data/computação para realizar pesquisas na área da astronomia no domínio do tempo. Este projeto astronômico é um empreendimento científico colaborativo, aproveitando os pontos fortes de todos os cinco parceiros do BRICS, ao mesmo tempo em que busca enfrentar os desafios de desenvolvimento socioeconômico dos países. O desenvolvimento deste projeto foi o tema principal deste encontro: "O programa BITDN: Transientes, Pesquisas e Astronomia no Domínio do Tempo".

Mais informações em <https://bawg2022.casconf.cn/>

LNA

# Workshop SPAnet de Instrumentação em Astronomia

Bruno Castilho

Foi realizado nos dias 7 e 8 de novembro de 2022 o segundo workshop de instrumentação da SPANET. A adesão pela FAPESP a múltiplos projetos de grande porte na área de astrofísica levou à criação da SPANet: São Paulo Astronomy Network.

Um de seus principais objetivos é "trazer contribuições científico-tecnológicas e econômicas através de um vigoroso programa de instrumentação científica". Tal objetivo exige um sólido planejamento. Grandes projetos científicos lidam com tecnologias de ponta, de áreas específicas. A pequena presença de atividades industriais no estado envolvendo tais tecnologias fazem com que o constante aprendizado e retenção deste conhecimento nas instituições de pesquisa seja um desafio permanente.

O encontro buscou:

i) aproximar as equipes dos projetos de

instrumentação astronômica no Estado de São Paulo, através da exposição dos trabalhos em execução sob o olhar técnico;

ii) promover boas práticas em gerenciamento de projetos técnico-científicos através de palestrantes convidados;








iii) promover discussões para melhorar as atividades de instrumentação astronômica e científica no Estado de São Paulo.

Neste encontro, buscamos que as equipes técnicas possam compartilhar e trocar experiências entre si. As discussões fomentadas ajudarão na maior sinergia entre as equipes das diferentes instituições e projetos.

Mais informações podem ser obtidas em:

<https://instrumentos.iag.usp.br/>

LNA

Realização		
 SPANet Rede Paulista de Astronomia	 CENTRO DE RÁDIO ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA MACKENZIE	 INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS
Parceiros		
 LNA LABORATÓRIO NACIONAL DE ASTROFÍSICA	 INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA MAUÁ	 INPE INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA EM AERONÁUTICA E ESPACIAL
Apoio		
 FAPESP FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO		

# MCTI presta homenagem a seus servidores

Diá 24 de outubro, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) promoveu uma homenagem aos servidores com mais tempo de serviço na Administração Central e nas Unidades Vinculadas à pasta. A iniciativa faz parte da Semana do Servidor Público, cujo dia é celebrado em 28 de outubro.

A cerimônia foi realizada no auditório do MCTI, em Brasília. Foram entregues mais de 20 placas em reconhecimento à dedicação dos servidores que trabalham na sede do MCTI e nas institui-

ções vinculadas ao Ministério espalhadas pelo Brasil.

Em discurso, o ministro reconheceu o trabalho dos servidores públicos e a importância de cada um nos 37 anos de existência do Ministério e no acesso dos cidadãos a seus direitos.

Os servidores foram acompanhados dos diretores e representantes dessas unidades ao receber a homenagem. O LNA foi representado pelo servidor João Batista dos Santos.



Da esquerda para a direita: Dr. Wagner Corradi, Diretor do LNA, Dr. Paulo Alvim, Ministro do MCTI e João Batista dos Santos, servidor do LNA homenageado.

O Diretor do LNA, Dr. Wagner Corradi, afirmou que a homenagem foi "um reconhecimento pela dedicação do João Batista ao LNA e ao Brasil como um servidor público, que há 40 anos vem fazendo um trabalho ininterrupto imprescindível para o bom andamento das atividades cotidianas do OPD. Em particular, eu posso testemunhar que desde que passei a frequentar o OPD, tenho contato com ele. Sempre amável e cuidadoso conosco, buscando resolver todas as nossas necessidades enquanto observadores e, nos últimos três anos, em que estou à frente da Direção do LNA."

O representante dos homenageados, o servidor João Batista dos Santos, decla-

rou que "gostaria de deixar meu agradecimento e dizer que me senti muito honrado com a homenagem recebida pelos 40 anos de LNA. Estendo essa homenagem aos meus colegas de trabalho que não puderam participar. Foi um momento muito especial na minha vida."

No dia 7 de dezembro, serão homenageados também os servidores com mais tempo de trabalho no LNA. As placas serão entregues a Ângelo José Fernandes, Clemens Darwin Gneiding, Francisco Rodrigues, Heitor Armando Bagattini Júnior e Geraldo Raimundo Machado, a quem antecipadamente agradecemos os anos de dedicação e trabalho.

LNA



# Notícias do Gemini



Gemini

## Gemini 2023A – Estatística de submissão de propostas

Alberto Rodríguez Ardila

O prazo para submissão de propostas para o Observatório Gemini, semestre 2023A, encerrou-se no passado 3 de outubro. Nessa chamada, foram recebidos 20 projetos de observação, sendo 14 no Gemini Norte (GN), 5 no Gemini Sul (GS) e uma proposta que solicitou tempo para ambos os telescópios (GN+GS). Ao todo, 115,8 h foram requisitadas para o GN e 67,1 para o GS. Considerando que para 2023A o Brasil tem 64 h disponíveis para GN e 52,8 h para o GS, o fator de pressão (FP) foi de 1,81 e 1,27, respectivamente. Esses valores foram calcula-

dos assumindo uma utilização de 80% do tempo disponível. A Figura 1 apresenta a série histórica do FP. Em comparação com o semestre imediatamente anterior, vemos que houve um decréscimo do FP em ambos os telescópios, principalmente no GS (~2.13 no GN e 2.2 no GS em 2022B). A Tabela 1 lista o número de propostas e a quantidade do tempo solicitado por instrumento e telescópio. As Figuras 2 e 3 apresentam a fração de tempo solicitada por instrumento no Gemini norte e sul, respectivamente.

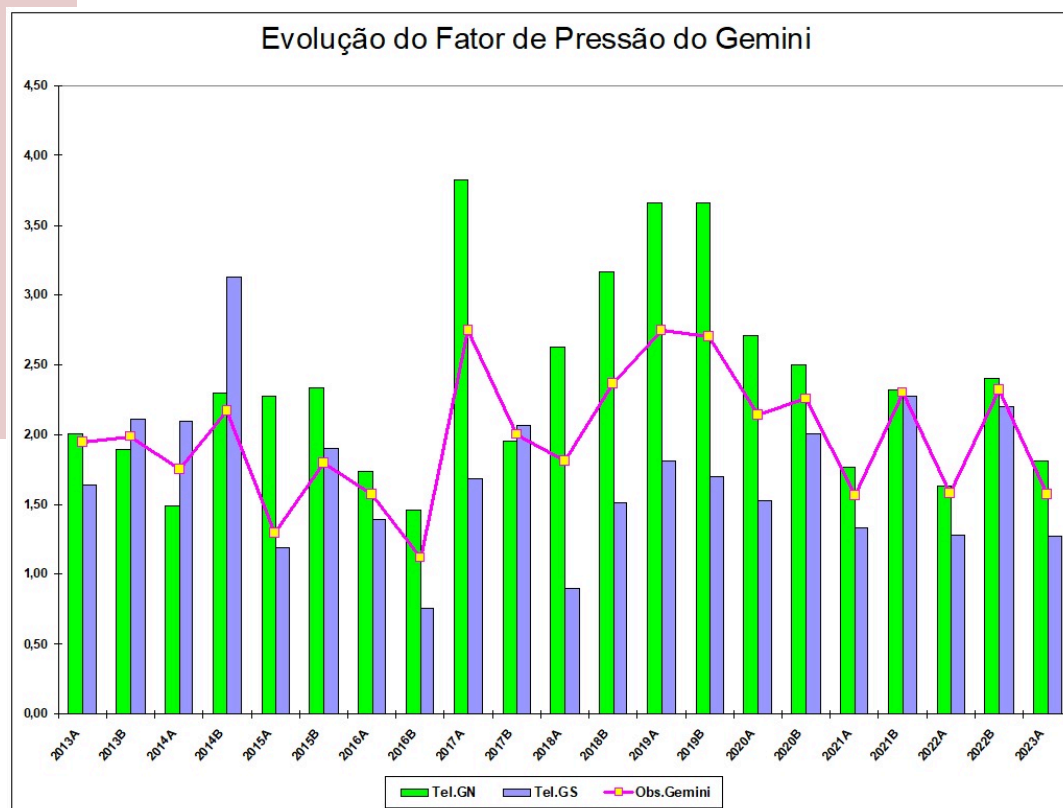


Figura 1: Histórico do fator de pressão dos telescópios Gemini Norte (barra verde), Gemini Sul (barra azul) e ambos os telescópios (linha magenta).

Alberto Rodríguez Ardila é pesquisador, gerente do Escritório Nacional do Gemini e Diretor Substituto do LNA.

Tabela 1: Distribuição do tempo solicitado por número de propostas e telescópio

<i>Instrumentos Solicitados</i>	<i>Tempo Solicitado</i>	
	<i>No.Propostas</i>	<i>Horas</i>
GN GMOS	4	29,7
GMOS-N MOS	1	4,0
GNIRS	1	6,9
Graces	3	35,9
MAROON-X	2	12,0
NIFS	4	27,3
<b>Total:</b>	15	115,79
GS GMOS	1	13,7
GMOS-Fla	2	19,4
GSAOI	1	16,0
IGRINS	2	18,0
<b>Total:</b>	6	67,11

Gemini

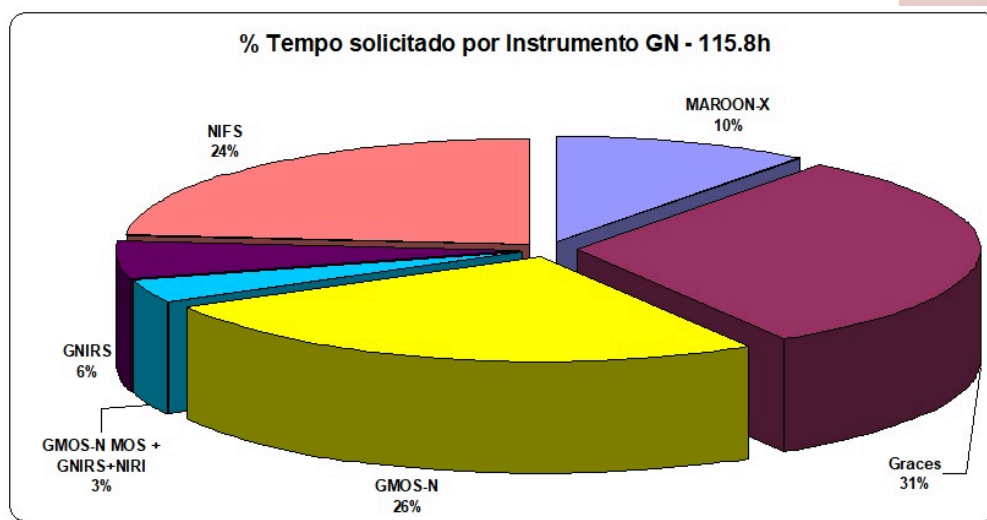


Figura 2: Fração de tempo solicitado por instrumento no Gemini Norte

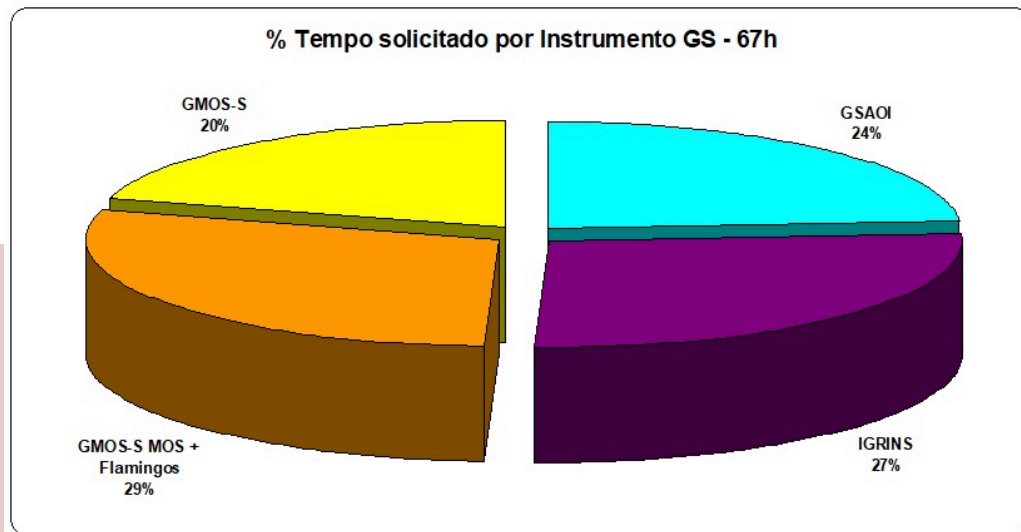


Figura 2: Fração de tempo solicitado por instrumento no Gemini Sul

Da Figura 2 constata-se que, pela primeira vez desde a série histórica, GRACES foi o instrumento mais requisitado pela comunidade brasileira no GN. O espectrógrafo responde por 31% da demanda. GMOS-N foi o segundo instrumento mais solicitado (26% do tempo), seguido bem de perto pelo NIFS (24%). Maroon-X e GNIRS tiveram uma demanda menor, com 10% e 6% do tempo total, respectivamente. Já no Gemini Sul (ver Figura 3), 67% da demanda de tempo foi para o GMOS, seguido de longe pelo GSAOI, com

20%. Por fim, IGRINS respondeu por 13% da solicitação de tempo.

A Figura 4 apresenta a porcentagem do tempo total solicitado por instituição no País. A UFRGS lidera a lista com 19% do tempo total requisitado, seguido pela UFS (17%) e o LNA (15%). Na quarta posição, o IAG e o ON empatam com 14% cada. Ainda, do total de propostas submetidas, 6 (30%) foram apresentadas em conjunto (joint-proposals) com outros países, incluindo Argentina, Chile, os Estados Unidos e Canadá.

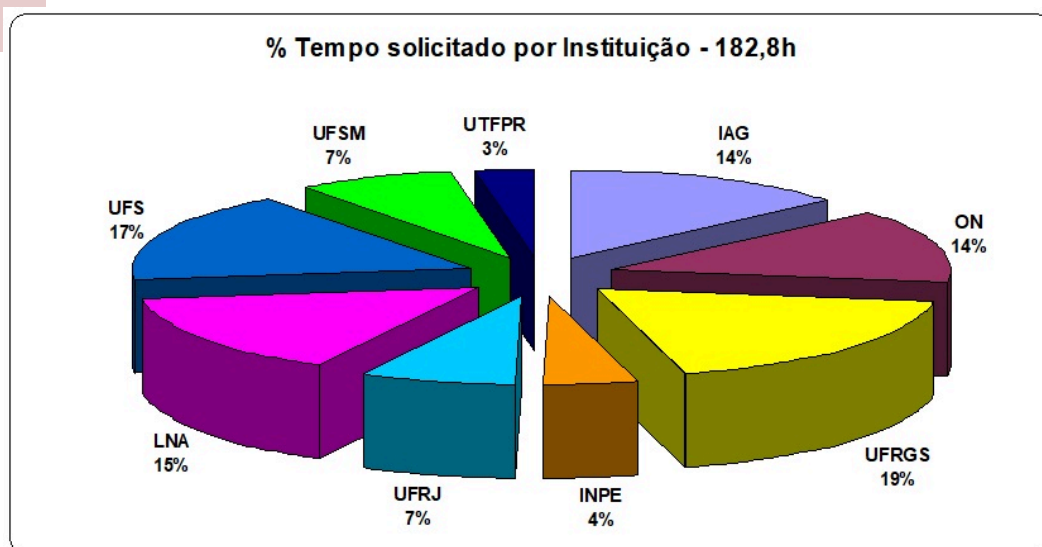


Figura 4: Fração do tempo solicitado por instituição.



A Comissão brasileira de alocação de tempo do Gemini, NTAC se reuniu através de video-conferência nos dias 8 e 9 de novembro para avaliação das propostas e distribuição do tempo disponível em 2023A. Posteriormente, em finais de novembro o ITAC (International Time Allocation Committee), o órgão que organiza o calendário de observação de cada semestre, construirá a fila conjunta de todos os projetos aprovados pelos diferentes parceiros. O resultado será publicado oficialmente em meados de dezembro. O prazo para envio da Fase II das propostas aprovadas é o 18 de janeiro de 2023, enquan-

to o 01 de fevereiro do mesmo ano é a data limite para ativação dos programas na fila do semestre 2023A. Solicitamos aos astrônomos que serão contemplados com tempo de observação alertar para essas datas limites.

Lembramos a todos os astrônomos que obtiveram dados de observação do Gemini em semestres anteriores, informar oportunamente ao Escritório Nacional do Gemini publicações de sua autoria ou co-autoria derivadas dessas observações. Essa informação é fundamental para justificar, perante as agências financiadoras, a nossa participação no Consórcio Gemini.

### Acidente com o espelho principal do Gemini Norte prolonga o fechamento programado do Telescópio no Havai

Dia 20 de outubro de 2022, o espelho primário de 8,1 metros do telescópio Gemini Norte, parte do Observatório Internacional Gemini e operado pelo NOIRLab da NSF, sofreu danos em duas áreas de sua borda externa, em uma seção que está fora da área coletora de luz. Não houve feridos associados a este evento.

Por causa do acidente, as operações de engenharia, que incluíam a deposição de uma nova camada refletora no espelho, programadas para finalizar em começos de novembro desse ano foram prorrogadas. No momento de escrever esta nota ainda não está definida a data na qual o telescópio possa reiniciar atividades de ciência. Mensagens via e-mail a pesquisadores com programas de observação ativos em 2022B e afetados pelo incidente foram enviados pelo Observatório alertando-os do adiamento das observações.

Reproduzimos, a seguir, o anúncio oficial do Gemini informando do problema no espelho principal.

“On Thursday 20 October 2022 the 8.1-meter primary mirror of the Gemini North telescope, part of the International Gemini Observatory and operated by NSF’s NOIRLab, suffered damage to two areas of its outer edge in a section that is outside the area collecting light for observations. There were no injuries associated with this event.

While moving the primary mirror in preparation for stripping its reflective protected silver coating, it contacted an earthquake restraint on the facility’s wash cart, chipping the edge. A stop-work order was issued immediately and a thorough investigation by NOIRLab, Gemini, and external experts has begun to determine what happened and what is needed to repair the mirror.

A comprehensive lessons-learned report will also be prepared to prevent similar events in the future. An Independent Review Board, chaired by Jim Oschmann, will review and approve the results of the investigation.

This process will proceed at a deliberate and careful pace; our primary concern is the safety of our staff. The timescale for Gemini North’s return to operations will be determined by the findings of the investigation and the repair plans.

We will provide further updates as they become available.”

O Escritório Nacional do Gemini informará aos seus usuários sobre o andamento dos reparos na medida em que mais detalhes forem fornecidos pelo Gemini. O setor de operações científicas do Telescópio deu instruções para continuar com as reuniões dos comitês nacionais de alocação de tempo, semestre 2023A, na premissa que até fevereiro de 2023 o problema já tenha sido solucionado. Perguntas podem também ser encaminhadas ao endereço [aardila@lna.nr](mailto:aardila@lna.nr)



Gemini

# Notícias do OPD



OPD

## Relato de experiência no OPD

Diana M. Silva

Do dia 16 a 20 de setembro realizamos uma viagem ao Observatório Pico dos Dias (OPD) como visitantes em uma missão de treinamento, sob orientação do Prof. Ted Leandro. Aprendemos como funcionam os telescópios, como fazer as observações astronômicas e também como o OPD é organizado, sua infraestrutura e setores de trabalho. A visita foi organizada como parte das atividades do Ge3, grupo de pesquisa liderado pelo Prof. José Dias, no qual somos orientandos de iniciação científica, mestrado e doutorado, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O curso ocorreu nas noites de 17, 18 e 19 de setembro de 2022, mas chegamos um dia antes para nos adaptarmos ao local e descansarmos bem para aguentar as três noites de curso pela frente.

O Observatório do Pico dos Dias, gerenciado pelo Laboratório Nacional de

Astrofísica (LNA), vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI), abriga quatro telescópios e é onde está instalado o maior em solo brasileiro, o Perkin Elmer, com espelho primário de 1,60m. No OPD também estão instalados dois telescópios com espelho primário de 0,60m (Boller&Chivens e Zeiss) e um de 0,40m (Meade). Um outro telescópio de 0,75m é resultado de um convênio entre o Brasil e Rússia para monitoramento de lixo espacial. Fica localizado na cidade de Brazópolis, no interior de Minas Gerais à 1.864 metros acima do nível do mar.

Além dos telescópios, o Observatório abriga um refeitório, dormitórios com aquecedores (pois na região faz bastante frio), trilha ecológica e muita, mas muita natureza, onde existe uma grande área de preservação ambiental de 436 hectares, com fauna e flora muito diversificada.

Diana M. Silva é estudante de graduação em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.



Figura 1: Lídia Peregrino e João Aires, estudantes de mestrado, e Gabriel Wendell e Bruno Antenor, estudantes de graduação.

Na primeira noite de curso conhecemos os telescópios Boller & Chivens (IAG) e o Zeiss. Para se fazer uma observação astronômica, antes de tudo é necessário apontar o telescópio corretamente para o alvo ao qual queremos coletar os dados e estudar. No Zeiss tivemos uma importante experiência - aprendemos e praticamos o apontamento manualmente com coordenadas aleatórias e desafi-

adoras escolhidas pelo instrutor. No Boller & Chivens, onde o apontamento é automático, aprendemos a fazer o apontamento pelo computador de controle usando software Telescope Control System (TCS), e também fomos introduzidos ao software de aquisição de dados e aos softwares IRAF e DS9, utilizados no processamento das imagens.



Figura 2: Estudantes praticando apontamento manual no telescópio Zeiss, adquirido pelo Brasil nos anos 60.

O segundo dia curso começou com o pôr-do-sol. Conhecemos o Perkin-Elmer, o primeiro telescópio a ser instalado no OPD e que possui também um espectrógrafo, o COUDE, operando junto com ele. À noite voltamos ao Zeiss e ao Boller & Chivens para aprender fotometria na prática! Cada aluno pode escolher uma estrela alvo e teve até um estudante que acompanhou o trânsito de um planeta. Acompanhados do instrutor, escolhemos o alvo, apontamos os telescópios, praticamos aquisições de imagens em filtros I, R, V e B. Já o trânsito foi de um planeta tipo Júpiter, o Wasp-77b, em torno da sua estrela Wasp-77. Essa observação teve como objetivo melhorar a precisão da medida do raio do planeta. No fim da noite aprendemos mais sobre os flats e bias. Todos tivemos oportunidade de praticar os softwares que aprendemos na noite anterior e aprender a escolher os alvos importantes para suas pesquisas.

O último dia de curso fora numa segunda-feira, dia em que o OPD está mais movimentado - pudemos conhecer e fazer um tour com o coordenador do OPD, Saulo Gargaglioni, ver as placas



Figura 3: Aula sobre os programas de controle e aquisição no telescópio Boller & Chivens (IAG/USP).

fotográficas dos anos 80 ainda guardadas no acervo como memória (antes do desenvolvimento dos computadores como conhecemos hoje, as fotografias eram reveladas em placas de vidro para que pudessemos estudar os objetos!) e também mais da infraestrutura do OPD, que possui um banco de dados, sala dos técnicos, laboratório de eletrônica, sala de reuniões...

À noite, momento de observação, voltamos ao Perkin-Elmer, dessa vez para acompanhar uma espectroscopia marcada para essa noite. Nosso grupo se revezou entre o Perkin-Elmer e o Zeiss, pois alguns estudantes quiseram praticar mais apontamento manual, fotometria, flats e bias. Também tiramos muitas dúvidas sobre como realizar um proposal para o OPD, que na prática é um pedido de noites de observação em algum telescópio do observatório que seja ideal para o andamento da nossa pesquisa, seja de doutorado, mestrado ou iniciação científica. Inclusive trabalhos nas áreas da biologia e preservação ambiental também podem ser realizados em parceria com o LNA.

OPD





Figura 4: Placa fotográfica com imagem da Lua, nosso satélite natural. As placas são guardadas para registro histórico e memória.

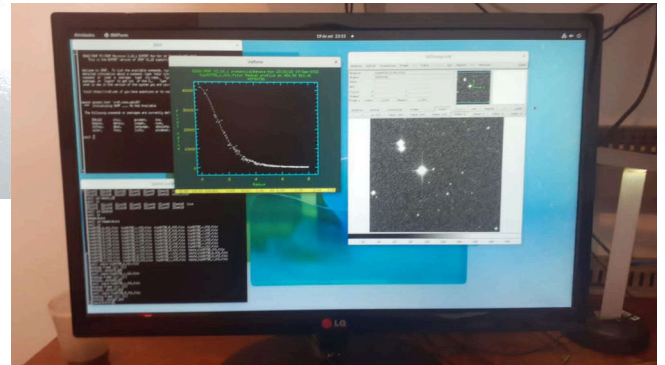


Figura 5: Um pouco do trabalho dos estudantes.

No fim da última noite de curso, comecei a escrever este relato. Meu sentimento atual é de imensa alegria após quatro noites no Observatório do Pico dos Dias: além de aprendermos técnicas de observação, entender como funciona um observatório e sua infraestrutura de manutenção por trás dos telescópios, também tivemos um imenso contato com a natureza e nos aproximamos mais um dos outros, dividindo refeições, rotina e aprendizados nesses quatro dias de viagem (no último dia até fizemos uma vaquinha para possibilitar que um dos estudantes pudesse ficar mais uma noite conosco).

Ao ser questionada por mim, estudante de graduação, sobre sua experiência nessa viagem, Lídia Peregrino, que atualmente está no mestrado, compartilhou “Me senti mais motivada a continuar no ramo.” Concordei, e concluímos a con-

versa refletindo sobre como é difícil encontrar apoio, como estudantes, a investir na carreira da astronomia. Infelizmente, como os observatórios brasileiros, como também grande parte dos planetários, são localizados no sudeste do país, é bastante difícil para estudantes das outras regiões brasileiras viverem essa experiência. Então agradecemos muito à direção do Laboratório Nacional de Astrofísica por ter possibilitado nossa visitação e ao professor Ted Leandro, tutor do curso. Com certeza voltaremos à nossa rotina universitária com o espírito fortalecido em fazer a astronomia no Brasil crescer e também esperamos que cada vez mais outros estudantes do país possam ter a mesma experiência enriquecedora que nós tivemos durante a nossa viagem ao Observatório Pico dos Dias.



Figura 6: Registro dos alunos feito pela câmera AllSky



# Depoimentos do "Grupo de Estrutura, Evolução Estelar e Exoplanetas - Ge3" da Universidade Federal do Rio Grande do Norte



"Olá, Meu nome é Camilla Balliana, graduanda em física bacharelado na UFRN. Faço parte do Grupo de Estrutura, Evolução Estelar e Exoplanetas #Ge3, pelo qual tive a oportunidade de conhecer o Observatório do Pico dos Dias-LNA. Hoje é dia de despedida, mas vou com o coração cheio das boas lembranças desse time! Quero deixar meus sinceros agradecimentos para o LNA, especialmente o pessoal do OPD. Sem palavras para descrever como nosso grupo foi tão bem recebido. Tive minha primeira experiência de ser uma astrônoma de verdade, de entrar no espírito da "coisa", de sentir os perrengues na pele, o frio, a tentação do sono nas noites de observação. É indescritível quando vivemos isso pessoalmente, sinto-me com espírito renovado e motivada, pois sei que estou no caminho certo. Por final, agradeço novamente a cada integrante desta equipe que dedicam seu amor, sua inteligência e sua energia nesse espaço de trabalho, sobretudo o pessoal da cozinha, que preparou tudo com muito carinho para nós. Vocês todos são a vida desse local. Parabéns pelo trabalho duro.

Camilla Balliana, (graduanda em física bacharelado).

Foto acima, observando"

OPD

O Grupo de Estrutura, Evolução Estelar e Exoplanetas - Ge3 da Universidade Federal do Rio Grande do Norte é liderado pelo professor Dr. José Dias do Nascimento

"A minha experiência durante o período que estive no LNA foi, sem sombra de dúvidas, renovadora. Renovou minha vontade de seguir estudando astrofísica, minha paixão pelo que Carl Sagan descreveu como oceano cósmico e, principalmente, o sentido do que é a astrofísica. Abriu meus olhos sobre o processo de obtenção de dados e me fez ter outra visão da parte observacional.

Não posso esquecer, claro, que isso só foi possível devido a toda infraestrutura que o LNA forneceu, com seus funcionários incríveis, atenciosos e simpáticos, incluindo técnicos, recepcionistas, cozinheiras e todos os outros que por ventura esqueci. Espero que em um futuro próximo possa voltar e reencontrar todos de lá. Obrigada.

João Aires (Mestrando)".



"Desde criança, sou um apaixonado por Astronomia. Lembro de mim, bem pequeno, dizendo "eu quero ser astrônomo" após assistir o documentário "O Universo" da BBC. Naquela época, eu mal sabia direito o que era "ser um astrônomo" e no que consistia tal profissão. Ao entrar na graduação, pude aprender com o professor José Dias que a Astronomia vai muito além do que eu imaginava. É uma ciência que interliga todas as áreas das ciências exatas (tais como física, química e biologia) de forma bela. A visita ao Observatório Pico dos Dias com certeza se tornou uma das experiências mais belas e incríveis de minha vida. Com essa visita pude aprender como de fato são obtidos os dados nos quais trabalho diariamente, pude aprender mais sobre a física que rege as observações astronômicas, sobre os desafios enfrentados pelos astrônomos no que tange às observações, dentre outras. Com isso, pretendo participar de cada vez mais observações nos mais diversos observatórios ao redor do mundo e, obviamente, isso inclui o OPD. Dito isso, apenas gostaria de deixar registrado o meu apreço ao Laboratório Nacional de Astrofísica, em particular ao Observatório Pico dos Dias pela oportunidade ímpar que reacendeu a vontade de seguir na carreira astronômica.

Gabriel Wendell Celestino Rocha/Graduação.

Com essa experiência no OPD, me senti mais motivada a seguir na área de astronomia. Agradeço por essa oportunidade propiciada pelo LNA e por todos os cuidados da equipe (técnicos, cozinheiras e todos os outros funcionários).

Lídia Peregrino, aluna de mestrado da UFRN.



LNA

"Fui uma das primeiras a chegar e a última a sair. A primeira coisa que me chamou atenção foi a ótima estrutura do local em conjunto com a linda paisagem. Fomos recebidos de braços abertos por todos do local, além da comida do refeitório ser muito boa! Gostei de tudo que aprendi sobre cada um dos instrumentos: O Zeiss, o Boller & Chivens e o 1,60, que foram os que tive mais contato, e por mais que o princípio de uso seja semelhante, cada um deles possui uma "personalidade" diferente, particularidades na forma de realizar o apontamento, na montagem, e até mesmo nas histórias por trás de cada um... Termos tido uma experiência como essa numa fase tão iniciante da astronomia foi uma coisa muito importante, tanto para o aprendizado de forma geral, quanto para pegar mais gosto pela prática de observação astronômica. Por mais que não estivéssemos acostumados com o clima, a temperatura e aos horários das observações, esses "empecilhos" serviram apenas para deixar a experiência ainda mais memorável, e posso afirmar que certamente foi uma das que eu mais gostei na minha vida."

Vitória Dubiela - aluna de Física-Bacharelado, UFRN



# Observatório Três Garças

Ted Leandro



Figura 1: Visão externa atual (novembro de 2022) do entardecer Observatório Três Garças. Cúpula do lado direito superior.

Ted Leandro é bolsista PCI-D-B do LNA e fundador do Observatório Três Garças

O pé da Serra da Mantiqueira ganhará o seu primeiro observatório astronômico amador. Localizado na área rural de Engenheiro Passos (Resende, RJ), nasce neste final de ano o Observatório Três Garças (OTG). Idealizado e construído pelo Dr. Leandro de Almeida, conhecido como Ted Leandro, o observatório está ganhando forma desde setembro de 2021. O projeto conta com uma área de observatório de 2 níveis com cúpula e pilar, uma sala de

controle com janela com vista para dentro do observatório, uma sala ampla com mezanino, uma copa, um deque amplo e também duas áreas de descanso em um “quase” segundo andar. A área do observatório já está com a cúpula montada e tem possibilidade de abrigar um telescópio de até 40cm de espelho (ainda por vir). O OTG fica no pé da serra, afastado da cidade e tem uma vista privilegiada do céu na região por conta da baixa poluição luminosa.





Figura 2: Concretagem da base do pilar em março de 2022.  
Da esquerda para a direita: George Siqueira, Aléxia Thamy e Ted Leandro.

As etapas iniciais foram cruciais pois, toda a construção depende da fundação e assoalho. Como tudo foi feito de madeira (com exceção do pilar), o menor desnível na base poderia comprometer todo o resto acima. Por isso, no início do projeto, Ted contou com a presença (e mão de obra “voluntária”), dos também sócios do observatório: Profa. Aléxia Thamy e o Biólogo George Siqueira (companheira e irmão de Ted respectivamente), que puderam estar presentes no início da construção por conta do trabalho remoto durante a pandemia, mas acabaram por voltar pa-

ra Natal (RN) em março de 2022 para o trabalho presencial. De março pra cá a construção vem evoluindo nos finais de semana com Ted somente, e também sua mãe Lúcia, que além de ser profissional da área da beleza no meio da semana, também bate martelo e trata madeiras lá no OTG nos domingos. Um último sócio é o irmão gêmeo de Ted, Martin Cruisk (instrutor de paraquedismo em Fortaleza), que infelizmente não pôde ainda ver de perto a construção, mas entrou junto com o capital inicial para a compra do material.



Figura 3: Lucia tratando a madeira com óleo queimado (final de março de 2022).

“A ideia do OTG é ter um espaço para divulgação de astronomia e também uma infraestrutura mínima para observações astronômicas científicas”, comenta Ted. “Tudo está sendo construído por nós mesmos, desde as portas e janelas até o telhado e a parte elétrica. Uma construção em família, literalmente.” complementa Ted que é astrofísico pós-doc no Laboratório Nacional de Astrofísica, e observa regularmente no Observatório do Pico dos Dias desde 2018.

A primeira luz do OTG está prevista para fevereiro de 2023, mas a inauguração do observatório deve acontecer em Janeiro. Após a inauguração, o espaço receberá escolas e visitantes com agendamento prévio com o intuito de estimular jovens e adultos estudarem astronomia e aprenderem mais sobre o universo.



Figura 4: Visão de dentro da parte do observatório mostrando o pilar e a cúpula

Contato: [lalmeida@lna.br](mailto:lalmeida@lna.br). Mais fotos e vídeos no destaque do instagram [@tedmonolipo](https://www.instagram.com/tedmonolipo) com o título OTG.

O projeto existe graças a um esforço conjunto de: Ted, Thamy, Lúcia, George e Martin.



Figura 5: Ted à esquerda no deque, trapeira no meio e cúpula ao fundo superior (outubro de 2022).