

Uma publicação eletrônica para divulgação de notícias para os usuários do
MCTI/Laboratório Nacional de Astrofísica

Editores: Giuliana Capistrano e Patrícia Aline de Oliveira

ISSN 2179-4324 / Inaemdia@lna.br

Número 59 - Fevereiro de 2022

Novo telescópio de 80 cm para o OPD

Eder Martioli

Em dezembro de 2021, o LNA encomendou um novo telescópio de 80 cm para o Observatório do Pico das Dias (OPD), que será disponibilizado em breve para toda a comunidade de pesquisadores brasileiros.

A última vez que o LNA obteve um novo telescópio desse porte para o OPD foi em 1992, ou seja, há 30 anos, quando foi instalado o telescópio Ritchey-Chrétien (IAG) de 60 cm de diâmetro. O LNA atualmente disponibiliza no OPD três telescópios de médio porte para a comu-

nidade científica brasileira. O telescópio principal Perkin-Elmer de 1,60 m de diâmetro e outros dois telescópios de 60 cm. O novo telescópio de 80 cm oferecerá quase o dobro da área coletora do espelho primário dos telescópios de 60 cm e um potencial de resolução angular melhor por conta do diâmetro maior do seu espelho primário. Além disso, o novo telescópio possui um sistema moderno de controle que permitirá o uso remoto e a automatização para execução mais eficiente de projetos científicos variados.



Figura 1. Imagem ilustrativa do novo telescópio adquirido pelo LNA, o AZ80 de 800 mm Ritchey-Chrétien AltAZ f/7 com foco Nasmyth.

LNA

Eder Martioli é pesquisador e vice coordenador da Coordenação de Astrofísica do LNA.

O novo telescópio de 80 cm é o modelo AZ800 do fabricante austríaco Astro Systeme Áustria (ASA), possui óptica Ritchey-Chrétien em montagem alt-azimutal, razão focal f/7, com quatro portas para montagem dos instrumentos no foco Nasmyth. A Figura 1 mostra uma ilustração do modelo 3D desse telescópio. O telescópio vem equipado com um sistema de controle de apontamento que permite movimentos rápidos de até 6° por segundo, com precisão para apontar o telescópio de 8 segundos de arco (para altitudes entre 20° e 85°). Uma vez centrado no alvo, o telescópio possui uma precisão de acompanhamento de 0,25 segundos de arco durante 5 minutos. Ele possui também um derrotador de campo, utilizado para manter a orientação da imagem (com o norte fixo) durante longas exposições.

O espelho primário é composto de sílica fundida (Quartzo JGS2), com baixo co-

eficiente de expansão térmica de $0,55 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$. A distância focal do conjunto óptico é de 5600 mm e o diâmetro do espelho primário é de 800 mm, oferecendo uma razão focal de f/7 e, portanto, uma escala de placa de 37 segundos de arco por milímetro, ou seja, ~0,4 segundos de arco por pixel para um CCD com pixels de 10 microns. Todos os componentes ópticos oferecem uma qualidade superior a uma fração de 1/24 do comprimento de onda da luz visível. O espelho primário é protegido por uma tampa que abre e fecha eletronicamente e poderá ser controlada remotamente.

A expectativa é que esse telescópio seja instalado no OPD em meados de 2023 e que ele possa ser comissionado em 2024. Inicialmente ele será oferecido com câmera direta e roda de filtros, mas futuros instrumentos serão estudados para uso com esse telescópio.

A segunda unidade do cabo de fibra ótica chegou ao Havaí

Décio Ferreira

O primeiro artigo do PFS Blog em 2022 é sobre o subsistema que foi entregue ao Telescópio Subaru há pouco tempo. Em outubro de 2021, a segunda unidade do cabo de fibras óticas foi enviada para o Telescópio Subaru.

O sistema de cabo de fibras óticas do PFS é um cabo com aproximadamente 55m de comprimento, conectando o instrumento Prime Focus (na parte superior do Telescópio Subaru) e o sistema

dos espectrógrafos (instalados no 4º andar do edifício da cúpula). Quatro unidades de cabos compõem o subsistema, cada um dos quais se conectando a cada um dos quatro módulos espectrográficos individuais. Desde 2019, a segunda fase da montagem está em andamento no Laboratório Nacional de Astrofísica, no Brasil.



Figura 1 – Segunda unidade de cabos e Sistema de Monitoramento na área de recebimento

LNA

Décio Ferreira é tecnologista do LNA.

Em agosto de 2021, após aprovação na reunião de revisão para embarque do segundo cabo de fibras óticas, o mesmo foi despachado, sendo entregue ao Telescópio Subaru em outubro. Foram confirmadas que, após o envio, as fibras estão íntegras, ou seja, passando luz. Mais testes de desempenho óptico e a efetiva instalação no Telescópio serão os próximos passos.

No Laboratório Nacional de Astrofísica, a montagem dos últimos cabos está em andamento. Uma vez que a equipe estabeleceu o procedimento de produção a partir do trabalho no primeiro e segundo cabos, os dois cabos restantes estão sendo integrados em paralelo, de forma eficaz, com layout planejado dos cabos sobre as bancadas e adequado fluxo de trabalho de integração.



Figura 2 – Duas últimas unidades de cabos em fase de integração no LNA

(Credito: Kavli IPMU / NAOJ / PFS project)

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

Saiba mais sobre o Projeto PFS em: <https://pfs.ipmu.jp/>

Saiba mais sobre o cabo 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>

Astrônomos brasileiros confirmam 6 pares de aglomerados binários na nossa Galáxia

M S Ângelo, J F C Santos, Jr, F F S Maia, W J B Corradi

Vários aglomerados abertos estelares (OC) na Via Láctea ocupam posições próximas no céu (coordenadas), possuem distâncias (paralaxes) similares e suas estrelas apresentam velocidades angulares no plano do céu (movimentos próprios) muito parecidas, sugerindo que esses objetos possam constituir sistemas em interação física. Nesse sentido, a caracterização de tais objetos com base em dados observacionais de alta precisão é um passo fundamental para uma compreensão adequada de seu estado físico e para investigar a formação de pares de aglomerados na Galáxia. Neste trabalho, empregamos os dados do Gaia EDR3 para investigar um conjunto de 16 OCs distribuídos em 7 agregados estelares. Determinamos os parâmetros estruturais e aplicamos uma técnica de separação das estrelas do aglomerado em relação ao restante dos objetos na mesma direção (método de descontaminação) que nos permitiu obter listas inequívocas de estrelas membros.

Os OCs estudados abrangem distâncias do centro da nossa Galáxia entre $7 \leq R_G(\text{kpc}) \leq 11$ e idades entre 10 milhões e 1 bilhão de anos ($7,3 \leq \log t \leq 9,2$) aproximadamente. Nosso estudo confir-

mou quatro pares gravitacionalmente ligados (NGC 5617–Trumpler 22, Collinder 394–NGC 6716, Ruprecht 100–Ruprecht 101 e NGC 659–NGC 663, sendo este último um binário não evoluído dinamicamente. Dois outros pares estão interagindo, mas gravitacionalmente não estão ligados, King 16–Berkeley 4 e NGC 2383–NGC 2384, sendo este último um OC em dissolução. Por fim, um resultado muito importante é que quatro OCs (Dias 1, Pismis 19, Czernik 20 e NGC 1857) parecem não estar associados a nenhum agregado estelar.

Aparentemente, aglomerados dentro de pares ligados e evoluídos dinamicamente tendem a apresentar razões de meia-luz para raio de maré maiores do que aglomerados únicos localizados em RG semelhantes, sugerindo que interações mútuas de maré podem afetar seus parâmetros estruturais. Sistemas não ligados ou dinamicamente não evoluídos parecem apresentar assinaturas menos perceptíveis de forças de maré em sua estrutura. Além disso, o raio do núcleo parece mais importante correlacionado com o processo de relaxamento dinâmico interno dos clusters.

LNA

M S Ângelo, J F C Santos, Jr, F F S Maia, W J B Corradi são pesquisadores.

Artigo: Investigando candidatos a aglomerados abertos binários em nossa Galáxia com Gaia EDR3

Autores: M S Ângelo, J F C Santos, Jr, F F S Maia, W J B Corradi

MNRAS, 510, 5695–5724 (2022)

<https://doi.org/10.1093/mnras/stab3807>

MOSAIC e CUBES tem suas reuniões de kick-off em fevereiro

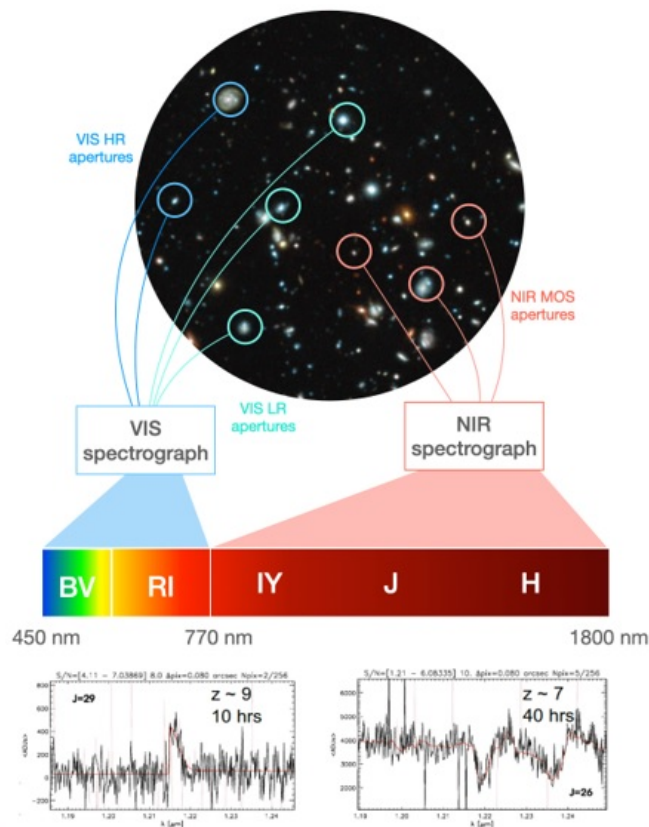
Bruno Castilho

Na edição 58 do LNA em dia (dezembro 2021) informamos que os espectrógrafos CUBES (VLT) e MOSAIC (ELT), nos quais o Brasil participa do desenvolvimento, foram aprovados pelo Conselho do ESO para irem para a fase B da construção. Ambas as equipes se reuniram virtualmente durante a semana de 7 a 11 de fevereiro. As reuniões anteriormente programadas para acontecerem presencialmente em Paris e na Itália foram retornadas ao modo virtual devido ao aumento da COVID19.

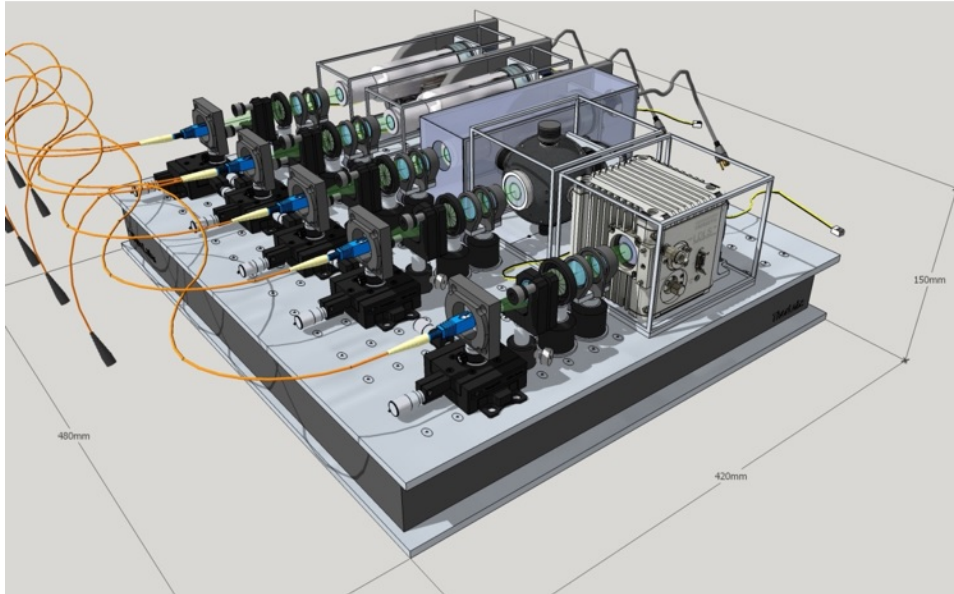
Nas reuniões da segunda quinzena de fevereiro foi apresentado para os interessados e para a equipe do projeto o estado atual dos projetos e foram discutidos os próximos passos dos projetos. Durante 2022 os projetos serão detalhados para que sejam avaliados no Project Design Review no fim da fase B. O CUBES está planejado para ser oferecido em 2027 e o MOSAIC como instrumento de segunda geração do ELT em 2030.

Veja mais sobre os instrumentos em www.mosaic-elt.eu/index.php/instrument e cubes.inaf.it/

Bruno Castilho é pesquisador do LNA e gerente do projeto CUBES e MOSAIC no Brasil



O modo de espectroscopia de múltiplos objetos vai permitir ao MOSAIC observar centenas de alvos simultaneamente em uma única exposição.



Conceito da unidade de calibração do CUBES em desenvolvimento no LNA.

LNA

Aberta a chamada pública para o Brazilian Participation Group do LSST (BPG-LSST)

A Direção da Associação Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia (LIneA), no uso das atribuições que lhe foram conferidas por meio do seu Conselho de Administração, em parceria com a Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) vêm convidar aos pesquisadores, pós-doutorandos, alunos de pós-graduação e graduação nas áreas de astronomia, física, ciência da computação, matemática aplicada e estatística interessados em participar do projeto Legacy Survey of Space and Time a ser realizado no Vera C. Rubin Observatory, a se candidatarem para uma das 75 novas posições. Estas posições, cedidas pelo LIneA ao Grupo de Participação Brasileiro (BPG-LSST), já foram obtidas em troca de contribuições a serem feitas ao projeto LSST por este Laboratório, com o apoio do INCT do e-Universo e da FINEP.

Das 75 posições, 15 são destinadas a pesquisadores vinculados a uma instituição brasileira e 60 para jovens pesquisadores, sendo pelo menos 15 reservadas para estudantes em diferentes estágios da carreira, incluindo, em casos especiais, estudantes de ensino médio.

Os interessados nesta histórica oportunidade estão convidados a submeterem suas propostas pelo formulário disponível no link: <https://forms.gle/hCKqcygSvK1FYmMi6>. As propostas serão analisadas por uma Comissão de Admissão formada por profissionais de reconhecida competência instituída pelo Conselho de Administração da Associação.

Esta chamada ficará aberta até as 18 horas do dia 11/03/2022.

Dúvidas podem ser encaminhadas para candidaturas-bpg@linea.gov.br.

Equipe LIneA e BPG-LSST.

Portas Abertas Virtuais do LNA – 2021

Mariângela de Oliveira-Abans

A contínua chegada de mensagens e e-mails perguntando sobre o Portas Abertas demonstra o grande interesse do público, que se mantém ao longo dos anos. Isso nos enche de alegria, mas, ao mesmo tempo, nos entristecemos por ter que responder que ainda não promovemos eventos presenciais por causa da pandemia do COVID-19. Por isso mesmo, os Portas Abertas do Observatório do Pico dos Dias passaram a ter um caráter bem mais amplo e ganharam o nome de Portas Abertas Virtuais do LNA - PAV.

O PAV21 ocorreu no sábado 11 de setembro. Com início às 14:00 horas, estendeu-se até as 19:40 horas! Foram 2.700 visualizações, 1.400 reações, comentários e compartilhamentos e no fechamento desta edição, 5.900 pessoas foram alcançadas.

Como sempre, houve várias atrações. Foi realizado um passeio virtual pelo OPD, apresentado por Saulo Gargaglioli, Rodrigo Elias Azevedo e Leandro de Almeida. A roda de conversa sobre Paleontologia Interplanetária contou com Míriam Liza A. F. Pacheco/UFSCAR, Evelyn Aparecida M. S. Bizan/UFVJM e Alexandre Ribeiro Cardoso/UNICAMP. O palestrante convidado foi Ivair Gontijo/NASA. Novamente, a música ao pôr-do-sol ficou a cargo do colega violeiro

Márcio Arruda.

As novidades de 2021 foram:

- O lançamento do segundo livro virtual do LNA, sobre a natureza no OPD: “Entre o Céu e a Terra: o refúgio natural do Observatório do Pico dos Dias” que contou com a participação de pesquisadores colaboradores da FEPI,

- A divulgação do link para download gratuito do arquivo em formato pdf do livro: <https://aplicacao.lna.br/lna/livros>,

- O sorteio de dois quadros com fotos tiradas no OPD,

- E um espaço totalmente dedicado ao Telescópio SOAR no Chile, com vídeos e depoimentos.

Apresentaram o programa: Mariângela de Oliveira-Abans, Giuliana Capistrano, Wagner Corradi, Leandro de Almeida, Natália Amarinho, Raquel Nascimento e Bruno Vaz Castilho de Souza. Os vídeos, cartazes, certificados e demais materiais foram elaborados por Ronaldo Vasconcelos, José Magno da Silva, Natália e Mariângela. A organização e direção do evento foi de Max Faúndez-Abans, “o Produtor”.

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



Figura 1 - Capa do livro sobre a flora e fauna do OPD (ao fundo) e as imagens dos quadros que foram sorteados entre o público participante.

Portas Abertas Virtuais do LNA

11/09/2021 - sábado

Acompanhe e participe!

facebook.com/laboratorio.nacional.de.astrofisica
(não é preciso ter conta no Facebook)

- 14 h - Abertura
- 14h15min - Passeio virtual pelo Observatório do Pico dos Dias
- 15 h - Roda de conversa: Paleontologia Interplanetária
- 16h15min - Passeio virtual pela sede do Laboratório Nacional de Astrofísica
- 16h45min - Palestra master: "Próximos passos na exploração de Marte", com o Dr. Ivair Gontijo - JPL/NASA
- 18 h - Pôr-do-sol com música ao vivo
- 18h15min - Lançamento do livro "Entre o céu e a terra: o refúgio natural do OPD"
- 18h45min - O telescópio SOAR
- 19h15min - Encerramento



Crédito imagem: Anderson



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



Figura 2 – Programação geral do evento.

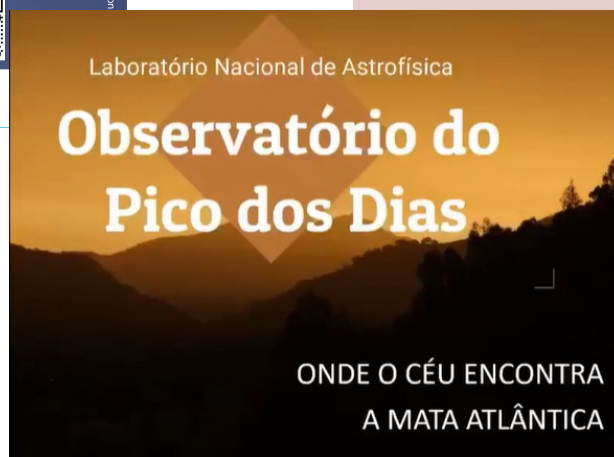


Figura 3 – Início da transmissão via Facebook

Notícias do Gemini



Gemini

Chamada para propostas Observatório Gemini – Semestre 2022B

Alberto Rodriguez Ardila

Data limite de submissão: 01 de abril de 2022 às 23:59 horário de Brasília.

Tempo disponível para a comunidade brasileira:

Gemini Norte - 70h

Gemino Sul - 67h

A Comissão de Alocação de Tempo alerta:

1. Propostas que não respeitarem o número limite de páginas ou que não respeitarem as Regras para Propostas da NTAC serão desconsideradas.

2. Não será permitido qualquer alteração na proposta depois da data limite para submissão.

3. As propostas devem ser redigidas de acordo com as regras de duplo anonimato para garantir que os revisores não possam identificar os autores das mesmas. Maiores informações podem ser obtidas na página: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/rede-mcti/lna/composicao/coast/obs/gemini/informacoes/DARP>

4. Nesse semestre, dois anexos deverão ser carregados ao PIT. Um contendo a justificativa científica, desenho experimental e justificativa técnica. Outro, com a informação da equipe, tempo solicitado anteriormente e publicações prévias com dados do Gemini.

Destaques Gerais:

Gemini anuncia a chamada para envio de propostas, semestre 2022B. Contudo, mudanças não previstas podem acontecer e impactar os instrumentos e o tempo de observação devido à pandemia de COVID-19.

Em 2022B Gemini Norte e Sul aceitarão propostas no modo de visitante prioritário. Note, porém, que as condições podem mudar dependendo da evolução da pandemia de COVID-19. O modo clássico não será oferecido em 2022B.

Os instrumentos visitantes Alopeke, IGRINS, MAROON-X, Zorro e GRACES estarão disponíveis em 2022B, sempre sujeitos à demanda.

Está previsto o fechamento do Gemini Norte e Sul para aluminização dos espelhos primários. Gemini Norte fechará entre agosto 29 e setembro 21 de 2022 enquanto o Gemini Sul o fará entre 1 e 24 de agosto desse mesmo ano. As datas são provisórias e dependerá da situação da pandemia. Leve em consideração essa informação na hora de solicitar tempo de observação. Confira se seus alvos têm datas ou vínculos específicos de observação.

Alberto Rodriguez Ardila é gerente do Escritório Nacional do Gemini e Vice-Diretor do LNA.

Confira abaixo os instrumentos disponíveis para 2022B.

Gemini Norte:

Os alvos devem estar limitados às coordenadas $18\text{ h} < \text{AR} < 13.5\text{ h}$ e $-37^\circ < \text{dec} < +90^\circ$. Restrições adicionais podem ser aplicadas a instrumentos específicos. Favor conferir caso a caso na página do Gemini em <https://www.gemini.edu/>

GMOS-N (0.36-1.03 micrometros – imageador e espectrógrafo): disponível todo o semestre. A rede de R600 está disponível somente para programas clássicos.

GNIRS (1 - 5 micrometros; espectrômetro no infravermelho): A câmera curta no vermelho (short red camera) não estará disponível para 2022B. Imageamento YJHK está disponível através da câmara de aquisição. Dois novos IFUs serão comissionados em julho/agosto de 2022 e poderão ser oferecidos em 2022B no modo Fast-Turnaround.

NIFS (0.95 - 2.4 micrometros; espectrômetro de campo integral no infravermelho): disponível todo o semestre para projetos com ou sem óptica adaptativa (AO). Este instrumento compartilha o mesmo porto com NIRI e Maroon-X, de modo que será oferecido em dois ou três blocos com duração individual de 1 mês. Se os IFUs do GNIRS são comissionados com sucesso, 2022B será o último semestre B em que NIFS será oferecido.

NIRI (1 - 5 micrometros; imageador infravermelho): disponível todo o semestre. A exemplo de semestres anteriores, o modo espectroscópico não está sendo oferecido. NIRI compartilha o mesmo porto com NIRI e Maroon-X, de modo que será oferecido em dois ou três blocos com duração individual de 1 mês.

Instrumentos Visitantes no GN: oferecidos em 2022B (sujeito à demanda), somente em modo fila:

GRACES: espectrógrafo óptico echelle (0.4 a 1.0 micrometros) de alta resolução ($R \sim 67500$). Os blocos de observação desse instrumento são determinados em conjunto com o CFHT, onde o instrumento está instalado. 2022B pode ser o último semestre B no qual GRACES será oferecido já que o acordo com o CHFT finaliza em 2023A.

ALOPEKE: câmera ultra rápida que fornece imagens no limite de difração, nova geração da camera DSSI.

MAROON-X: (espectrógrafo óptico de alta resolução, $R \sim 80.000$) estará disponível para ciência (sujeito a demanda) no Gemini Norte em 2022B.

Gemini Sul

Os alvos devem estar limitados às coordenadas $16\text{ h} < \text{AR} < 12\text{ h}$ e $-90^\circ < \text{dec} < +28^\circ$. Restrições adicionais podem ser aplicadas a instrumentos específicos. Favor conferir caso a caso.

GMOS-S (0.36-1.03 micrometros – imageador e espectrômetro): disponível todo o semestre. A rede R600 não estará disponível em 2022B.

FLAMINGOS-2 (0.9-2.4 micrometros – Imageador e espectrógrafo no infravermelho próximo). É oferecido como instrumento regular nos modos de imagem, fenda longa e MOS (novo).

GSAOI (0.9-2.4 micrometros - Imageador de óptica adaptativa no IV próximo) + Sistema de Óptica Adaptativa GeMS: Espera-se que entre dois a três blocos de observação com 7 noites cada sejam alocados em 2022B. O número final de blocos alocados dependerá da deman-



Gemini

da. Existem limitações importantes para as estrelas de guiagem. Os proponentes devem verificar a disponibilidade de uma constelação de estrelas de guiagem através do Observing Tool antes de submeter uma proposta. Observações em IQ85 são possíveis para programas que pretendem obter imagens com FWHM $\sim 0,2''$, diferente das imagens com FWHM $< 0,1''$ obtidas com IQ70 ou IQ20 (ver Performance & Limiting magnitude). Observações sob condições não-fotométricas e extinção uniforme de 0.1 mag são também possíveis com condições muito boas de qualidade de imagem (IQ70 ou IQ20).

Instrumentos Visitantes no GS: oferecidos em 2022B (sujeito à demanda), somente em modo fila:

Zorro: imageador óptico de dois canais que fornece imagens simultâneas em dois filtros no limite de difração, com um campo de 2,8 segundos de arco;

IGRINS (Immersion Grating Infrared Spectrometer): espectrógrafo echelle de alta resolução ($R \sim 45.000$) no infravermelho próximo (1.45-2.5 micrometros)

Instruções de envio da Fase I para 2022B

Os pedidos de observação para o Gemini e para o Subaru por meio do programa de troca de tempo Gemini-Subaru devem usar a ferramenta Gemini de Fase I (PIT)

(/observing/phase-i/pit). Modelos em LaTeX e Word estão disponíveis (<http://software.gemini.edu/phase1/templates/2022B/>) para criar os dois anexos em PDF que inclui os casos

científicos e técnicos (anexo 1) e a informação da equipe proponente, uso prévio do Gemini e publicações do PI relacionadas com a proposta (anexo 2). Todas as propostas submetidas ao Gemini, semestre 2022B devem usar o novo template 22B de Fase I. O template foi atualizado para permitir o processo de revisão anônima e para uniformizar os requisitos das propostas de todos os parceiros. A partir de 22B, são necessários dois anexos na proposta para que as informações da equipe possam ser separadas do caso científico.

Consulte a página do PIT (/observing/phase-i/pit) para informações de instalação e cálculo do tempo de integração através das ferramentas disponíveis em todas as páginas dos instrumentos (<https://www.gemini.edu/instrumentation/current-instruments>), com exceção de alguns instrumentos visitantes. PIs com alvos que podem ser observados com o Gemini Norte ou Sul (por exemplo, alvos equatoriais podem ser observados com um dos instrumentos GMOS) devem especificar apenas o lugar de preferência, deixando claro na justificativa técnica que observações de ambos os telescópios são aceitas.

Troca de tempo com o Telescópio Subaru

A troca de tempo entre Gemini e Subaru continuará em 2022B. A expectativa é de disponibilizar aos usuários do Gemini até 5 noites no Subaru. As propostas dentro do esquema de troca de tempo devem ser submetidas através do PIT 2022B do Gemini durante a chamada regular. Um resumo da instrumentação disponível é detalhado a continuação. Aconselhamos aos PIs consultar também a chamada de propostas específica desse telescópio.

Instrumentos oferecidos no Subaru em 2022B:

- AO188 (Sistema de óptica adaptativa de 188 elementos do Subaru). Disponível unicamente no modo Natural Guide Star. O modo LGS-AO não será oferecido.
- FOCAS (optical camera and spectrograph).
- HDS (optical high dispersion spectrometer).
- Hyper Suprime-Cam (HSC - very wide field optical to far-red imager). Disponível entre o final de abril e o final do semestre (junho ou julho, a depender da data do fechamento do Subaru por manutenção programada).
- RCS (infrared camera and spectrometer, with Adaptive Optics capability). O modo polarimétrico está sendo oferecido em risco-compartilhado. PIs devem confirmar antes de submeter a proposta se os filtros que pretendem utilizar estarão disponíveis no telescópio.
- Hyper Suprime-Cam (HSC - very wide field optical to far-red imager). Disponível entre o final de abril e o final do semestre (junho ou julho, a depender da data do fechamento do Subaru por manutenção programada).
- RCS (infrared camera and spectrometer, with Adaptive Optics capability). O modo polarimétrico está sendo oferecido em risco-compartilhado. PIs devem confirmar antes de submeter a proposta se os filtros que pretendem utilizar estarão disponíveis no telescópio.

Notícias curtas do Gemini

A partir de 2022B, dois anexos deverão ser preparados pelos usuários e anexá-los ao PIT (Phase I Tool) na hora de submeter a proposta. O primeiro contém a justificativa científica, desenho experimental, justificativa técnica, bibliografia, figuras e cálculo do ITC. O limite máximo de espaço continuará o mesmo: uma página cada para as justificativas técnicas e científicas mais uma para o desenho experimental. Figuras e tabelas podem ocupar até duas páginas. O segundo anexo mostra informação sobre a equipe, proponente, pedidos de tempo em outros telescópios atrelados à proposta, tempo de telescópio previamente ganho no Gemini pelo PI e publicações prévias do PI relacionadas ao tema da proposta.

Estados Unidos, Brasil, Canadá e Argentina adotaram o processo de revisão duplamente anônimo (DARP). Portanto, pesquisadores destes países que pretendam submeter joint-proposals (sejam como PI ou co-autor) devem seguir as regras de anonimização.

O Formulário do Gemini, na versão de 2022B, inclui as opções de especificar: (i) se a proposta é parte do AEON (The Astrophysical Events Observatory Network); (ii) se a proposta está vinculada a ciência com o JWST (James Web Space Telescope). Se a pedido de tempo envolve apenas pesquisadores do Brasil, essas opções não podem ser selecionadas. Elas se aplicam apenas a projetos que envolvem pesquisadores dos USA.



Gemini

Notícias do SOAR



SOAR

Astrônomos confirmam o segundo asteroide terrestre troiano após uma década de buscas

Natália Amarinho

Uma equipe internacional de astrônomos liderada pelo pesquisador Toni Santana-Ros da Universidade de Alicante e Instituto de Ciências do Cosmos da Universidade de Barcelona confirmou a existência do segundo asteroide terrestre conhecido, 2020 XL5, depois de uma década de busca por tal objeto. Eles publicaram seus resultados hoje, 1º de fevereiro, no periódico científico Nature Communications que é publicado pela Nature desde 2010.

Todo objeto celeste que percorre nosso Sistema Solar sente a influência gravitacional de todos os outros corpos maciços que o compõem, incluindo o Sol e os planetas. Se considerarmos apenas

o sistema Terra-Sol, as leis da gravidade de Newton nos dizem que existem cinco pontos onde todas as forças que atuam sobre um objeto localizado naquele ponto se anulam umas às outras. Essas regiões são conhecidas como pontos Lagrangianos, e são áreas de grande estabilidade. Os asteroides terrestres troianos são pequenos corpos orbitando ao redor dos pontos L4 ou L5 Lagrangianos do sistema Sol-Terra.

Esta publicação confirma que 2020 XL5 é o segundo asteroide terrestre troiano conhecido que acompanha o planeta Júpiter há milhares de anos. Ele foi batizado em referência a personagens da clássica história da Guerra de Tróia, da mitologia grega.

Natália Amarinho é astrônoma e bolsista do LNA.



Crédito: CTIO/NOIRLab/NSF/AURA/J. da Silva/Spaceengine

Os resultados sugerem que ele permanecerá como troiano por pelo menos 4000 anos, definindo-o como transitório. Além disso, os pesquisadores fornecem uma estimativa do tamanho do bojo do objeto (~1 km), que é maior do que o

asteroide terrestre troiano anteriormente conhecido como 2010 TK7 e fazem um estudo do esforço requerido por um foguete para alcançar o objeto a partir da Terra.

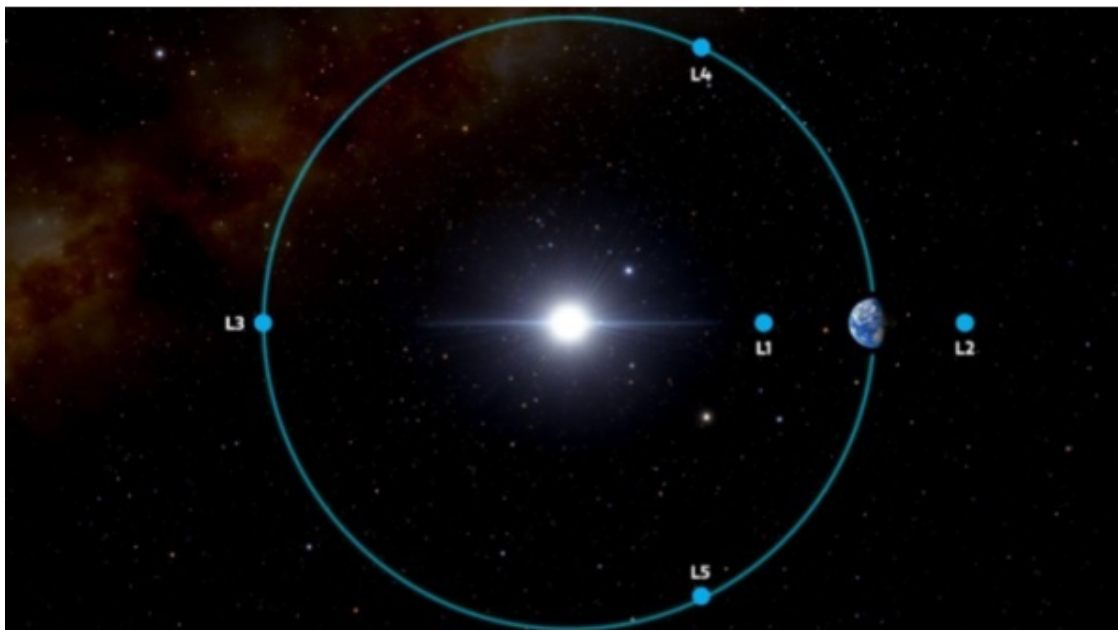


Figura 2: Fig.2.Pontos Lagrangianos do Sistema Sol-Terra. Órbita terrestre de asteroides troianos ao redor da L4 e L5

Crédito: CTIO/NOIRLab/NSF/AURA/J. da Silva.

Embora os asteroides troianos sejam conhecidos há décadas em outros planetas como Vênus, Marte, Júpiter, Urano e Netuno, só em 2011 que o primeiro e até então único asteroide troiano terrestre foi encontrado. Os astrônomos definiram numerosas estratégias de observação tentando detectar novos troianos terrestres. "Houve muitas tentativas anteriores de encontrar ETs (do inglês: Earth Trojans que significa troianos terrestres), incluindo pesquisas in-situ, como a busca dentro da região L4 feita pela nave espacial NASA OSIRIS-REx, ou a busca dentro da região L5 feita pela missão JAXA Hayabusa-2", diz Toni Santana-Ros, autor correspondente da publicação, "mas todos os esforços dedicados até agora não conseguiram descobrir nenhum novo membro desta população".

A razão por trás desta baixa taxa de su-

cesso na descoberta pode ser explicada pela geometria de um objeto orbitando a Terra-Sol, nos pontos L4 ou L5, como visto do nosso planeta. Esses objetos são frequentemente observáveis muito próximos ao Sol. A janela de tempo de observação entre o asteroide que se eleva acima do horizonte e o nascer do Sol é, portanto, muito pequena. Esse fato forçou os astrônomos a apontar seus telescópios muito baixos no céu, onde as condições de visibilidade são as piores e com a desvantagem extra da iminente luz solar saturando a luz de fundo das imagens em apenas alguns minutos na observação.

Um dos membros desta equipe e co-autor desta publicação é o astrônomo Alvaro Alvarez-Candal, pesquisador do Observatório Nacional (ON/MCTI) e relata que "somente telescópios da classe de 4 metros poderiam observar sob es-

SOAR

SOAR

nas condições, e por isto submeti um projeto solicitando tempo brasileiro no Telescópio SOAR de 4,1 metros. Localizado nos Andes Chilenos, mais precisamente, no Cerro Pachón, o Telescópio SOAR é um consórcio internacional ao qual o Brasil é membro majoritário através do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI) é o responsável por gerenciar as operações da parte brasileira deste telescópio.

O astrônomo brasileiro Luciano Fraga, pesquisador do Laboratório Nacional de Astrofísica e gerente de operações brasileiras do Telescópio SOAR, também colaborador do grupo nessa descoberta, comenta: "Eu mesmo comandi as observações do tempo brasileiro dedicado às observações deste projeto. Dentre as mais de 400 noites de observações que eu já conduzi no SOAR, estas foram, de longe, as mais desafiadoras que já enfrentei. As observações foram realizadas durante o crepúsculo matutino, pouco antes do nascer do Sol, e o telescópio estava apontando um pouco acima do horizonte, muito próximo do limite de elevação do telescópio".

A descoberta dos asteroides de troianos terrestres é muito significativa por-

que eles podem manter um registro imaculado nas condições iniciais da formação do Sistema Solar, uma vez que os troianos primitivos podem ter estado co-orbitando os planetas durante sua formação. Além disso, eles acrescentam restrições à evolução dinâmica do Sistema Solar. Finalmente, os troianos da Terra são candidatos ideais para potenciais missões espaciais no futuro. Como o ponto L4 compartilha a mesma órbita da Terra, é necessária uma baixa mudança de velocidade para ser alcançada.

Isto implica que uma nave espacial exigiria um orçamento de energia muito baixo para permanecer em sua órbita compartilhada com a Terra, mantendo uma distância fixa até ela. "Os troianos da Terra podem se tornar as bases ideais para uma exploração avançada do Sistema Solar, ou podem até se tornar uma fonte de recursos", menciona Santana-Ros.

A descoberta de mais asteroides troianos da Terra aumentará nosso conhecimento da dinâmica desses objetos esquivos e compreenderá melhor a mecânica que permite sua qualidade transitória.

Mais informações:

Link para o artigo: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-27988-4>

Vídeo do SOAR:

https://noirlab.edu/public/videos/SOAR_drone_juan-pablo-burgos/

Balanço de Operações do Telescópio SOAR - Semestre 2021B

Murilo Marinello

Luciano Fraga

No semestre 2022A, referente ao período de 01/08/2021 a 31/01/2022, a Comissão Brasileira de Programas do SOAR (CBP/SOAR) aprovou 14 projetos regulares. Inicialmente, foram distribuídas 400 horas entre os projetos selecionados, além de 30 horas para programas que solicitaram Tempo de Diretor. Ao todo, foram

disponibilizadas 430 horas, equivalente a 49 noites, ao Brasil em 2021B.

Na tabela 1 é possível ver a distribuição de horas para cada mês do semestre onde o número total de horas observadas, perdidas devido ao mau tempo, por falhas instrumentais e o total de horas disponíveis estão representadas nas colunas 2, 3, 4 e 5 respectivamente.

Tabela 1: Balanço da utilização das horas disponíveis por mês em 2021B no Telescópio SOAR.

Mês	Observadas	Mau Tempo	Falhas	Disponíveis
Agosto	70,09	12,00	0,00	82,09
Setembro	67,46	7,00	11,81	86,27
Outubro	53,10	9,00	5,50	67,33
Novembro	50,75	0,00	0,50	51,25
Dezembro	37,29	14,18	2,50	54,07
Janeiro	54,82	0,50	0,00	56,07
Total	333,51	42,68	20,31	397,08

Os resultados apresentados na tabela acima podem ser visualizados a partir da figura 1. Os meses de agosto e dezembro foram os mais afetados pelas condições climáticas. Em dezembro tivemos uma perda de 26% do tempo disponível para observação devido ao mau tempo. Os demais meses apresentaram melhores condições de observa-

ção e conseqüentemente um melhor aproveitamento do tempo disponível, com perdas inferiores a 2%.

Outro ponto a ser considerado é o número de horas perdidas devido a falhas instrumentais. Nesse quesito, o mês de setembro foi afetado, resultando numa perda de aproximadamente 14% do tempo do telescópio.

Murilo Marinello é astrônomo e bolsista do LNA.
Luciano Fraga é gerente do Escritório Nacional do Telescópio SOAR, Presidente da Comissão Brasileira de Programas do SOAR e Coordenador da Coordenação de Astrofísica do LNA.

SOAR

Utilização do Tempo Semestre 2021B Total disponível - 397h

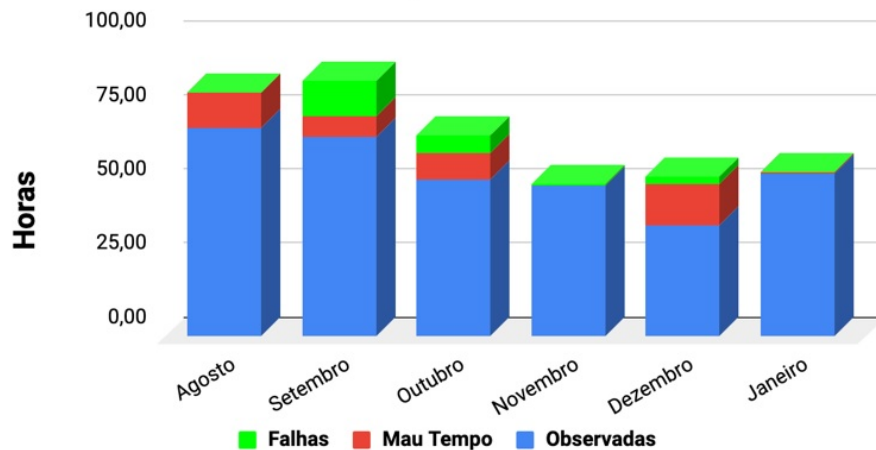


Figura 1: Distribuição de tempo efetivamente utilizado para observação (em azul) e o tempo perdido devido às falhas instrumentais (em verde) e más condições climáticas (em vermelho).

Embora o semestre 2022A tenha sido afetado pelas condições climáticas e por falhas instrumentais, em geral houve um bom aproveitamento do tempo

de telescópio, onde 84% do tempo disponível para observação foi utilizado de forma eficiente para obtenção de dados de ciência, como mostra a figura 2.

Utilização do Tempo - Semestre 2021B

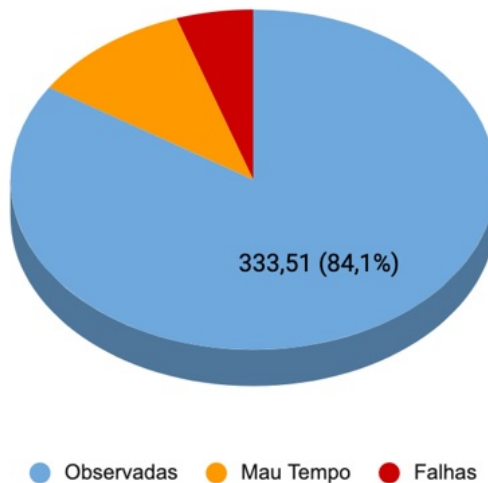


Figura 2: Comparação entre o tempo efetivamente utilizado para observação (em azul), tempo perdido devido às falhas instrumentais (em vermelho) e más condições climáticas (em laranja).

A figura 3 compara as horas alocadas e executadas para os diferentes projetos aprovados em 2022B. No eixo horizontal encontra-se o ID do projeto e no eixo vertical o número de horas. Podemos

perceber que dos 14 projetos aprovados neste semestre 8 foram executados acima de 90% dos quais 5 foram concluídos em sua totalidade.

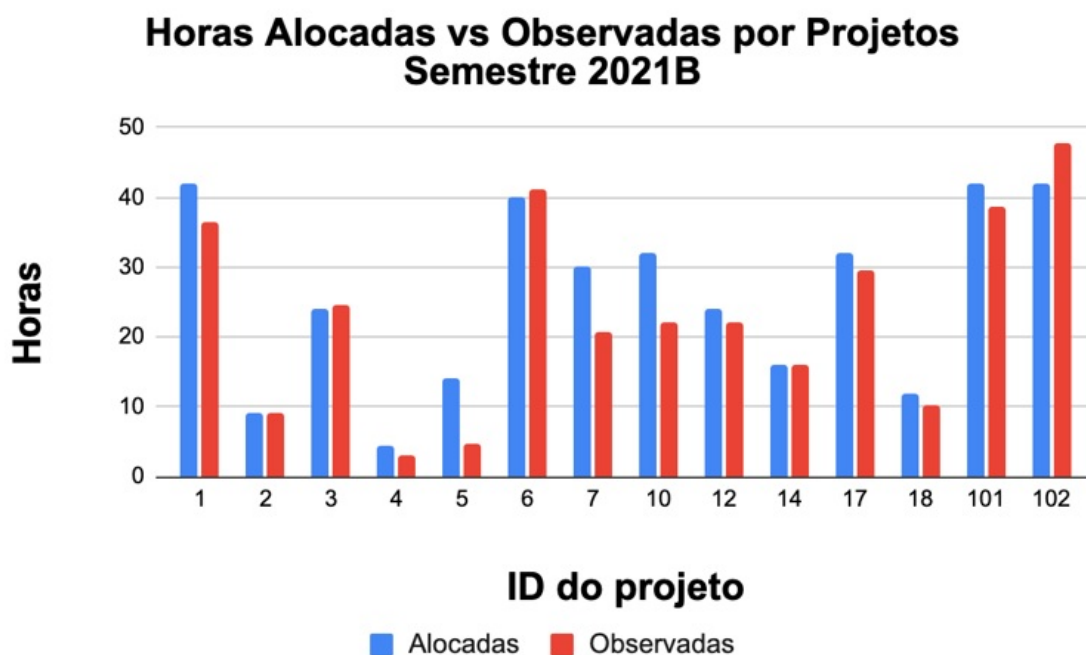


Figura 3: Tempo concedido (barra azul) e observado (barra vermelha) para os diferentes projetos aprovados 2021B no Telescópio SOAR. Cada programa é identificado de acordo com a sequência SO2021A-0XX, onde XX corresponde ao número apresentado no eixo horizontal.

SOAR

Nota de pesar

É com grande pesar que o Laboratório Nacional de Astrofísica registra o falecimento do pesquisador Márcio Antônio Geimba Maia no dia 19 de fevereiro de 2022, no Rio Grande do Sul.

Atuava como pesquisador titular do Observatório Nacional desde 1981.

Graduado em Física pela Universidade Federal de Santa Maria (1976), fez mestrado (1981) e doutorado (1989) em Astronomia pelo Observatório Nacional (1981).

Tinha vasta experiência na área de Astronomia, com ênfase em Galáxias e atuava principalmente nos temas de aglomerados de galáxias, efeitos ambientais, espectroscopia de galáxias, propriedades de galáxias e fotometria de galáxias.

Foi um profissional extremamente comprometido com a pesquisa e a educação. Ao longo de 40 anos de dedicação à astronomia, Márcio publicou uma centena de artigos em diversas revistas especializadas. Sua ausência será profundamente sentida

