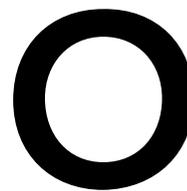


QUASE 2.400 OLHOS NO CÉU

Equipamento instalado no Havaí aumentará significativamente a capacidade de estudar galáxias distantes e estrelas muito fracas

Sarah Schmidt



O último cabo do sistema de fibras ópticas desenhado e produzido por um grupo de pesquisadores brasileiros para o telescópio japonês Subaru, instalado no monte Mauna Kea, no Havaí, chegou por via aérea ao destino final no início de junho. Quando estiver unido aos dois primeiros cabos, enviados em 2020 e 2021, o complexo terá 2.394 fibras ópticas distribuídas em 65 metros (m) de extensão, com microlentes acopladas nas pontas que farão o papel de pequenos olhos apontados para o céu. O subsistema será parte essencial do espectrógrafo de nova geração Prime Focus Spectrograph (PFS) – equipamento usado para estimar a composição química, a velocidade, a distância e a idade de um astro –, construído por um consórcio internacional, que deve começar a operar no segundo semestre de 2023.

“Quando o PFS começar a funcionar, o Subaru será o telescópio terrestre mais avançado para o estudo de galáxias e estrelas muito distantes”, afirma o astrofísico Laerte Sodré Júnior, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências At-



mosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP), coordenador do projeto de fibras ópticas. Isso porque, com o novo espectrógrafo, o telescópio japonês, cujo espelho mede 8,2 m de diâmetro, será capaz de observar quase 2.400 objetos astronômicos simultaneamente. “Ainda não há um espectrógrafo com esse número de fibras instalado em um telescópio desse porte”, afirma Sodré.

Ele destaca que o espectrógrafo Dark Energy Spectroscopic Instrument (Desi), que começou a funcionar no ano passado e está instalado no Observatório Nacional de Kitt Peak, nos Estados Unidos, tem 5 mil fibras ópticas, mas está em um telescópio com um espelho que é a metade daquele do Subaru. “Com o Subaru teremos uma área de visão quatro vezes maior para observar determinada região, ou seja, o levantamento de dados será quatro vezes mais rápido. São dois pontos altos: a qualidade óptica e a grande área para a coleta de luz”, explica ele. Quanto mais luz é recebida, o que é proporcional à área, mais rápida e eficiente é a coleta de dados, aumentando a capacidade de observar objetos mais fracos. O Subaru conta com uma das maiores câmeras digitais do mundo, a Hyper Suprime-Cam (HSC), tecnologia importante para criar mapas cósmicos que captura uma área nove vezes maior que a da lua cheia em 870 megapixels.

A ideia é que nos próximos cinco anos o PFS seja compartilhado por pesquisadores que participaram da construção do equipamento – no âmbito do consórcio internacional formado por Japão, Brasil, Alemanha, Estados Unidos e China – para fazer levantamentos de milhões de dados sobre a cosmologia, a evolução e a arqueologia de galáxias. Na prática, isso permitirá estudos sobre a natureza da matéria escura e a busca por mais pistas sobre como a própria Via Láctea se formou, por exemplo. “Muitas pesquisas indicam que, em sua evolução, a Via Láctea foi engolindo galáxias anãs, que funcionavam como satélites. O PFS nos ajudará a desvendar quando galáxias anãs foram formadas e entender melhor a história da nossa própria galáxia”, diz o astrofísico.

Ao longo de 12 anos de trabalho, cerca de 30 pesquisadores, engenheiros e técnicos do IAG, do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) e da empresa Oliveira Instrumentação Óptica (OIO),

os dois últimos em Minas Gerais, participaram da concepção do design e do desenvolvimento dos componentes do sistema óptico, que ganhou o nome de Foccos (sigla para cabo de fibra óptica e sistema de conector). Eles desenvolveram três cabos com 42 módulos de fibras ópticas, além de conectores adaptados que permitem a manutenção por meio de pontos de encaixe e desencaixe. Os cabos serão ligados aos três braços dos quatro módulos do espectrógrafo, cujas câmeras fazem leituras no espectro do azul, vermelho e infravermelho.

Após o período de testes das últimas peças, já no Havá, o Foccos será completamente integrado ao chamado foco primário do PFS, região que recebe a luz refletida pelo espelho de 8 m: o sistema de fibras ópticas funcionará como o corredor da luz captada. Os módulos serão instalados em 57 dispositivos rotativos que permitirão o reposicionamento das fibras em direção ao objeto observado, garantindo mais precisão na qualidade dos dados obtidos.

“Veremos o PFS virar realidade quase 20 anos depois da primeira ideia de construí-lo”, conta Sodré. Inicialmente, o espectrógrafo foi pensado para o telescópio Gemini, também em Mauna Kea, mas, segundo o pesquisador, o projeto inicial foi cancelado por falta de verbas. Foi então que a Universidade de Tóquio se interessou pelo PFS para o Subaru. O orçamento do Foccos é estimado em US\$ 5 milhões – destes, US\$ 1 milhão foi investido pela FAPESP por meio de projeto temático e bolsas, quase R\$ 100 mil vieram do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o restante representa os salários dos integrantes da equipe nos últimos 10 anos.

Para o físico Luiz Vitor de Souza Filho, do Instituto de Física de São Carlos da (IFSC) da USP e presidente do conselho da colaboração científica internacional que coordena os trabalhos do Cherenkov Telescope Array (CTA), que não participou do projeto do PFS, o Brasil tem melhorado sua capacidade em instrumentação astronômica nos últimos 20 anos. “Como reflexo disso, vemos um aumento na participação do país em pesquisas e descobertas na área. Temos acesso a



Sistema de fibras ópticas desenvolvido no Brasil

dados relevantes, o que não era possível antes de nos associarmos a construções de grandes instrumentos”, avalia.

Além disso, o físico destaca o avanço em tecnologia e inovação. “Projetos como o PFS trabalham no limite do nosso desenvolvimento tecnológico, com instrumentos ópticos, micromotores para movimentos de precisão, sensores, entre outros que desafiam a indústria nacional”, afirma.

“O que descobrimos em nossas pesquisas pode nos afetar daqui a um século, mas a instrumentação impulsiona um impacto imediato na formação de competências”, avalia Souza Filho. Para ele, há três grandes projetos de destaque nos próximos 30 anos: o PFS, o Telescópio Gigante de Magalhães (GMT), em construção no Chile, e o próprio CTA, que Souza Filho coordena. “Nosso desafio, agora, é manter por um longo prazo o grupo de pesquisadores, engenheiros e técnicos”, afirma Sodré, também coordenador do GMT. ■

Os projetos consultados para esta reportagem estão listados na versão on-line.