

Foco nos astros primordiais

Espectrógrafo fabricado no Brasil poderá observar elementos típicos das primeiras estrelas do Universo

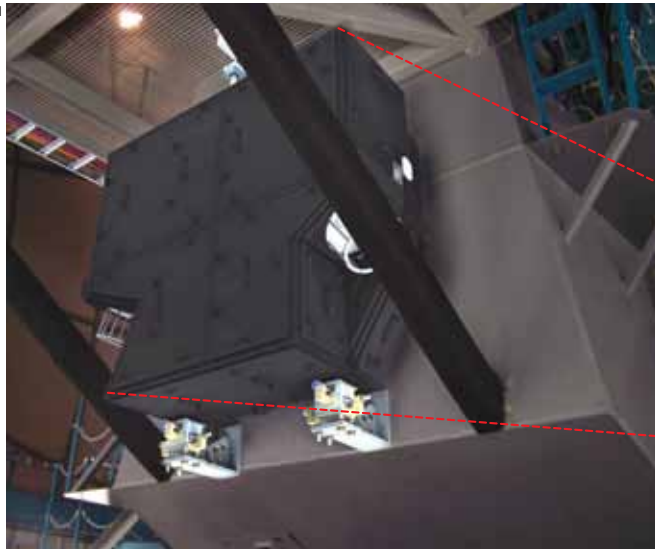
Marcos Pivetta

Os astrônomos brasileiros deverão contar em breve com um novo instrumento para observação da radiação emitida por corpos celestes nos comprimentos de onda da luz visível, desde o ultravioleta até o início do infravermelho próximo: o espectrógrafo de alta resolução Steles, projetado e fabricado no Brasil. O equipamento é capaz de obter dados detalhados sobre a composição química, a temperatura, a velocidade de rotação e a força gravitacional de estrelas, inclusive daquelas formadas nos primórdios do Universo, logo após o Big Bang. O projeto chegou a bom termo, mas a conclusão ocorreu cinco anos após o previsto. Problemas burocráticos, de importação de componentes, atrasos e erros de fornecedores de peças e pouca experiência na gestão de uma empreitada desse tipo contribuíram para o atraso. “Tivemos de aprender com os erros como é gerir a construção de um instrumento tão complexo”, reconhece o astrofísico Bruno Vaz Castilho, diretor do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) e coordenador dos trabalhos de construção do espectrógrafo.

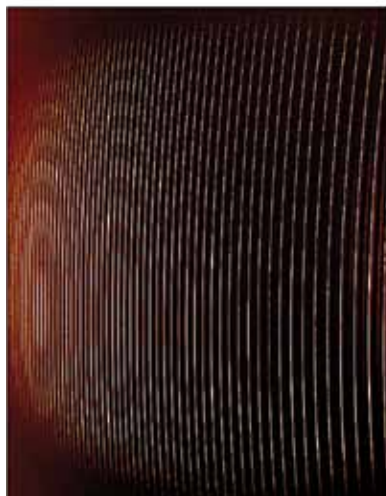
Nos próximos dias, o Steles deverá deixar a sede do LNA, em Itajubá (MG), rumo ao município andino de Vicuña, no norte do Chile. O destino final do instrumento, que custou R\$ 2,5 milhões, é o topo de uma montanha situada a 2.700 metros acima do nível do mar, o Cerro Pachón. Nesse ponto privilegiado de observação do céu, o Steles será instalado dentro da cúpula do Observatório Austral de Pesquisa Astrofísica (Soar), um telescópio com espelho de 4,1 metros (m), construído e mantido por investimentos do Brasil, dos Estados Unidos e do Chile. “Em setembro, o Steles deverá receber sua primeira luz”, prevê Castilho. Se tudo correr como previsto, o acesso ao instrumento deverá ser aberto a projetos de pesquisadores dos países associados ao telescópio até o fim deste ano. Por ser sócio do Soar, o Brasil dispõe de 30% do tempo de uso do telescópio.

O Steles é o terceiro instrumento produzido no Brasil para o observatório internacional. Os dois primeiros foram o espectrógrafo Sifs, de menor resolução que o Steles, e o filtro imageador sintonizável brasileiro (BT-FI, em inglês), ambos instalados em 2010 no telescópio andino. Inspirado no Feros e no Uves, dois dos mais potentes espectrográfos mantidos em sítios chilenos pelo Observatório Europeu do Sul (ESO), o Steles é uma versão mais moderna de seus congêneres. Pesa 830 quilos, nove vezes menos do que o Uves. Seu tamanho é metade de seus similares. É quase um quadrado, com





O Soar (*outra página*) vai receber o espectrógrafo Steles (*acima*) que será acoplado ao telescópio. À direita, linhas de absorção registradas no canal vermelho do instrumento



1,80 m de altura, 1,9 m de largura e profundidade de 60 centímetros. Mais de 5 mil peças fazem parte do espectrógrafo. A maioria foi projetada no LNA. Do exterior, vieram toda a parte óptica e uma boa porcentagem da eletrônica. As estruturas mecânicas, de usinagem e uma parcela da eletrônica foram fabricadas no Brasil, onde o projeto foi concebido, montado e testado antes de estar pronto para ser despachado para o Chile.

Dez empresas nacionais participaram da construção do espectrógrafo. A Equitecs, de São Carlos, por exemplo, fez a estrutura da bancada e suportes para pendurar no telescópio. A Erominas, de Piranguçu (MG), confeccionou peças mecânicas e a MedTron, de Santa Rita do Sapucaí (MG), fabricou placas eletrônicas para o Steles. “Além de capacitar empresas nacionais a se tornar fornecedoras de peças e serviços para outros projetos de tecnologia sofisticada, a fabricação do Steles permitiu que vários estudantes aprendessem técnicas optomecânicas e alguns até fizeram mestrado sobre temas correlatos à questão da instrumentação”, comenta Castilho.

Construir um espectrógrafo como o Steles no Brasil custou significativamente menos do que se ele tivesse sido fabricado fora do país, segundo pesquisadores envolvidos no projeto. “O objetivo era fazer um instrumento de

ponta a um custo mais baixo do que se ele fosse construído no exterior”, diz o astrofísico Augusto Damineli, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP). A FAPESP financiou cerca de metade do custo de construção do Steles. O restante veio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, (MCTIC), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Para Castilho, o preço competitivo do Steles se deve a alguns fatores: o custo administrativo e o salário, em dólar, dos pesquisadores e engenheiros envolvidos no projeto são mais baixos aqui do que no exterior; fabricar as partes mecânicas no país também é mais barato; e o tamanho reduzido do instrumento permitiu o uso de componentes ópticos menores e de preço mais em conta. “O Steles vai ter

grande impacto na astrofísica brasileira. Poucos espectrógrafos observam linhas de absorção na região do ultravioleta”, opina Beatriz Barbuy, professora do IAG-USP. “Com ele, a produção científica do Soar deve dobrar.”

O otimismo se deve às características do instrumento. Como todo espectrógrafo, o Steles capta a luz de uma estrela e a separa, inicialmente, em dois grandes canais (azul e vermelho) e, em seguida, em diferentes cores (comprimentos de ondas). Certos elementos químicos emitem radiação em comprimentos de onda muito específicos, de difícil detecção. Esse é o caso do berílio, que se formou nas primeiras estrelas surgidas após o Big Bang, há 13,7 bilhões de anos. Sua radiação está numa faixa estreita do ultravioleta, que, no entanto, deverá ser “vista” com nitidez pelo Steles. A resolução do novo espectrógrafo do Soar é maior que a de seus concorrentes. Ele “enxerga” um sinal até 50 mil vezes menor do que o comprimento de onda observado. O Feros, por exemplo, registra uma linha de absorção no máximo 48 mil vezes menor do que o comprimento de onda. ■

Projeto

Steles: Espectrógrafo de alta resolução para o Soar (nº 2007/02933-3); Modalidade Projeto Temático; Pesquisador responsável Augusto Damineli (IAG/USP); Investimento R\$ 1.104.780,00.