



Liderados por Jefferson C. Simões e Heitor Evangelista (à esq.), 10 pesquisadores montaram o módulo automatizado Criosfera 1

## Monitoramento Atmosférico

### Módulo remoto brasileiro completa um ano coletando dados no interior do manto de gelo antártico

Uma expedição do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT da Criosfera), no âmbito do Programa Antártico Brasileiro - PRO-ANTAR, instalou, no dia 12 de janeiro de 2012, o primeiro módulo brasileiro no manto de gelo da Antártica Ocidental: Criosfera 1 (84°00'S, 79°30'W). Esse módulo tem como objetivo um monitoramento atmosférico ininterrupto, fator-chave para a melhor compreensão das mudanças e variações climáticas recentes na Antártica.

O Criosfera 1 é uma ação conjunta do Centro de Biogeoquímica Polar e Subtropical da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Centro Polar e Climático da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, Porto Alegre) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Já no verão antártico de 2012/2013 foi realizada a primeira missão de manutenção do Criosfera 1, quando, então, constatou-se que a temperatura mínima absoluta no local caiu a 65° C negativos no inverno de 2012.

Toda a instrumentação científica do módulo foi montada no INPE (São José dos Campos) e transportada até Punta Arenas (Chile), seguindo até a geleira Union (79°45'S, 82°50'W), em aeronave cargueira (Ilyushin 76). Seguiu, ainda, por trator polar sobre o manto de gelo antártico, até o seu local de instalação.

Muitas estações científicas da Antártica são dedicadas a monitorar os parâmetros físico-químicos e meteorológicos durante o verão e inverno. A maioria está localizada à margem do continente.

Essa nova plataforma científica utiliza apenas fontes de energia eólica e solar para executar a pesquisa atmosférica e instrumentos meteorológicos, bem como para recolher e transmitir dados por meio do sistema de satélites ARGOS. Informações sobre a temperatura interior do módulo e da corrente do gerador de energia também são enviadas via satélite.

A instrumentação meteorológica instalada permite o monitoramento da temperatura do ar, velocidade e direção do vento, umidade relativa e pressão atmosférica, além de concentração de dióxido de carbono atmosférico e da observação contínua da acumulação de neve.

Dados de alta resolução temporal são armazenados em loggers e valores horários médios transmitidos para o Brasil. Além disso, um sistema de integração mensal automática de aerossol, usando filtros de membrana Nuclepore Track-Etch (porosidade 0,4), foi instalado para medir a composição elementar e iônica de aerossóis. Como sistema de energia, o CRIOSFERA utiliza quatro turbinas eólicas de 160 Watts (a uma velo-

cidade do vento de 12,5 ms<sup>-1</sup>) e quatro painéis solares de 175 Watts (1000 Wm<sup>-2</sup> a 25 °C). Esses geradores de energia são utilizados para carregar uma unidade de baterias estacionária AGM de chumbo-ácido de 8 kW-hora. Durante o inverno, esse conjunto de baterias é capaz de manter o sistema funcionando por até quatro dias sem vento.

Outros estudos na área do Criosfera 1, durante a primeira temporada operacional, incluíram a obtenção de um testemunho de gelo de 100 m e um levantamento de Radar de Penetração do Solo (400 MHz) ao longo de 10 km.

O INCT da Criosfera espera usar o sítio desse módulo para expandir as pesquisas geocientíficas para o interior da Antártica nos próximos anos.

*Jefferson Cardia Simões e Heitor Evangelista*  
Doutores pela UFRGS e UERJ.



Mapa localizando o módulo Criosfera 1 (84°00'S, 79°30'W):  
(1) Local da Estação Antártica a Comandante Ferraz;  
(2) Módulo Científico Criosfera 1; PSG (Polo Sul Geográfico)



Operação de manutenção do módulo Criosfera 1, em janeiro de 2013. Para o transporte de pessoal e carga leve, usa-se uma aeronave Twin-Otter, com esquis, que opera a partir de acampamento base da Antarctic Logistics and Expeditions (ALE) na geleira Union ((79°45'S, 82°50'W)