

# AS ATIVIDADES DA MARINHA DO BRASIL NA ANTÁRTICA

*Dennis Teixeira de Jesus<sup>1</sup> & Haynnee Trad Souza<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM). Esplanada dos Ministérios, bloco N, anexo B, 3º andar. CEP: 70055-900. Brasília, Distrito Federal, Brasil.

E-mail: proantar@secirm.mar.mil.br

## RESUMO

O Programa Antártico Brasileiro comemora, em 2007, seu Jubileu de Prata. Durante esses 25 anos de atividades na Antártica, a Marinha do Brasil foi a responsável por prover as condições necessárias para a realização de pesquisas científicas naquele continente. Aqui apresentamos a logística que envolve a manutenção das instalações, aquisição e reparo de equipamentos, treinamento e preservação ambiental que garantem a permanência brasileira naquela região tão inóspita.

**Palavras-chave:** Programa Antártico Brasileiro, logística, Marinha do Brasil.

## ABSTRACT

**BRAZILIAN NAVY ACTIVITIES IN ANTARCTICA.** The Brazilian Antarctic Program celebrates, in 2007, his 25<sup>th</sup> anniversary. During these 25 years of activities in Antarctica, the Brazilian Navy has being responsible for providing the necessary conditions for the execution of scientific research in that continent. In this paper we related the logistics involved on installations maintenance, equipments acquisition and repair, training of personnel and environmental protection procedures to guarantee the Brazilian permanence in that inhospitable region.

**Key-words:** Brazilian Antarctic Program, logistics, Brazilian Navy.

## INTRODUÇÃO

A Antártica tem um papel essencial nos sistemas naturais globais, podendo ser considerada um regulador térmico do planeta, pois influencia nas circulações atmosféricas e oceânicas, influenciando o clima e as condições de vida na Terra. Além disso, com sua massa continental de mais de 14 milhões de km<sup>2</sup>, é detentora de recursos energéticos incalculáveis, das maiores reservas de gelo (90%) e, conseqüentemente, de água doce (80%) do mundo, e guarda sob as espessas camadas de gelo inesgotáveis recursos minerais.

Ao longo das últimas décadas, importantes observações científicas, dentre as quais, as relativas à redução da camada protetora de ozônio da atmosfera, à poluição atmosférica e à desintegração parcial do gelo na periferia do continente, evidenciaram a sensibilidade da região austral às mudanças climáticas globais. A pesquisa científica nessa região, na qual o Brasil tem participação desde o final do século XX, é de indubitável importância para o entendimento do funcionamento do sistema Terra.

Esclarecer as complexas interações entre os processos naturais antárticos e globais é, pois, essencial para a preservação da própria vida.

A condição do Brasil de país atlântico, situado a uma relativa proximidade da região antártica, e as óbvias ou prováveis influências dos fenômenos naturais que lá ocorrem sobre o território nacional, já de início, justificam plenamente o histórico interesse brasileiro sobre aquele continente. Essas circunstâncias, além de motivações estratégicas, de ordem geopolítica, científica e econômica, foram fatores determinantes para que o país aderisse ao Tratado da Antártica, em 1975, e desse início ao Programa Antártico Brasileiro, em 1982, cujo gerenciamento compete à CIRM, por meio de seu órgão executivo, a SECIRM.

A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) tem a finalidade de coordenar os assuntos relativos à consecução da Política Nacional para os Recursos do Mar. A CIRM, colegiado coordenado pelo Comandante da Marinha, designado Autoridade Marítima, é atualmente composta por representantes dos seguintes órgãos: Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Defesa; Comando

da Marinha; Ministério das Relações Exteriores; Ministério dos Transportes; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério da Educação; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Esporte; Ministério da Integração Nacional; Ministério do Turismo; Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República. Para bem cumprir sua destinação, a CIRM pode valer-se de membros *ad hoc* e de organismos internos como subcomissões, grupos de trabalho e comitês executivos, criados quando necessários.

A Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), com sede em Brasília e subordinada diretamente ao Comando da Marinha, tem o propósito de assessorá-lo e de executar as atividades pertinentes aos encargos técnicos e administrativos da referida Comissão. As atividades da SECIRM são balizadas pela Política Marítima Nacional, Política Nacional para os Recursos do Mar e Política Nacional para os Assuntos Antárticos.

A Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR) tem o propósito de orientar a execução dos objetivos do Brasil na Antártica, a fim de cumprir os compromissos assumidos no âmbito do Tratado da Antártica. A entrada do Brasil no chamado Sistema do Tratado abriu à comunidade científica nacional a oportunidade de participar em atividades que, juntamente com a pesquisa do espaço e do fundo oceânico, constituem as últimas grandes fronteiras da ciência internacional.

No contexto acima delineado, o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) estabelece como o Brasil participará das explorações científicas desse continente, em razão de sua importância para a humanidade e especialmente para o país. Balizado pela POLANTAR, é executado pela Subcomissão para o Programa Antártico Brasileiro, formada pela Secretaria da CIRM (Coordenadora), Ministério das Relações Exteriores, Ministério da Educação, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Turismo, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Grupo de Assessoramento do PROANTAR (GA), Grupo de Operações do

PROANTAR (GO) e Grupo de Avaliação Ambiental do PROANTAR (GAAM).

O Programa está organizado em sete subprogramas: três de caráter científico, um de caráter tecnológico e três de apoio, suficientemente abrangentes na sua definição para coordenar e integrar os projetos apresentados pelas instituições participantes:

- a) Científico: Ciências Físicas, Geociências e Ciências da Vida;
- b) Tecnológico: Desenvolvimento Tecnológico; e
- c) Apoio: Meio Ambiente; Logística; Educação, Treinamento e Sensibilização.

A SECIRM presta todo o apoio técnico-administrativo necessário aos trabalhos da Subcomissão para o PROANTAR, promovendo a implementação das atividades do Programa, a serem executadas pelas diferentes instituições participantes, além de cuidar do planejamento, coordenação e acompanhamento dos deslocamentos dos meios e das equipes envolvidas na execução dos projetos de pesquisa na região antártica. Além disso, tem a responsabilidade de preparar as informações rotineiras exigidas pelo Tratado da Antártica, bem como efetuar os contatos de apoio, participação e colaboração com outros programas antárticos nacionais. Para tanto, a SECIRM conta com pessoal e recursos necessários para a confecção de publicações e divulgação de informações relativas ao PROANTAR, para efetuar o acompanhamento financeiro e a organização das propostas orçamentárias das operações logísticas e para realizar o planejamento e controle das Operações Antárticas, compatibilizando o interesse científico com a exequibilidade logística.

## **OPERAÇÃO ANTÁRTICA**

As expedições brasileiras à Antártica, denominadas Operações Antárticas (OPERANTAR), normalmente se iniciam no mês de outubro, dando origem a uma nova etapa de intensas atividades científicas e de apoio, e são planejadas com um ano de antecedência. Os projetos de pesquisa passam por um processo de seleção que envolve análise quanto ao mérito científico, impacto ambiental, disponibilidade financeira e meios para apoio logístico. Com isso, o nosso país dá continuidade às atividades brasileiras no Continente Branco.

Desde a primeira vez em que o Brasil foi à Antártica até os dias de hoje, o Programa Antártico Brasileiro tem contribuído sobremaneira para o desenvolvimento

da ciência antártica. A Marinha do Brasil é parte importante deste processo, uma vez que coordena todas as atividades logísticas naquela região.

### ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ

A idéia de construir uma estação antártica brasileira em módulos apresentava vantagens como a simplicidade do projeto, a maior facilidade de transporte para o local de instalação e os reduzidos custos de construção. A partir desse modelo, foram definidas premissas para o projeto e instalação: ser 100% nacional, em projeto, material e construção; adequada para ser transportada numa só viagem de navio; abrigar uma tripulação de doze pessoas; operar por no mínimo trinta dias; permitir futuras ampliações e possibilitar a rápida montagem em qualquer tipo de terreno.

No verão austral de 1983/1984, o navio 'Barão de Teffé', da Marinha do Brasil, suspendeu para a Antártica com a tarefa de transportar e instalar uma estação antártica brasileira. Para tanto, poderia ser escolhido qualquer ponto na Península Antártica, com boas condições de acesso para embarque e desembarque de pessoal e de material e com área ampla para a futura ampliação da estação. Após o reconhecimento de vários locais foi escolhido, no

arquipélago das Shetlands do Sul, na ilha Rei George, na Baía do Almirantado, a Península Keller, em função de atender aos requisitos iniciais, por ser um local de fácil obtenção de água e por estar próximo de estações de outros países, o que facilitaria o apoio mútuo.

No dia 6 de fevereiro de 1984, foi inaugurada a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). A primeira equipe, composta de doze homens, guarneceu os oito módulos da Estação durante 32 dias, no período de verão, deixando-a desativada até o início da próxima Operação.

Em 19 de março de 1986, deu-se o início da 1ª invernção, quando então passamos a estar presentes durante todo o ano naquele continente.

Desde a sua implantação, a EACF vem sofrendo um processo gradativo de modificação e de ampliação, buscando o atendimento às necessidades que se apresentaram ao longo dos anos, sejam estas de ordem científica ou logística (Figura 1). Esse crescimento trouxe benefícios inquestionáveis aos seus usuários, tanto em termos profissionais como de conforto. Hoje, possui área construída de mais de 2.300 m<sup>2</sup>, pode acolher até 60 pessoas e propicia o desenvolvimento de uma média anual de 20 projetos científicos, o que nos garante a permanência no seleto grupo de 28 países que possuem o status de Membros Consultivos do Tratado da Antártica.

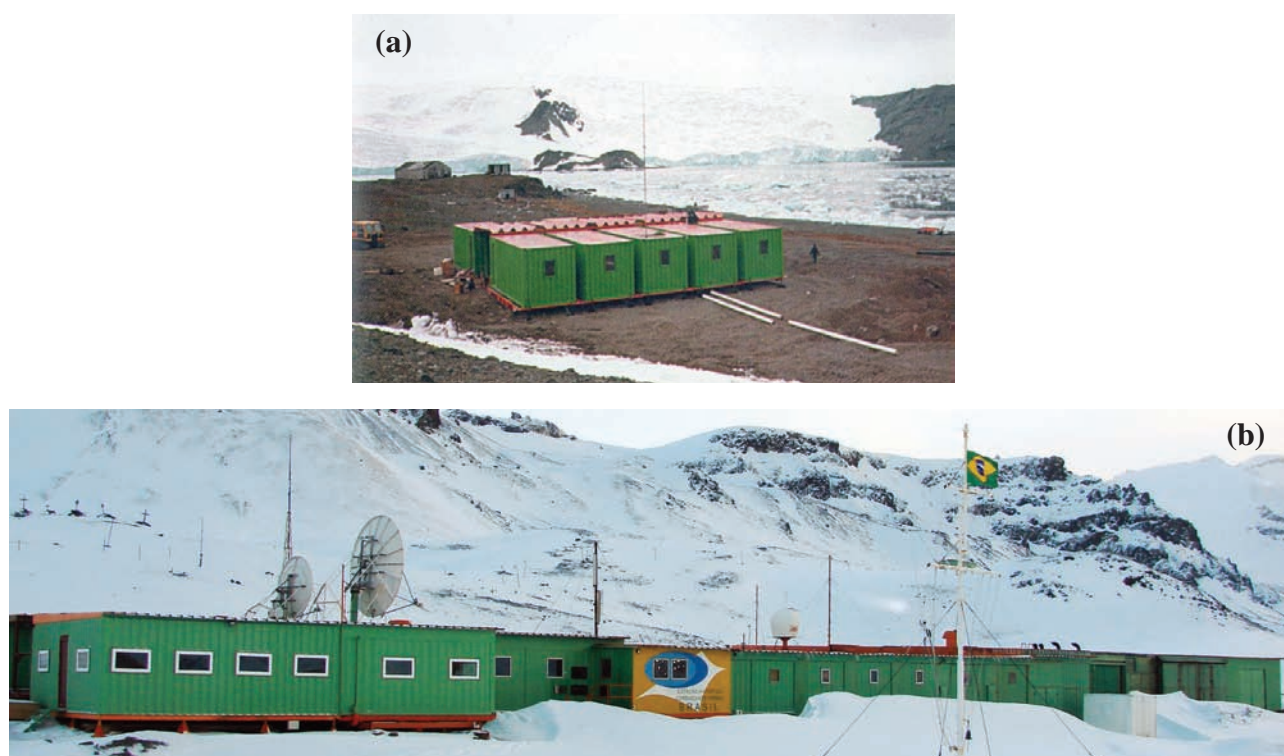


Figura 1. Estação Antártica Comandante Ferraz (a) na inauguração, em 1984, e (b) após modernizações e ampliações, em 2007.

Juntamente com a Estação Antártica Comandante Ferraz, o refúgio Emílio Goeldi, localizado na Ilha Elefante, e refúgio Astrônomo Cruls, na Ilha Nelson, constituem a infra-estrutura fixa básica de apoio à pesquisa científica brasileira na Antártica.

## **CUIDADOS AMBIENTAIS**

Fruto do Protocolo ao Tratado da Antártica sobre Proteção do Meio Ambiente, conhecido como Protocolo de Madri, aprovado em 1991, todas as atividades a serem desenvolvidas na área do Continente Branco, tanto as científicas quanto as logísticas, devem ser submetidas a uma avaliação de impacto ambiental antes de sua implementação. Este procedimento assegura a minimização dos impactos ao meio ambiente antártico e ecossistemas dependentes e associados decorrentes das ações empreendidas.

Com o objetivo de garantir a preservação ambiental na Antártica, o PROANTAR adota uma série de diretrizes e ações preventivas. Dentre elas, a utilização de tanques de combustível com paredes duplas e chatas para transporte de óleo com duplo fundo, a fim de reduzir os riscos de vazamento de hidrocarbonetos. Também foi feita a instalação de filtro oxidante na saída da descarga dos motores-geradores, com capacidade para reduzir em até 95% a emissão de monóxido de carbono, 90% de fuligem, 85% dos formaldeídos e 10% de óxido nitrogenado ( $\text{NO}_x$ ), sem qualquer aumento de dióxido de carbono ( $\text{NO}_2$ ). Durante o verão antártico 2006/2007 foi implementada uma nova estação de tratamento de esgotos, composta de reator anaeróbico compartimentado, filtro biológico aerado submerso e sistema de desinfecção ultravioleta, o que possibilita tratar adequadamente toda a água cinzenta e negra atualmente gerada, produzindo um efluente final de acordo com padrões de balneabilidade das normas brasileiras e da Organização Mundial de Saúde.

É feita a coleta seletiva de todos os resíduos sólidos gerados nas atividades da EACF e acampamentos: lixo orgânico, latas e metais, vidros, plásticos e PVC, papéis e papelões. O lixo orgânico, juntamente com parte dos papéis e do papelão, é queimado em incinerador dotado de filtro antipolvente, e as cinzas inertes resultantes retornam ao país para disposição adequada. Os metais e latas são compactados e embalados separadamente, bem como os papéis e papelões não incinerados, a madeira e o vidro, que são

então embarcados no navio de apoio, retornando ao Brasil para reciclagem. Além disso, periodicamente é realizada a 'Operação Pente Fino' - um mutirão envolvendo todos os integrantes das equipes que guarnecem a EACF (militares, pesquisadores e técnicos) para limpar a área em volta da Estação, a fim de não deixar que resíduos de qualquer origem ou magnitude contaminem a região.

## **GRUPO BASE**

Diferente de outras bases e estações que operam apenas durante o verão ou o inverno, a EACF é habitada por dez militares, durante os 365 dias do ano, responsáveis por conduzir as atividades administrativas, de manutenção e de apoio às pesquisas no local.

A cada ano é aberto voluntariado, aos Oficiais e Praças da Marinha do Brasil, para seleção do pessoal que irá compor o Grupo Base do período seguinte. São as seguintes funções exercidas por esta equipe:

- a) Oficiais: Chefe, Subchefe e Médico da Estação;
- b) Praças: Encarregados de Motores e Lancha, de Viaturas e Tratorista, de Eletricidade, de Embarcações, de Eletrônica, de Comunicações e Cozinheiro.

Os voluntários que possuem os requisitos de carreira necessários passam, inicialmente, por avaliação médica e psicológica com profissionais especializados. Após esta triagem inicial, os militares são submetidos a treinamento especial, juntamente com os demais participantes da OPERANTAR, onde são avaliados em dinâmicas de grupo e têm instruções sobre assuntos diversos.

Após a escolha do pessoal que irá formar o Grupo Base, os selecionados passam por treinamentos continuados, a fim de possibilitar o bom desenvolvimento das atividades atípicas de sua profissão, tais como combate a incêndio, manutenção e operação de equipamentos especiais, administração de agência postal e emergências odontológicas, dentre outras. Dessa forma, a Marinha do Brasil garante o treinamento específico fundamental para a permanência dos representantes brasileiros na Antártica.

## **TREINAMENTO PRÉ-ANTÁRTICO**

A fim de possibilitar o preparo adequado daqueles que irão permanecer na Antártica por mais de três meses, onde o ambiente é totalmente diferente daque-

les encontrados no Brasil, pesquisadores, militares, alpinistas e operários são submetidos ao Treinamento Pré-Antártico (TPA; Figura 2).

Organizado pela SECIRM e realizado nas dependências do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia (CADIM), no Rio de Janeiro, o curso tem por objetivo proporcionar aos expedicionários informações sobre distintos assuntos, de acordo com o papel que desempenharão nas atividades antárticas: localização e características da estação brasileira, perigos naturais e como evitá-los, cuidados ambientais na Antártica, especificidades do Continente Gelado, comportamento em ambiente confinado e desenvolvimento interpessoal, orientação terrestre, natação utilitária, legislação internacional sobre a Antártica, acampamento na neve, utilização dos meios de transporte na Antártica, deslocamento sobre geleiras e campos de neve, técnicas de alpinismo no gelo, utilização de equipamentos e vestimentas especiais, transporte de cargas, utilização de helicóptero, orientações para o trabalho de campo, possibilidades e limitações do NApOc 'Ary Rongel', procedimentos de emergência, técnicas de sobrevivência em ambientes gelados, cuidados com a saúde na região antártica, primeiros socorros, rotina na EACF e no navio, estrutura do Programa Antártico Brasileiro e outras orientações de caráter geral.

A metodologia inclui palestras, filmes, demonstrações, discussões, aulas teóricas e exercícios práticos, e conta ainda com o apoio de outras Organizações Militares da Marinha: Batalhão de Operações Especiais de Fuzileiros Navais (BtlOpEspFuzNav), Serviço de Seleção do Pessoal da Marinha (SSPM), Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAA-

ML), 1º Esquadrão de Helicópteros de Emprego Geral (EsqdHU-1), Base Almirante Castro e Silva (BACS), Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché (CIAMA) e Diretoria de Saúde da Marinha (DSM). Também participam dessa iniciativa distintas universidades, além do Clube Alpino Paulista.

## NAVIOS DE APOIO

Desde o início das operações antárticas, a Marinha do Brasil sempre foi a responsável por prover os meios de se chegar até o Continente Antártico. Quatro navios da Marinha do Brasil realizaram operações na Antártica em apoio ao PROANTAR.

Em 1982 a Marinha do Brasil adquiriu o navio polar dinamarquês 'Thala Dan', apropriado para o trabalho nas regiões polares, recebendo o nome de Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc) 'Barão de Teffé' (Figura 3a). No início de dezembro daquele mesmo ano, o navio partiu de sua base, pela primeira vez, com a tarefa de realizar um reconhecimento hidrográfico, oceanográfico e meteorológico de áreas do setor noroeste da Antártica e selecionar o local onde seria instalada a futura Estação Brasileira. O sucesso da OPERANTAR I resultou no reconhecimento internacional de nossa presença na Antártica, o que permitiu, em 12 de setembro de 1983, a aceitação do Brasil como Parte Consultiva do Tratado da Antártica. O NApOc 'Barão de Teffé' participou, ao todo, de treze Operações Antárticas. Desde a primeira até a OPERANTAR XII, serviu de plataforma logística e científica. Sua última participação em campanhas antárticas foi durante a OPERANTAR XV, quando



Figura 2. Exercícios práticos durante o Treinamento Pré-Antártico.

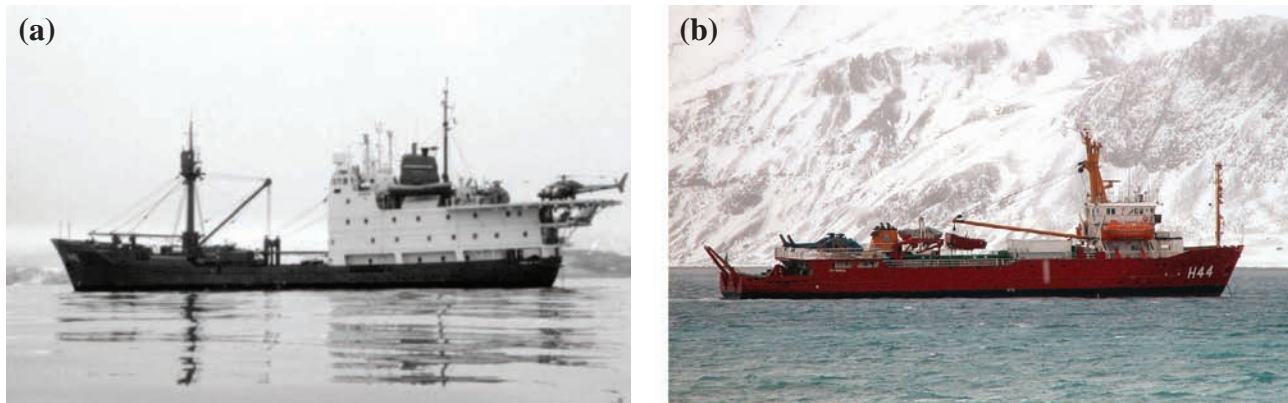


Figura 3. Navios de Apoio Oceanográficos: (a) NapOc Barão de Teffê, (b) NapOc Ary Rongel

realizou uma viagem logística para a retirada dos resíduos provenientes da demolição de uma antiga Estação Inglesa (Base G) que ficava próxima à EACF.

O Navio Oceanográfico (NOc) 'Almirante Câmara' participou da quinta e sexta OPERANTAR, executando trabalhos geofísicos na área do Estreito de Bransfield, Passagem de Drake e Mar de Bellingshausen. O NOc *Almirante Álvaro Alberto*, durante a OPERANTAR VII, auxiliou no abastecimento da EACF e, na Baía Fields, reconheceu locais de fundeio em frente à Base Antártica Chilena Presidente Eduardo Frei.

Em substituição ao NApOc 'Barão de Teffê', a Marinha do Brasil adquiriu, em 1994, o navio norueguês *Polar Queen*. Construído em 1981 e submetido a um processo de 'jumborização' em 1986, esse novo navio recebeu o nome de NApOc 'Ary Rongel' (Figura 3b), e indicativo naval H-44. Opera com dois helicópteros de pequeno porte, pode transportar 2.400m<sup>3</sup> de carga e, como plataforma científica, está dotado de laboratórios para pesquisas na área de meteorologia, oceanografia física e biologia.

A maior parte da carga necessária à manutenção da EACF e à realização de pesquisas é transportada até a região antártica pelo NApOc 'Ary Rongel' (combustível, mantimentos, produtos de limpeza, medicamentos, equipamentos, peças de reposição, etc.), que também traz de volta ao Brasil o material retirado do Continente Antártico (amostras coletadas, lixo gerado, equipamentos inoperantes, etc.). Também chamado de 'Gigante Vermelho', em função de sua pintura diferenciada para fácil visualização no gelo, este navio possibilita a realização de pesquisas em áreas distantes da EACF ou a grandes profundidades, bem como o traslado de pessoal que chega ou que sai daquela região.

O NApOc 'Ary Rongel' sai da cidade do Rio de Janeiro normalmente no mês de outubro e segue com destino à Antártica, fazendo paradas no Chile ou na Argentina para aquisição de material e reabastecimento. Permanece na Antártica durante todo o período de verão, quando as atividades na região são mais intensas, retornando ao país usualmente no mês de abril.

Complementando o esforço logístico desempenhado pela Marinha, a Força Aérea Brasileira (FAB) realiza anualmente cerca de oito Vôos de Apoio ao PROANTAR, transportando pessoal e carga entre o Brasil e a Antártica, agilizando as substituições das equipes de pesquisadores e o ressuprimento da EACF com o lançamento de carga por pára-quedas, durante o inverno (Figura 4). Desde o início das Operações Antárticas, a Força Aérea Brasileira já realizou mais de 120 vôos à Antártica, empregando aeronaves C-130 Hércules do Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte (1º/1º GT). A SECIRM organiza e coordena tais Vôos de Apoio junto à FAB.



Figura 4. Aeronave Hércules C-130, da Força Aérea Brasileira.

## ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

A manutenção da EACF e dos refúgios é realizada, todos os anos, pelo Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ). As obras de reparo, modificação estrutural ou ampliação das instalações são feitas por profissionais especializados – soldadores, carpinteiros, pintores, marceneiros, eletricitas e encanadores, dentre outros – que desenvolvem suas atividades principalmente nos períodos de verão.

O navio de apoio tem sua manutenção corretiva e preventiva realizada nos diques e oficinas do AMRJ. Alguns equipamentos também são trazidos para o Brasil a fim de efetuar no Arsenal os reparos que não podem ser feitos na própria EACF.

Também o Centro de Reparos e Suprimentos Especiais do Corpo de Fuzileiros Navais (CRepSupEspCFN) participa do processo de recuperação dos meios pois realiza, anualmente, a manutenção corretiva e preventiva de equipamentos específicos utilizados na Antártica, principalmente tratores, motos para neve, geradores, quadriciclos e motores de popa.

O Depósito de Subsistência da Marinha é o grande responsável pela aquisição de gêneros e peças de

reposição que são enviados à Antártica. Dentre suas diversas atribuições, trata de especificar e adquirir – por licitação ou compra direta – a maior parte dos itens necessários a reposição dos estoques (gêneros alimentícios, sobressalentes, material de limpeza, descartáveis, etc.), de forma a possibilitar a realização ininterrupta das atividades administrativas e de pesquisa.

## CONCLUSÃO

Dessa forma, pode-se observar que a Marinha do Brasil, desde 1982, participa ativamente da realização do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), e sente-se honrada em ser parte da comemoração dos 25 anos de presença brasileira na Antártica. Fruto do trabalho de homens e mulheres dedicados, esse substancial programa de pesquisas científicas tem como um dos grandes legados a garantia da participação brasileira no processo decisório relativo ao futuro do Continente Antártico - a imensa região gelada situada a 550 milhas náuticas do sul da América do Sul, que exerce enorme influência sobre o nosso clima e sobre o regime dos mares brasileiros, e que guarda uma extensa fonte de recursos naturais.

