

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC WELLINGTON DA SILVA BASTOS

O IMPACTO OCACIONADO PELO INCÊNDIO DA ESTAÇÃO  
ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ, EM 2012, PARA A LOGÍSTICA  
DO PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO

Rio de Janeiro

2020

CC WELLINGTON DA SILVA BASTOS

O IMPACTO OCACIONADO PELO INCÊNDIO DA ESTAÇÃO  
ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ, EM 2012, PARA A LOGÍSTICA  
DO PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (Refº) Daniel P. D. Filho

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval

2020

## **AGRADECIMENTOS**

Ao CMG (Refº) Daniel P. D. Filho agradeço pela disponibilidade e orientações seguras que contribuíram com este trabalho.

Ao CF Rodrigo Cersósimo Kristoschek, da SECIRM, agradeço pela disponibilização dos documentos que possibilitaram a realização desta dissertação.

Ao CMG (FN) Paulo Cesar Galdino de Souza, da SECIRM, agradeço pela entrevista que agregou informações importantes para este trabalho.

À minha esposa Patrícia e aos meus filhos Júlia e Bento agradeço pela compreensão e apoio ao longo do curso.

Finalizando, agradeço a Deus pela força necessária para superar as dificuldades e atingir meus objetivos.

## RESUMO

Para solucionar o grande problema decorrente do incêndio que praticamente destruiu a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), a Marinha do Brasil realizou a maior operação logística brasileira na Antártica: a Operação de Desmonte da EACF. O Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), desde sua criação em 1982, vem contribuindo com significativas pesquisas no continente austral, garantindo a permanência nacional como membro consultivo do Tratado da Antártica e demonstrando o interesse nacional no continente branco. O PROANTAR, que é gerenciado pela Marinha do Brasil, vem, ao longo dos anos, provendo o apoio logístico necessário para a presença nacional na região antártica, que se tornou permanente a partir de 1986. Este trabalho tem o objetivo de verificar as particularidades envolvidas na Operação de Desmonte da EACF, realizada pelo PROANTAR após o incêndio ocorrido em 2012, identificando o esforço logístico aplicado para o cumprimento da tarefa. Para tal, foi realizado um estudo de caso tendo como referências documentos do PROANTAR e publicações disponíveis em bibliotecas ou na internet. Foi realizada a análise de como ocorreu o desmonte da EACF e a instalação dos Módulos Antárticos Emergenciais em um curto período de tempo, tendo como resultado o reconhecimento nacional e internacional do trabalho e do comprometimento do Brasil com o continente gelado. Por fim, concluiu-se que houve sucesso na Operação de Desmonte da EACF, sendo apresentadas as contribuições e os ensinamentos colhidos durante o desenvolvimento de todas as fases necessárias para sua execução, demonstrando o aprimoramento dos conhecimentos e a expertise adquirida pela logística do PROANTAR, ampliando a capacidade brasileira de atuar na Antártica.

**Palavras-chave:** Estação Antártica Comandante Ferraz. Programa Antártico Brasileiro. Operação de Desmonte. Logística.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Incêndio na Estação Antártica Comandante Ferraz, vista frontal.....	57
Figura 2 – Incêndio na Estação Antártica Comandante Ferraz, vista traseira.....	57
Figura 3 – Trator D6N.....	58
Figura 4 – Tesoura hidráulica.....	58
Figura 5 – Chata de carga autopropulsada.....	59
Figura 6 – Módulos tipo contêiner.....	59
Figura 7 – Contêineres <i>open-top</i> .....	60
Figura 8 – Confecção de <i>pallets</i> metálicos para embarque no navio.....	60
Figura 9 – Acampamento de emergência.....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMRJ	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
ARA	Armada da República Argentina
BtlEngFuzNav	Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais
CASNAV	Centro de Análise de Sistemas Navais
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CONANTAR	Comissão Nacional para Assuntos Antárticos
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
EACF	Estação Antártica Comandante Ferraz
END	Estratégia Nacional de Defesa
ESANTAR	Estação de Apoio Antártico
ESANTAR- Rio	Estação de Apoio Antártico no Rio de Janeiro
ESANTAR-RG	Estação de Apoio Antártico em Rio Grande
FAB	Força Aérea Brasileira
FA	Forças Armadas
GA	Grupo de Assessoramento
GAAm	Grupo de Avaliação Ambiental
GO	Grupo de Operações
GB	Grupo-Base
IPM	Inquérito Policial Militar
MAE	Módulos Antárticos Emergenciais
MARPOL	<i>Marine Pollution</i>
MB	Marinha do Brasil

MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MD	Ministério da Defesa
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NaApOc	Navio de Apoio Oceanográfico
NM	Navio Mercante
NOc	Navio Oceanográfico
NPo	Navio Polar
NSS	Navio de Socorro Submarino
OPERANTAR	Operação Antártica
PND	Política Nacional de Defesa
POLANTAR	Política Nacional para Assuntos Antárticos
PROANTAR	Programa Antártico Brasileiro
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>2</b>	<b>INTERESSE DO BRASIL NA ANTÁRTICA</b> .....	11
<b>3</b>	<b>PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO</b> .....	14
3.1	Histórico.....	14
3.2	Estrutura do PROANTAR.....	17
<b>4</b>	<b>LOGÍSTICA</b> .....	20
4.1	Origens e definições.....	20
4.2	Logística militar.....	21
4.3	Logística nacional.....	22
4.4	Problema logístico.....	23
4.5	Funções logísticas.....	24
<b>5</b>	<b>OPERAÇÃO DE DESMONTE DA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ</b> .....	27
5.1	O Incêndio.....	27
5.2	Ações a empreender.....	29
5.3	Planejamento.....	30
5.3.1	Preparação.....	32
5.3.2	Embarque e transporte de pessoal e material para a EACF.....	38
5.3.3	Limpeza da região da EACF e estabelecimento dos planos iniciais.....	40
5.3.4	Desembarque do material e pessoal na área de operação.....	42
5.3.5	Desmonte.....	43
5.3.6	Desmobilização.....	47
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	48
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	52
	<b>APÊNDICE - Entrevista: CMG (FN) Paulo Cesar Galdino de Souza</b> .....	54
	<b>ANEXO - Ilustrações</b> .....	57

## 1 INTRODUÇÃO

O continente antártico<sup>1</sup> foi o último a ser descoberto. Sendo praticamente um continente intocado pelo homem, representa uma reserva de recursos naturais inexplorada, além de se constituir em um ambiente perfeito para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Esses fatos despertam o interesse de diversos países nas possibilidades de exploração econômica e de desenvolvimento científico nacional, além de outras razões mais específicas, podendo envolver política, estratégia e defesa nacional.

O Brasil, sendo o sétimo país mais próximo do continente antártico, deve atentar para a influência exercida pela região polar em seu território, ampliando os conhecimentos nas áreas de Meteorologia, Oceanografia e Biologia, buscando entender e prever possíveis causas e efeitos dos eventos naturais que ocorrem naquela região e influenciam todo o planeta, afetando principalmente o clima.

Com diversos interesses no continente austral, o Brasil não foi convidado para a Conferência de Washington<sup>2</sup>, pois não havia realizado expedições científicas no continente gelado, deixando de participar das decisões iniciais sobre a região, que resultaram no Tratado da Antártica<sup>3</sup>.

Diante disso, o Brasil adere ao Tratado da Antártica em 1975, iniciando o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) em 1982, o que permitiu não só a viabilização inicial dos projetos de pesquisa científica, mas também a instalação, em 1984, da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), na Baía do Almirantado, Ilha Rei George, sendo este, a partir de então, o endereço do Brasil na Antártica.

---

<sup>1</sup> A Antártica, neste trabalho, será denominada como: continente antártico, continente austral, sexto continente, continente gelado, continente branco e região polar.

<sup>2</sup> Realizada, em 1959, para tratar de assuntos referentes à Antártica, contou com a participação dos Estados Unidos da América, Rússia, França, Japão, Inglaterra, Chile, Argentina, Austrália, Bélgica, África do Sul, Nova Zelândia e Noruega, tendo como resultado o Tratado da Antártica (HENRIQUES, 1984).

<sup>3</sup> Vigorando a partir de 1961, este acordo estabeleceu, em seus 14 artigos, as regras para desenvolvimento de atividades na Antártica, tendo como objetivos a preservação do continente, evitando que se torne objeto de discórdia internacional (BRASIL, 2016a).

Ao longo dos anos, o fomento científico passou a exigir do PROANTAR ações de desenvolvimento logístico, pois a EACF crescia em ritmo acelerado. O enorme investimento governamental em pesquisa estava diretamente ligado à manutenção e à ampliação do PROANTAR, à medida que surgiam as necessidades essenciais de apoio e meios logísticos para realizar as Operações Antárticas (OPERANTAR), pois somente por meio destas se consolidavam as atividades científicas no continente gelado.

No dia 25 de fevereiro de 2012, durante a OPERANTAR XXX (2011-2012), a EACF sofreu um incêndio de grandes proporções, destruindo praticamente toda a área habitável de sua estrutura que vinha sendo utilizada para pesquisas brasileiras na Antártica há 28 anos. A Estação, construída e mantida com enorme esforço logístico nacional, é de responsabilidade da Marinha do Brasil (MB), sendo mantida e administrada por militares devidamente selecionados que compõem o Grupo-Base (GB) da Estação durante a OPERANTAR.

O Brasil, preocupado com a manutenção de seus interesses no continente antártico, deveria apresentar de imediato uma solução para o problema, pois havia uma repercussão mundial alertando sobre aspectos como segurança e preservação do meio ambiente. A resposta teria de ser rápida, o inverno se aproximava e logo os navios de apoio logístico da MB teriam de deixar o local em virtude das mudanças climáticas rigorosas.

A MB, por meio do PROANTAR, teria em torno de oito meses para solucionar um grande desafio: planejar e preparar a próxima OPERANTAR com foco principal em uma vultosa operação logística para retirada dos escombros, limpeza da área, descontaminação do solo, reestruturação de uma área habitável que permitisse a permanência do GB no continente durante o inverno e, ainda, atender à manutenção das pesquisas científicas de aspecto contínuo ou de maior relevância.

Esta dissertação tem o propósito de verificar as particularidades envolvidas na Operação de Desmonte da EACF após o incêndio ocorrido em 2012, com foco na logística do PROANTAR e identificar os ensinamentos colhidos.

A fim de atender ao propósito, este trabalho foi organizado em seis capítulos, sendo iniciado com esta introdução. No segundo capítulo, será apresentado o interesse brasileiro no continente austral. No terceiro capítulo, será abordado o histórico e a estrutura de funcionamento do PROANTAR, com ênfase no apoio logístico prestado pela MB à EACF. No quarto capítulo, serão apresentados os conceitos teóricos de Logística. No quinto capítulo, será apresentada como ocorreu a Operação de Desmonte da EACF e a instalação dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE), após o incêndio. Por fim, será realizada a conclusão do estudo, com base nos capítulos anteriores, apresentando uma análise das particularidades envolvidas na Operação de Desmonte.

Cabe ressaltar que o estudo foi fundamentado em investigação bibliográfica, documental e nos conhecimentos adquiridos pelo autor, na sua práxis na OPERANTAR XXXI (2012-2013), a bordo do Navio de Socorro Submarino (NSS) “Felinto Perry”, e OPERANTAR XXXIV (2015-2016), como GB na EACF, períodos em que pôde contribuir com o PROANTAR e observar o seu funcionamento. Apesar da existência de poucos relatórios relevantes sobre a logística do PROANTAR, foram encontrados documentos valorosos referentes ao planejamento e execução da operação e ainda realizada uma entrevista com o Chefe da EACF durante a OPERANTAR XXXI, que agregou informações importantes para este trabalho.

## 2 INTERESSE DO BRASIL NA ANTÁRTICA

As características hostis da Antártica fizeram com que a região permanecesse como o último continente a ser conhecido pela civilização, sendo considerado como o sexto continente, com uma área de aproximadamente 14.000.000 km<sup>2</sup>, possuindo grandes reservas minerais de urânio, ferro, ouro, prata e petróleo, além de ser a maior reserva de água doce do planeta (CASTRO, 1976).

Segundo Castro (1976), o Brasil, ao participar do Ano Geofísico Internacional<sup>4</sup> (1957-1958), no qual se debatiam ideias sobre o estudo científico da região polar e sua cooperação internacional, começa a demonstrar um maior interesse pela região antártica e a observar a evolução do comportamento dos demais estados, sobretudo no aspecto político e estratégico, de uma disputa pela região. Vários países tinham reivindicações de soberania sobre partes do continente, baseadas em diversas alegações, como: fatores históricos, descoberta, explorações pioneiras, proximidade geográfica e afinidade geológica.

Em 1959, ficou estabelecido, durante a Conferência de Washington, o Tratado da Antártica, sendo este o primeiro estatuto jurídico sobre o continente. Nele, não se chegou a nenhuma decisão sobre a partilha do continente gelado, estabeleceu-se que não haveria um dono ou representante único para a Antártica, devendo a região ser respeitada como um local de paz e preservação até que se chegasse a uma decisão final sobre sua suposta divisão, podendo ser utilizada amplamente para pesquisa e atividades pacíficas, observando-se as regras do tratado sobre divulgação das descobertas científicas e principalmente de preservação ambiental.

O Brasil não pôde participar da Conferência de Washington, pois não havia realizado pesquisas ou expedições científicas no continente austral. Este fato resultou em protesto por parte do governo brasileiro e ganhou vulto, por meio da imprensa, na defesa

---

<sup>4</sup> Foi assim denominado o terceiro Ano Polar, pois se ampliaram as regiões de estudos científicos, agora, abrangendo regiões além dos polos (CASTRO, 1976).

ferrenha pelo então Deputado Eurípedes Cardozo de Menezes<sup>5</sup>, que expõe, por anos, através de seus estudos, a importância do continente antártico para os interesses nacionais, o que culmina, em 1975, na adesão brasileira ao Tratado da Antártica (CASTRO, 1976).

Sendo o sétimo país mais próximo da Antártica, o Brasil precisa estudar os efeitos que o continente antártico exerce sobre os oceanos e a atmosfera, que influenciam o clima na América do Sul, pois a compreensão dos efeitos meteorológicos pode, por meio de previsões, beneficiar ou mitigar os impactos de fenômenos naturais e até de mudança climática em setores econômicos importantes como a agricultura (BRASIL, 2007).

A Antártica possui, então, considerável importância para o Brasil, não somente no aspecto do conhecimento científico, baseado na oceanografia, climatologia ou biologia marinha, que afetam o território nacional, mas também sob o ponto de vista geoestratégico de defesa da América do Sul por via marítima, tendo em vista que o oceano Atlântico, que banha nosso extenso litoral, se liga ao Pacífico pelo estreito de Drake, sendo esta uma área estratégica para observação e controle. A ampliação do conhecimento sobre certas regiões, por vezes, se origina nas pesquisas científicas, o que, posteriormente, viabiliza a sua utilização atendendo a outros fins, como: econômicos, comerciais e até militares (CASTRO, 1976).

Com a adesão do governo brasileiro ao Tratado da Antártica em 1975, percebe-se a necessidade do Brasil de integrar o Conselho Consultivo, pois os membros consultivos possuem direitos ampliados, como de vetar a entrada de novos países no tratado e participarem de reuniões, onde são abordados os assuntos e definidas as normas sobre o futuro da Antártica (HENRIQUES, 1984).

Ao entender que a Antártica constituía uma região de interesse vital para o Brasil, as medidas governamentais começaram a ser tomadas, mesmo que tardiamente, para elaborar uma estrutura que permitisse a execução dos planos nacionais para o continente, estando todas

---

<sup>5</sup> Foi um dos primeiros políticos a defender os interesses do Brasil na Antártica, realizando palestras no Congresso Nacional, Câmara dos Deputados e Conferência-tese na Escola Superior de Guerra, alertando políticos, economistas, militares e diplomatas sobre a importância do sexto continente (CASTRO, 1976).

as classes: governantes, militares e imprensa, de acordo com a participação no continente gelado, em virtude da projeção internacional do poder brasileiro como parte consultiva do Tratado da Antártica.

Diante da necessidade de uma estrutura organizada para a condução da política nacional destinada à Antártica, foi criada, em 1982, a Comissão Nacional para Assuntos Antárticos (CONANTAR), presidida pelo Ministro de Estado das Relações Exteriores. Esta juntamente com a já existente Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), coordenada pelo Comandante da Marinha, tem como objetivo assessorar o Presidente da República, propondo as diretrizes para a Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR) (BRASIL, 2007).

### **3 PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO**

Elaborado pela CIRM, o PROANTAR foi criado em 1982, tendo como objetivos demonstrar o interesse brasileiro na Antártica, realizando exploração científica de alta qualidade, desenvolvendo tecnologias de preservação ambiental, habitabilidade e segurança, bem como capacitando recursos humanos e meios de logística que permitam a manutenção e expansão das atividades científicas na região (BRASIL, 2007).

#### **3.1 Histórico**

A primeira OPERANTAR foi realizada ainda em 1982, logo após a criação do PROANTAR. A expedição foi realizada pelo Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc) "Barão de Teffé", recém adquirido da Noruega, após tentativas frustradas de adquirir um navio dos países membros do Conselho Consultivo do Tratado, que deliberadamente tentavam atrasar nossa presença na Antártica. Esta mesma OPERANTAR contou também com a participação do Navio Oceanográfico (NOc) "Professor Wladimir Besnard", do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, que realizou pesquisas nos mares antárticos (HENRIQUES, 1984).

A OPERANTAR I (1982), com duração de aproximadamente dois meses, tinha como objetivo principal localizar uma área para a instalação da estação brasileira na Antártica. Reconhecida como um sucesso internacionalmente, a operação foi essencial para a aceitação do Brasil no Conselho Consultivo do Tratado em 1983, visto que, de acordo com o Tratado da Antártica, para o país permanecer no Conselho Consultivo, ele deve realizar pesquisas científicas substanciais, por meio de expedições ou de estação de pesquisa na Antártica (BRASIL, 2020a).

A partir de então, o PROANTAR viria a crescer cada vez mais, realizando anualmente as OPERANTAR, com foco no suporte logístico necessário, permitindo o desenvolvimento das pesquisas nacionais na região polar.

A OPERANTAR II (1983-1984) foi a responsável pela implantação da EACF, em 06 de fevereiro de 1984, na Península Keller, Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Arquipélago das *Shetlands* do Sul, com 8 módulos tipo contêiner, sendo ocupados somente durante o período do verão austral<sup>6</sup>. Durante a OPERANTAR III (1984-1985), a estação recebeu mais 25 módulos, possuindo um total de 33, porém somente na OPERANTAR IV, em 1986, foi possível a ocupação brasileira permanente na Antártica, fruto do esforço logístico do PROANTAR (BRASIL, 2020a).

A área escolhida para a construção da EACF já possuía, nas proximidades, as Estações da Polônia, Chile e Rússia, não sendo o fator científico o predominante na escolha do local, como afirma o Coronel Elber de Mello Henriques:

Aliás, foram as dificuldades predominantemente logísticas que levaram a nossa Marinha a escolher a Península Antártica para a nossa base, saturando ainda mais aquele apêndice continental. Não é a melhor solução, mas é melhor do que nada (HENRIQUES, 1984, p.120).

As necessidades científicas aumentavam à medida que o programa ganhava divulgação nacional. A cada ano, surgiam novas demandas, tais como: maior capacidade de transporte de pesquisadores e laboratórios. Então, a MB decide pela aquisição de um navio. Incorporado em 1984, o Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc) “Ary Rongel”, com capacidade para 105 tripulantes e transporte de 2.400 m<sup>3</sup> carga, podia operar com dois helicópteros UH-12/13 e com dois laboratórios destinados às pesquisas, iniciando sua participação no PROANTAR a partir da OPERANTAR XIII, substituindo o NApOc "Barão de Teffé" (BRASIL, 2020a).

---

<sup>6</sup> Período que se estende de outubro até fevereiro.

A EACF, ao realizar atividade permanente no continente branco, estando guarnecida desde 1986, necessita do abastecimento contínuo realizado pela MB durante as OPERANTAR, não somente em gêneros e itens de manutenção, mas também de óleo combustível para os geradores, que suprem a EACF de energia elétrica durante todo o ano. A manobra de transferência do óleo exigia a permanência do navio de apoio logístico dedicado a esta tarefa, por um longo período na Baía do Almirantado, o que limitava a ampliação das pesquisas científicas pelo continente gelado.

Com o intuito de ampliar o apoio às pesquisas antárticas, foi incorporado à MB em 2009, o Navio Polar (NPo) “Almirante Maximiano”, com capacidade para 115 tripulantes, podendo operar com dois helicópteros UH-12/13, além de possuir cinco modernos laboratórios de pesquisa, sendo este um meio adquirido visando primordialmente às pesquisas no continente antártico, contribuindo pouco com a logística do PROANTAR (MACEDO, 2018).

A Força Aérea Brasileira (FAB) contribui com o PROANTAR desde 1983, quando um avião brasileiro C-130 Hércules<sup>7</sup> aterrissou pela primeira vez na Base Aérea Chilena Presidente Eduardo Frei Montalva, na Ilha Rei George, Antártica. Este fato representou para o país um ganho em expertise nas operações aéreas no ambiente antártico, possibilitando o aumento da capacidade de transporte de pessoal e material, atendendo com maior rapidez às necessidades brasileiras na Antártica, podendo atuar na região durante todo o ano, inclusive no inverno austral<sup>8</sup>, quando realiza lançamentos de carga para a EACF. Desde 2005, a FAB ampliou para dez o número de voos para a Antártica, lançando anualmente cerca de duas toneladas de carga durante o inverno (JUNIOR, 2014).

---

<sup>7</sup> Aeronave considerada adequada para operar em ambiente polar, pois possui grande autonomia de voo e capacidade de carga, além da possibilidade de pouso em pistas curtas (JUNIOR, 2014).

<sup>8</sup> Período que se estende de março a setembro.

Historicamente, o crescimento do PROANTAR está associado ao desenvolvimento e à ampliação de suas capacidades logísticas, sendo impulsionado pelo interesse político e respaldado pelo fomento científico desde o início de suas atividades.

### **3.2 Estrutura do PROANTAR**

Com o objetivo de assessorar a CIRM nos assuntos relativos ao programa antártico, foi criada, dentro da estrutura da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), a subcomissão para o PROANTAR, que conta com o auxílio de três grupos que realizam o planejamento das atividades: o Grupo de Assessoramento (GA), o Grupo de Avaliação Ambiental (GAAM) e o Grupo de Operações (GO) (BRASIL, 2007).

O GA, coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), analisa as questões relativas à demanda das pesquisas científicas apresentadas ao PROANTAR, compatibilizando e verificando se atendem aos objetivos e aos recursos disponíveis pelo programa. O GAAM, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), contribui com o PROANTAR, analisando e avaliando, à luz do Protocolo de Madri<sup>9</sup>, todo tipo de impacto ambiental passível de ocorrer ou que já tenha ocorrido no continente antártico associado a quaisquer atividades nacionais na região polar. O GO, coordenado pela própria subcomissão para o PROANTAR, assessora quanto ao planejamento e à execução das OPERANTAR, avaliando e indicando os meios de apoio logísticos, recursos humanos e materiais necessários para o cumprimento da missão (BRASIL, 2007).

Todas as atividades científicas propostas pela subcomissão para o PROANTAR, antes de serem levadas à CIRM, devem passar pela avaliação dos três grupos acima, de modo

---

<sup>9</sup> Protocolo ao Tratado da Antártica sobre proteção ao meio ambiente, visa proteger o continente antártico por cinquenta anos, vigorando a partir de 1998, só admitindo alteração por decisão unânime dos membros consultivos do Tratado da Antártica, a partir de 2048 (BRASIL, 2016a).

que cada um deles avalie a viabilidade do projeto dentro de suas áreas de atuação, devendo o mesmo ser aprovado por todos os grupos caracterizando sua viabilidade.

A SECIRM, para cumprir seus objetivos no continente gelado, conta com o apoio dos órgãos responsáveis pelos meios necessários para cumprir as OPERANTAR, sendo a MB e a FAB seus principais colaboradores, mas podendo solicitar, também, auxílio de outros órgãos participantes do programa.

Atualmente, os meios de apoio logístico empregados pelo PROANTAR são os dois navios da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), NApOc “Ary Rongel” e NPo “Almirante Maximiano”, além da aeronave C-130 Hércules da FAB, que ficam à disposição do PROANTAR no cumprimento das missões relacionadas à OPERANTAR, sendo essenciais e complementares, contribuindo de modo contínuo para a permanência do Brasil na Antártica.

Para efeito deste trabalho, apresentaremos apenas um dos sete subprogramas do PROANTAR: o de Logística, pela relevância apresentada em relação ao propósito deste estudo.

O Subprograma de Logística visa a prover os diversos suprimentos e serviços necessários para a manutenção tanto da EACF como de seus refúgios mais afastados e acampamentos temporários. Abastecendo de forma adequada, permite a realização das pesquisas científicas ao atender as solicitações feitas ao programa. Os navios, os helicópteros e o avião da FAB, ou outros meios quando sendo utilizados pelo programa, também devem ser atendidos pelo subprograma, no que tange ao apoio em suas manutenções, pois constituem a logística de transporte primordial para o PROANTAR, devendo estar em perfeitas condições para utilização na região polar. Consta como atribuição do subprograma também a aquisição de itens no exterior que melhor atendam ao programa diante da peculiaridade do ambiente antártico, que dificulta a aquisição de itens nacionais, como, por exemplo, as vestimentas especiais para o frio. Existem ainda duas Estações de Apoio Antártico (ESANTAR), uma no

Rio de Janeiro (ESANTAR-Rio) e outra em Rio Grande (ESANTAR-RG), que contribuem com o abastecimento e manutenção de materiais destinados à EACF, aos refúgios, aos acampamentos e às pesquisas durante as OPERANTAR (BRASIL, 2007).

Ao observarmos a evolução do PROANTAR, fica notório o papel das Forças Armadas (FA), aqui representadas pela MB e FAB, ao planejar e executar atividades na Antártica, vencendo dificuldades logísticas, para alcançar o objetivo nacional de permanência como parte consultiva do Tratado da Antártica, criando e desenvolvendo uma comunidade científica relevante em assuntos antárticos, realizando pesquisas próprias e capacitando recursos humanos em ambiente polar e obtendo visibilidade internacional.

## **4 LOGÍSTICA**

Para o correto entendimento deste trabalho, faz-se necessária uma breve introdução e apresentação dos conceitos e definições teóricas sobre logística, de modo a permitir a contextualização dos capítulos que se seguem, a melhor identificação do problema logístico apresentado e do esforço realizado pela MB, com o apoio da FAB, que irá desencadear na maior operação logística realizada pelo Brasil no continente antártico.

### **4.1 Origens e definições**

Os estudos sobre logística remontam ao passado histórico das guerras. Visando sempre à obtenção de vantagens nas batalhas, era necessário que uma grande quantidade de materiais indispensáveis chegasse aos seus devidos destinos, representando assim, por vezes, a diferença entre a vitória e a derrota nas campanhas militares (BRASIL, 2003).

Ao longo dos anos, as observações decorrentes das necessidades e suportes essenciais para o sucesso nas guerras permitiram a melhor organização e o planejamento dos aspectos logísticos, melhorando o processo no que tange ao abastecimento de armamentos, munições e suprimentos além de transporte para as tropas, permitindo o apoio necessário para que as missões pudessem alcançar distâncias cada vez mais longas.

Por ser um termo relativamente moderno, tendo obras expressivas somente a partir do século XX, a logística, como ciência, não possui uma definição única de consenso comum, sendo observada uma constante evolução nos conceitos e termos atribuídos de acordo com os diversos ramos de atuação (BRASIL, 2003).

O próprio glossário das forças armadas possui duas definições para logística:

1. Conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão dos recursos de toda a natureza necessários à realização das ações impostas por uma estratégia.
2. Parte da arte da guerra que trata do planejamento e execução das atividades de sustentação das forças em campanha, pela obtenção e

provisão de meios de toda sorte e pela obtenção e prestação de serviços de natureza administrativa e técnica (BRASIL, 2015, p. 160).

De acordo com Ballou (2011), ao se observar o estudo da administração dos bens e serviços da logística empresarial, atribui-se uma importante relação de eficiência entre tempo e espaço no fluxo da matéria-prima para produção e depois consumo, sendo a tarefa do profissional de logística realizar a entrega do objeto, mercadoria ou serviço no local e tempo determinados.

A logística que se originou no meio militar vem se tornando cada vez mais importante para as instituições, empresas e pessoas, passando a adquirir um aspecto dual, influenciando também o meio civil, diante da grande importância atribuída à gestão de produtos visando atender ao consumidor final. Basicamente, a logística já existia, sendo aplicada em inúmeras áreas, pois apresenta diversidade de definições amplas e flexíveis. A globalização<sup>10</sup> contribuiu para a sua divulgação internacionalmente, obtendo notória atenção, proporcionando o desenvolvimento das relações de eficiência e eficácia administrativas em todos os níveis decisórios, sendo determinante tanto para as missões militares, quanto para atender aos diversos propósitos civis.

## **4.2 Logística militar**

O Ministério da Defesa (MD), com a finalidade de orientar as FA nas atividades de preparo e emprego do Poder Militar, estabeleceu a Doutrina de Logística Militar para servir de base para o desenvolvimento próprio das doutrinas internas, atendendo às peculiaridades de cada força, de modo a planejar e executar as atividades logísticas para o melhor cumprimento das missões específicas (BRASIL, 2016b).

---

<sup>10</sup> “Processo pelo qual produtos, serviços, valores culturais e marcas difundem-se por numerosos países, nos vários continentes” (AMORA, 2014, p. 403).

O Manual de Logística da Marinha, baseado na doutrina do MD, vai definir a logística naval baseada na organização e controle dos meios disponibilizados pela MB, sendo os meios navais um importante componente do Poder Naval para atender seus propósitos (BRASIL, 2003).

Ao longo da história, as FA vêm atuando, cada vez mais, em conformidade com a vontade nacional, representada pelo Estado, não somente na defesa, mas, também, para alcançar os objetivos de interesse nacional, previstos na Estratégia Nacional de Defesa (END) e Política Nacional de Defesa (PND).

### **4.3 Logística nacional**

A logística nacional é utilizada pelo poder político para alcançar seus objetivos, levando em conta os recursos nacionais disponíveis, gerando as demandas que serão atendidas pelas FA por meio de uma estratégia estabelecida. A logística militar é essencial para a execução das tarefas atribuídas, pois sempre reserva um grau de prontidão e aprestamento, dependendo para isto de um esforço de ordem financeira.

Existe uma relação muito próxima entre estratégia, tática e logística. Sendo a estratégia responsável pelo preparo e aplicação do poder para atender aos objetivos do estado, já a tática seria o emprego imediato desse poder por meio das forças. A logística trata da previsão e provisão dos recursos para as forças, sendo vital para a manutenção da estratégia e tática, pois, sem os recursos, as forças não se sustentam (BRASIL, 2003).

O estudo da Logística militar permitiu a identificação de vantagens nas competições comerciais e financeiras, pois o sistema logístico associado à estratégia e tática de prever e prover recursos e serviços em quantidades necessárias e nos locais determinados no tempo adequado deixa de ser um gerador de custos e passa a representar benefícios para a empresa. Com o entendimento e o desenvolvimento desse poder logístico aplicado ao meio

empresarial, foi possível a expansão das atividades além do apoio operacional (BULLER, 2012).

Então, podemos concluir que o poder político, ao estabelecer sua estratégia nacional, deve avaliar a capacidade da logística nacional, juntamente com o esforço financeiro envolvido na busca de soluções para os problemas logísticos nacionais.

O poder político, então estabelecido pela PND, apresenta o interesse estratégico pela Antártica e a END prevê um incremento da participação brasileira no processo decisório sobre o futuro do continente antártico (BRASIL, 2012f).

Assim, foi atribuída à MB, a participação e a coordenação do PROANTAR, buscando o desenvolvimento das atividades na região antártica em atendimento aos objetivos nacionais de promoção da POLANTAR (BRASIL, 2007).

#### **4.4 Problema logístico**

O problema logístico aparece no planejamento da operação, pois define a necessidade de meios ou de recursos requeridos pelas forças para manutenção de determinados objetivos, estando a solução deste problema condicionado ao esforço logístico inicial realizado por todos os níveis participantes na busca de encontrar a melhor solução e executá-la (BRASIL, 2003).

De acordo com a Doutrina de Logística Militar, o problema logístico é definido como “o caso particular, único e cíclico, que decorre de cada situação, a ser solucionado ou mitigado pelo sistema logístico” (BRASIL, 2016b, p. 15).

As operações serão realizadas por meio das funções logísticas que se distribuem em sete atividades afins: recursos humanos, saúde, suprimento, manutenção, engenharia, transporte e salvamento. Aplicadas de acordo com cada situação específica apresentada,

proporcionarão, conforme o modo determinado pelo setor decisório, após análise dos recursos logísticos disponíveis, a execução da solução escolhida para o problema (BRASIL, 2016b).

#### **4.5 Funções logísticas**

As funções logísticas foram definidas para facilitar a organização e o desenvolvimento das atividades logísticas dentro dos ciclos logísticos, mas não podem atuar de modo isolado, pois, muitas vezes, estão inter-relacionadas ou se complementam.

A MB utiliza um conceito diferente daqueles explicitados entre as sete funções logísticas apresentadas pelo MD. Chamado de abastecimento, ele se apresenta com maior abrangência dentre as funções citadas, englobando as funções logísticas suprimento, transporte e manutenção. Ao definir o abastecimento, a MB proporciona um fluxo desde a obtenção do material até sua entrega ao consumidor (BRASIL, 2003).

Por meio do abastecimento, que é um conjunto de atividades que se complementam, a MB vem provendo e mantendo, com eficiência, o material necessário para atender à demanda de suas bases ou Organizações Militares consumidoras, tendo englobado como atribuições as atividades básicas de identificar as necessidades, obter e fazer chegar ao destino final (BRASIL, 2003).

A logística de abastecimento da MB exerce um papel de suma importância principalmente no que diz respeito ao atendimento das bases mais distantes, como é o caso da EACF, tendo que realizar um grande esforço logístico e, ainda, se adequar às características especiais devido ao clima antártico bem diferente daquele a que estamos acostumados em nosso país tropical.

O ciclo logístico que se desenvolveu na MB, durante anos, para prover as necessidades da EACF e das pesquisas científicas no continente branco, permitiu o aprimoramento e o desenvolvimento da capacidade logística do PROANTAR.

A cadeia de suprimentos é algo que necessita de gerenciamento contínuo por estar em constante mutação nas empresas, sendo a eficácia nos negócios dependente da evolução das partes que compõem a logística, independente de sua origem ou tamanho (ROCHA, 2011).

As operações logísticas dependem diretamente da perfeita coordenação das três fases básicas do ciclo logístico, pois a não execução ou falha de uma delas acarreta na impossibilidade do apoio logístico adequado, a medida que as necessidades, sejam elas de produtos ou serviços, não chegarão ao destinatário final, provocando um desabastecimento.

Dessa forma, todo planejamento da operação, para chegar ao sucesso, deve atentar para o correto gerenciamento da cadeia de suprimentos, devendo constar em seus planos, como primeira fase, a determinação detalhada das necessidades e suas quantidades estando organizadas em ordem de prioridades para que facilite, na próxima fase, a busca e a aquisição com maior precisão. Para a segunda fase ou obtenção, torna-se importante a observância dos prazos de aquisição, validades de produtos e recursos disponíveis, permitindo assim a continuidade do processo em sua terceira fase ou de distribuição, na qual o recurso logístico concretizado pela fases anteriores será transportado e entregue ao seu utilizador final, encerrando o ciclo logístico com a obtenção do resultado desejado (BRASIL, 2003).

Agora, abordaremos a função logística engenharia, pela relevância apresentada durante a Operação de Desmonte da EACF, após o incêndio ocorrido em 2012.

No Manual de Logística da Marinha, existem várias atividades relacionadas à engenharia. Dentre elas, podemos destacar, para efeito deste trabalho, a demolição, remoção e construção, tendo o propósito de executar atividades relacionadas à infraestrutura da estação brasileira na Antártica de modo a readequar a permanência nacional no continente branco (BRASIL, 2003).

Após o incêndio que destruiu grande parte da EACF, houve de imediato uma reação no sentido de demolir e remover toda aquela estrutura que se encontrava totalmente condenada pelo fogo, porém não havia, no local, nem os recursos materiais, nem humanos necessários para tal.

Uma nova construção demandaria muito tempo de planejamento, licitações, além de um grandioso dispêndio financeiro, que não poderiam ser atendidos durante a próxima OPERANTAR (2012-2013). Diante de uma enorme vontade nacional de não interromper a presença brasileira no continente, algumas decisões emergenciais foram tomadas para manter a ocupação antártica. Uma delas foi a busca por construir módulos que permitissem o retorno provisório da habitação mínima no continente durante todo o ano, sendo então definida a aquisição dos MAE para atender tal objetivo.

Segundo Ballou (2006), as FA estão na vanguarda da coordenação logística, estando suficientemente organizadas, como demonstrado por meio do planejamento de operações complexas como a invasão da Europa continental durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e, mais recentemente, a invasão do Iraque pelos norte-americanos e seus aliados, considerada a maior operação de logística militar da história, sendo atribuída a razão do sucesso na operação ao atendimento das solicitações do cliente, ou seja, dos soldados.

Essas novas tarefas, aparentemente simples, ao serem planejadas, revelaram a complexidade logística envolvida: haveria necessidade de maquinário específico tanto para demolição como para remoção dos escombros, juntamente com pessoal habilitado para operar em um ambiente gelado, o que exigiria um treinamento adequado para capacitar os militares a executarem as tarefas com o mínimo de falhas possível.

## **5 OPERAÇÃO DE DESMONTE DA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ**

Neste capítulo, descreveremos como ocorreu a Operação de Desmonte da EACF e a instalação dos MAE após o incêndio em 2012. Identificaremos as particularidades envolvidas, com foco na capacidade logística do PROANTAR e no desenvolvimento necessário para atender à demanda causada pelo acidente na EACF, colhendo os ensinamentos que possam contribuir com novas missões em ambiente similar.

O PROANTAR realizava sua trigésima OPERANTAR, e nada parecia poder conter o trabalho brasileiro no continente austral. A tarefa, apesar de complexa e trabalhosa, já não apresentava novos desafios para a MB, pois já haviam sido superadas diversas barreiras logísticas, econômicas, políticas e administrativas ao longo dos anos, atendendo a todas as demandas atribuídas, dependendo apenas da aplicação de recursos financeiros ao programa.

### **5.1 O Incêndio**

É difícil imaginar que, em um local tão frio como a Antártica, possam ocorrer incêndios. Acostumados a associar o fogo a locais quentes e secos em nosso país, ficamos surpresos ao saber que, na madrugada do dia 25 de fevereiro de 2012, um incêndio destruiu grande parte da EACF. Com origem na praça de máquinas da estação, que é o local onde se localizavam os diesel-geradores de energia elétrica, o fogo logo se alastrou para os compartimentos adjacentes, destruindo 70% da estação, acometendo praticamente todos os compartimentos destinados à habitação brasileira no continente antártico. Somente as estruturas que não faziam parte do complexo principal da estação, que estavam, assim, relativamente afastadas do incêndio, permaneceram ilesas, tais como: os refúgios isolados, laboratórios, tanques de combustível, módulos de captação de água doce, a Estação Rádio de Emergência e o heliponto (BRASIL, 2020a).

Pesquisadores, funcionários do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), um alpinista, um representante do MMA e um militar tiveram que ser evacuados às pressas, pois viram o fogo destruir seus alojamentos, documentos, roupas e pertences, definitivamente, impossibilitando a permanência naquele local frio e inóspito. A MB juntamente com apoio da FAB reagiram de forma expedita de modo que, no dia 27 de fevereiro, já desembarcavam, no Rio de Janeiro, 45 pessoas que se encontravam na EACF. Infelizmente, durante o esforço de combate ao incêndio, dois militares da MB, que pertenciam ao GB da EACF vieram a óbito e um terceiro ficou ferido (VEJA, 2012).

A destruição da EACF foi quase total. Diante da importância atribuída ao PROANTAR pelo governo brasileiro e sendo motivo de orgulho para nossa sociedade, o Ministro da Defesa, na época, Celso Amorim, afirmou:

A nossa ideia é imediatamente, já, chamar arquitetos para fazer desenhos, inclusive um desenho mais novo. Não estou dizendo que é por isso que aconteceu o incêndio, mas, obviamente, a base começou há 30 anos, então, ali ela foi agregando um pedaço ou outro. Agora já podemos pensar numa coisa para o futuro, digamos, de maneira mais completa, mais orgânica (VEJA, 2012).

A construção da EACF demonstrou sua fragilidade, pois sua estrutura foi composta basicamente pela junção de vários módulos que foram sendo acrescentados durante anos de OPERANTAR, em virtude da necessidade do aumento da sua capacidade logística e de acomodações. Outra falha observada seria a proximidade da praça de máquinas com os compartimentos habitáveis, aumentando o risco da propagação do incêndio. Ademais, o GB que guarnece a estação é composto por poucos militares, tendo que lidar com as dificuldades básicas impostas pelo próprio ambiente, tais como a grande incidência de ventos e a própria manutenção da água em seu estado líquido, crucial para debelar incêndios de grandes proporções.

O incêndio não apenas destruiu a EACF, mas também gerou uma grande quantidade de escombros e resíduos, podendo contaminar o solo e a água do mar. O Brasil,

tendo ratificado o Protocolo de Madri, deveria agir rapidamente para evitar maiores danos ao meio ambiente antártico e aos ecossistemas (BRASIL, 2016a).

Coube então à MB, por meio do PROANTAR, a tarefa de solucionar este grande problema por meio de uma vultosa operação logística para retirada dos escombros, limpeza da área, descontaminação do solo e reestruturação da área habitável, permitindo a permanência do GB no continente durante o inverno e a retomada das pesquisas científicas na EACF.

## **5.2 Ações a empreender**

O incêndio teve uma repercussão negativa para a imagem brasileira na Antártica. Vídeos e fotos<sup>11</sup> da EACF em chamas logo foram divulgados na imprensa, inclusive internacional, em momentos ainda de fragilidade, perplexidade e desconhecimento do cenário pelo qual passavam os militares e civis ali presentes.

O Comandante da Marinha na época, o Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto, ao tomar ciência da situação, declara: “Nós temos que, urgentemente, dar uma resposta ao povo brasileiro e à sociedade internacional, de que o Brasil é capaz de superar esse grande problema” (MOURA NETO, 2020).

Ato contínuo, foi decidido que o PROANTAR seguiria com a missão de reconstruir a EACF, continuar provendo o apoio às pesquisas científicas e evitando a poluição do ambiente antártico.

O GB (2012-2013), que iniciaria sua participação somente no final de 2012, foi solicitado antecipadamente para apoiar a OPERANTAR XXX (2011-2012), auxiliando nas investigações do Inquérito Policial Militar (IPM) instaurado, no isolamento das estruturas da EACF para evitar entrada de neve e gelo e na preparação dos demais equipamentos para enfrentarem o inverno nos próximos meses (SOUZA, 2020).

---

<sup>11</sup> Anexo, figuras nº 1 e 2.

A preparação inicial, visando ao período de inverno, pelo qual a Estação passaria sem o devido apoio e manutenção por parte do GB seria reconhecida, alguns meses após, durante a OPRANTAR XXXI (2012-2013), como de grande valia, ao poupar um enorme esforço de pessoal na remoção da neve presente no interior da EACF e na disponibilidade das viaturas da estação.

### 5.3 Planejamento

A Operação de Desmonte da EACF era um grande problema jamais enfrentado pelo PROANTAR, demandando uma complexa coordenação de ações entre diversos setores que deveriam atuar concomitantemente, perfazendo um enorme esforço logístico que superava a capacidade de administração e execução da SECIRM, uma vez que deveria ser planejado e executado em curto período de tempo.

Para a melhor coordenação do projeto de desmonte da EACF, a SECIRM solicitou, por meio de um Termo de Compromisso, a participação do Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV), que contratou os serviços da *Beware* Consultoria Empresarial. Esta empresa ficou responsável pela confecção do Plano de Desmonte da EACF, devendo manter o monitoramento e o controle do mesmo (BRASIL, 2012a).

A participação da empresa *Beware* foi importante para a análise de viabilidade do projeto e identificação dos riscos envolvidos, apresentando soluções, visando a dirimir os possíveis atrasos no cronograma das atividades, sendo estimada em 46,3% a probabilidade de não cumprimento do Plano de Desmonte no prazo previsto (BEWARE, 2012).

A estratégia de condução do projeto previa a coordenação por representante da SECIRM e um constante retorno de informações sobre a execução das atividades realizadas, uma vez que a empresa deveria acompanhar o andamento dos serviços e realizar os replanejamentos quando necessário, adequando ao objetivo proposto (BEWARE, 2012).

Segundo Ballou (2006), produção, logística, finanças e marketing permitem a continuidade dos planos estratégicos funcionais, concretizando, assim, a estratégia corporativa. O planejamento logístico aparece nos três níveis: estratégico, tático e operacional, devendo manter uma relação decisória que facilite o sistema logístico.

Os processos por projeto determinam a forma organizada com que os projetos devem ser delineados e concluídos, devendo ser frutos da especificação do cliente, concretizando-se em algo exclusivo, sendo confeccionados sob encomenda para atender a um tipo específico de operação, determinando o sequenciamento eficaz de produtos e serviços, baseado em decisões fundamentadas anteriormente nos próprios processos e na estratégia da empresa (ROCHA, 2011).

Para o planejamento da Operação de Desmonte da EACF, a empresa de consultoria utilizou basicamente uma ferramenta de gerenciamento de projetos, sendo esta plataforma alimentada com os dados fornecidos pelo PROANTAR, que contou com a expertise da empresa para o gerenciamento das informações, auxiliando no processo decisório, sendo uma ferramenta fundamental ao unir informações de diversas fontes em um único sistema de fácil visualização e controle, identificando o que estava em andamento, em atraso ou concluído. A flexibilidade do projeto permitia o seu replanejamento, dando continuidade e fluidez às tarefas, realocando o posicionamento delas dentro do cronograma de atividades delineadas, sempre que se fazia necessário, buscando atingir assim o seu objetivo.

A OPERANTAR XXXI ou Operação de Desmonte, como ficou conhecida, seguiu o Plano de Desmonte da EACF, que contava com a participação de equipes do AMRJ, Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (BtlEngFuzNav), GB da EACF, MMA, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e CASNAV. Estando prevista a divisão do projeto em seis fases, conforme apresentadas a seguir (BRASIL, 2012e).

### 5.3.1 Preparação

Esta fase tem início com o estabelecimento das necessidades de material e pessoal, sua devida preparação e finaliza com o embarque.

Segundo o Plano do Desmonte da EACF realizado pela *Beware* Consultoria Empresarial, esta fase era de extrema importância para o sucesso da operação, pois nela se concentrava a aquisição dos materiais indispensáveis previstos no planejamento, sendo a sua indisponibilidade um fator crítico para a continuidade das demais fases e conseqüentemente para o cumprimento da missão (BEWARE, 2012).

Para o sucesso desta fase, foi necessária a disponibilização de meios de apoio logístico marítimo e aéreo, de modo a possibilitar o transporte de material e pessoal do Brasil para a Antártica. O escopo do planejamento levava em consideração a participação do NApOc “Ary Rongel”, que tem previsto em sua missão o apoio à ciência e à logística, contribuindo com os objetivos do PROANTAR, do Navio Mercante (NM) *Germânia* que foi contratado como cargueiro, do NSS “Felinto Perry” da MB, do Navio da Armada da República Argentina (ARA) “Bahia San Blas” e da aeronave C-130 *Hércules* da FAB (BRASIL, 2012e).

Com participação contínua nas OPERANTAR, os navios pertencentes à DHN, NPo “Almirante Maximiano” e NApOc “Ary Rongel”, proporcionam a permanência brasileira na Antártica.

O NPo “Almirante Maximiano”, devido às suas características, se dedica mais às pesquisas científicas, enquanto o NApOc “Ary Rongel” atende principalmente às necessidades logísticas da EACF. Ambos são fundamentais para existência do PROANTAR, assim como a participação das aeronaves C-130 da FAB. Estes são os meios logísticos principais atribuídos ao programa antártico e, ao realizarem suas tarefas, contribuem de modo complementar, proporcionando o apoio logístico necessário no continente gelado.

Contudo, o incêndio gerou a necessidade do aumento do esforço logístico do PROANTAR, sendo realizada, nesta fase, a contratação do NM Germânia, cujo objetivo era o transporte de carga e pessoal em apoio ao Plano de Desmonte da EACF, devendo atender aos seguintes requisitos:

- Capacidade de acomodação para até 75 pessoas;
- Dispor de rede de comunicação de voz e dados;
- Ano de construção superior a 1992, fim atender os requisitos da MARPOL;
- Possuir capacidade de produzir água;
- Possuir capacidade de tratar esgoto para o contingente embarcado;
- Autonomia até de 45 dias;
- Espaço disponível em porão de carga acima de 12.000m<sup>3</sup>;
- Possuir rampa de acesso popa para embarque de diversas viaturas;
- Possuir classificação ICE CLASS;
- Possuir guindastes com capacidade individual de erguer cargas acima de 35 toneladas e possibilidade de operar em conjunto para cargas acima de 70 toneladas; e
- Disponibilidade entre 01 de Outubro e 15 de Abril de 2013 (BRASIL, 2012d, p. 1).

Foram, ao todo, enviadas cinco cartas para empresas com grande capacidade logística marítima, porém, diante da necessidade de respostas rápidas que atendessem ao cumprimento dos prazos estabelecidos no plano, aliado aos requisitos específicos mencionados acima para o afretamento do navio, quase todas as respostas foram negativas, alegando falta de capacidade técnica ou não cumprimento de algum requisito. Apenas a Empresa *Great Ocean Serviços Marítimos LTDA* apresentou uma proposta contemplando adaptações possíveis de serem realizadas em um navio mercante do tipo multipropósito e *RoRo*<sup>12</sup>, que permitiriam a execução do contrato.

A proposta da empresa envolvia a adaptação do NM Germânia atendendo aos requisitos específicos impostos pela MB, de modo a torná-lo operacional para a missão, contando com a instalação de contêineres tipo dormitório, cozinha e sanitários. Devendo todas as acomodações possuírem sistema de aquecimento e energia elétrica, perfazendo um ganho

---

<sup>12</sup> Abreviatura para *Roll-on Roll-off*, um tipo de cargueiro gigante para o transporte de automóveis e outros veículos, de modo a que estes entrem e saiam do navio pelos seus próprios meios.

de capacidade de acomodações para 56 pessoas, em ambiente externo ao navio, porém com total independência e relativo conforto (GREAT OCEAN, 2012).

Outro meio de apoio logístico marítimo utilizado foi o NSS “Felinto Perry”. Sendo um navio da MB, foi solicitado ao Comando de Operações Navais, tal qual os outros dois da DHN, a fim de participar da OPERANTAR XXXI, devendo ser empregado nos serviços de desmonte da EACF, instalação dos MAE e como plataforma de apoio às pesquisas (BRASIL, 2012e).

Na opinião deste autor, a escolha pelo NSS “Felinto Perry” estava diretamente relacionada a um pequeno apoio prestado ao PROANTAR em 2010, quando foi necessário um reabastecimento suplementar de combustível para a EACF. A experiência inicial de sucesso, provavelmente, contribuiu para o seu retorno ao continente antártico dois anos após.

Com capacidade de realizar mergulhos até a profundidade de 300 metros e relativa disponibilidade de camarotes para alojamento de pessoal, além de grande autonomia de combustível, o NSS “Felinto Perry” contribuiu com os voos de apoio da FAB, recebendo pessoal e material tanto em Punta Arenas quanto na Base Chilena na Antártica, conduzindo-os até a EACF. Alojou uma equipe do AMRJ, durante período específico enquanto trabalhavam na EACF, realizou mergulho autônomo polar<sup>13</sup> na Baía do Almirantado em apoio ao Projeto de pesquisa “Ricardo Coutinho” e forneceu uma equipe de mergulhadores que instalou os novos sistemas de captação de água nos dois lagos da EACF. Apesar de ser o único navio de socorro submarino disponível na MB, o meio foi utilizado na operação que se estenderia por meses, corroborando assim com o nível de importância atribuída pela alta administração naval à OPERANTAR XXXI.

Finalmente, encerrando os meios de apoio marítimos, temos a participação do Navio ARA “Bahia San Blas”, sendo este o quinto navio envolvido na operação, devendo

---

<sup>13</sup> Técnica de mergulho utilizada em temperaturas abaixo de 5°C, em que o mergulhador leva o próprio suprimento respiratório (BRASIL, 2017).

realizar transporte logístico de material e pessoal entre a cidade de Punta Arenas e a EACF, servindo também de alojamento para pessoal na Antártica quando necessário.

A solicitação do Navio ARA “Bahia San Blas” se deu por meio de uma carta do então Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto, ao Chefe de Estado-Maior Geral da Armada Argentina, Carlos Alberto Paz, consultando a possibilidade de disponibilizar um meio para contribuir com o esforço logístico brasileiro em prol da Operação de Desmonte da EACF, além do compartilhamento das instalações argentinas na Base Câmara, em apoio aos projetos científicos nacionais (BRASIL, 2012b).

O resultado da solicitação do apoio logístico realizado pelo Brasil à Argentina foi denominado Operação “Fraternidade Antártica”. Foi estabelecida a utilização conjunta da Base Câmara e assinado um Entendimento Técnico entre ambas as partes para o emprego do Navio ARA “Bahia San Blas” em apoio à MB. As tarefas principais definidas para o navio envolviam o transporte de 39 contêineres de Punta Arenas para a EACF e o apoio logístico embarcado para até 95 pessoas, que eventualmente seriam transferidas do NM Germânia para o Navio ARA “Bahia San Blas”, onde deveriam realizar o trabalho de descarga dos contêineres e possível embarque de material proveniente da EACF (BRASIL, 2012c).

Nesta fase, além do estabelecimento das necessidades de materiais para o desmonte, ocorreram também as aquisições, sendo atendidas as demandas de equipamentos para o BtlEngFuzNav, com um trator D6N<sup>14</sup>, um guindaste, duas escavadeiras, duas tesouras hidráulicas<sup>15</sup>, dois martelos hidráulicos e uma pá carregadeira, que, ao final dos serviços na Antártica, poderiam ser incorporados pelo Batalhão de Engenharia, representando um ganho de material logístico para o cumprimento de suas tarefas futuras (BEWARE, 2012).

---

<sup>14</sup> Anexo, figura nº 3.

<sup>15</sup> Anexo, figura nº 4.

Foram construídas duas chatas de carga autopropulsadas<sup>16</sup> para a operação, uma no AMRJ, com comprimento de 12,05 metros e peso de 32 toneladas, e outra pelo estaleiro ASMAR, no Chile, com comprimento de 9,60 metros e peso de 27 toneladas (BRASIL, 2013).

As chatas permitiram o transporte dos contêineres, equipamentos, viaturas e demais materiais pesados dos navios para a EACF e o transporte principalmente dos escombros para o NM Germânia, sendo de fundamental importância para o sucesso da operação (SOUZA, 2020).

A aquisição dos MAE se deu por contratação direta com a Empresa *Weatherhaven Canada Resources Ltd*, após consultadas várias empresas, pois seu projeto exigia especificações técnicas de segurança para construção, flexibilidade em caso de necessidade de mudança de localização após montados, além de comprovada expertise na construção de módulos tipo contêiner<sup>17</sup> para habitação em ambiente de frio extremo (BRASIL, 2012g).

Os MAE, com capacidade para 66 pessoas, foram construídos em cima do heliponto<sup>18</sup>, sendo uma estrutura completa composta por módulos de alojamento, cozinha, banheiros, refeitórios, enfermaria e lavanderia, atendendo às necessidades do GB e pesquisadores, sendo uma instalação provisória até a construção da nova estação (BRASIL, 2020b).

A Empresa canadense *Weatherhaven* foi a escolhida para fornecer e montar os MAE, atendendo aos requisitos de construção em condições severas de clima polar e flexibilidade em caso de necessidade de desmontagem e remontagem na região polar, atividades relacionadas com o conhecimento de processos que não são comuns em nosso país, sendo difícil obter empresas nacionais qualificadas para o serviço.

---

<sup>16</sup> Anexo, figura nº 5.

<sup>17</sup> Anexo, figura nº 6.

<sup>18</sup> “Local, no solo ou na cobertura de edifícios, reservado para pouso e decolagem de helicópteros” (AMORA, 2014, p. 420).

O Navio ARA “Bahia San Blas” foi de suma importância para consecução do projeto, sendo responsável pelo transporte dos contêineres da empresa *Weatherhaven* de Punta Arenas para a Baía do Almirantado, o que mais tarde viriam a se tornar os MAE.

A preparação do pessoal também foi contemplada nesta fase, na qual ocorreram processos seletivos, exames médicos, treinamentos em equipamentos específicos para o desmonte e o treinamento pré-antártico<sup>19</sup>, com foco na segurança do pessoal, incluindo prevenção de incêndios e preservação ambiental para duas equipes mescladas com pessoas do AMRJ e militares do BtlEngFuzNav em cada uma delas (BEWARE, 2012).

As duas equipes de trabalho participaram da operação em momentos diferentes. Quando houvesse a saída da primeira, ocorreria a chegada da segunda, devendo ambas estarem capacitadas para a realizar as atividades, sem que houvesse perda de continuidade da operação (SOUZA, 2020).

A quantidade de materiais e equipamentos listados para esta fase de preparação foi muito extensa. Para efeito deste trabalho, foram apresentados somente aqueles cuja complexidade para aquisição ou construção geraram maior impacto para a logística do PROANTAR.

Segundo Ballou (2006), a coordenação da estratégia e da tática, sistemática aplicada a uma cadeia de suprimentos, é definida como gerenciamento da cadeia de suprimentos, tendo o objetivo de aperfeiçoar o desempenho das empresas e da própria cadeia de suprimentos.

Ao analisarmos a primeira fase, chegamos à conclusão de que ela é preponderantemente logística, ampliando e desenvolvendo a capacidade do PROANTAR, conforme são executadas as fases básicas do ciclo logístico de determinação de necessidades e obtenção, preparando a operação com meios adequados de suprimentos e transportes.

---

<sup>19</sup> Visa preparar e qualificar com adestramentos teóricos e práticos todos aqueles que realizarão atividades na Antártica pelo PROANTAR.

### 5.3.2 Embarque e transporte de pessoal e material para EACF

Esta fase se inicia com o carregamento dos navios, que serão os meios de apoio logístico na Antártica, avança com os recursos humanos, o transporte do material e equipamentos que foram adquiridos, construídos e preparados durante a primeira fase e se encerra com a chegada do NM na EACF (BRASIL, 2012e).

Para tal fase, o NM Germânia exerceria papel primordial, pois o conceito da operação previa, de acordo com o plano de carregamento, o embarque da totalidade dos materiais estabelecidos como necessários para o desmonte da antiga EACF.

O navio iniciou sua jornada, no Rio de Janeiro, com o embarque dos itens ordenados sequencialmente do primeiro até o sessenta, observando uma ordem lógica, que facilitaria tanto a acomodação a bordo quanto sua retirada ao chegar na Baía do Almirantado, podendo haver vários itens iguais em cada uma das sessenta posições de entrada, o que, ao final, corresponderia ao embarque de centenas de itens, desde roupa de cama, gêneros, material de escritório e muitos outros. Destaca-se o embarque dos diversos tipos de contêineres adaptados para a operação, tais como: o *open-top*<sup>20</sup> para transporte da sucata, o contêiner enfermaria, o contêiner de telecomunicações, o contêiner para gêneros, os grupos geradores, além dos tratores, escavadeiras e da chata de carga. Estava prevista, ainda, uma parada em Rio Grande para o embarque, principalmente, de material de acampamento em caso de emergência e dois contêineres frigorificados, finalizando o embarque de material ao passar em Punta Arenas no Chile, onde receberia, dentre outros itens, um contêiner cozinha, dois contêineres refeitórios e mais uma chata de carga (BRASIL, 2012e).

O embarque do pessoal no NM Germânia iniciou no Rio de Janeiro para os militares do GB e, em Rio Grande, para as equipes do AMRJ e do BtlEngFuzNav, tendo estes últimos sido transportados por meio de voo de apoio prestado pela FAB. Esta parada em Rio

---

<sup>20</sup> Contêiner cuja parte superior é aberta permitindo a entrada de materiais. Anexo, figura nº 7.

Grande ocorre para que todos possam receber suas vestimentas térmicas especiais para utilização na Antártica (BRASIL, 2012e).

A função logística transporte deve buscar a sua eficácia através da coordenação e do apoio mútuo dos meios disponíveis nas FA, de modo a executar o deslocamento de pessoas e materiais para o local determinado, atendendo ao princípio da economicidade de custos logísticos (BRASIL, 2016b).

O transporte representa grande parte do custo logístico de uma empresa, podendo chegar a consumir 2/3 dos seus recursos, sendo de relevante importância o seu conhecimento por parte do gerente de logística, que deve buscar serviços com maior desempenho como opção para otimização do sistema de transporte (BALLOU, 2006).

A ESANTAR-RG é o último ponto de apoio logístico do PROANTAR no Brasil, sendo então responsável pelo apoio aos navios quando atracados no porto em Rio Grande e aos voos da FAB quando em escala em Pelotas, sendo primordial o fornecimento das vestimentas especiais para utilização na Antártica, pois não há como permanecer no continente austral sem estar utilizando as roupas e acessórios adequados, que incluem macacões para trabalho, casacos, vestimentas para traslado por bote, viseiras para proteção dos olhos e vários outros itens que são selecionados e emprestados de acordo com as tarefas previstas para cada um que esteja a caminho do continente gelado.

Para a OPERANTAR XXXI, foram adquiridos macacões de trabalho nacionais em virtude da especificidade dos serviços e quantidade de pessoal envolvido, além da necessidade rápida de aquisição, porém apresentaram baixo desempenho, rasgando durante as atividades, perdendo, assim, sua função básica de proteção contra o frio (SOUZA, 2020).

Diante do exposto, verificamos que a escolha dos meios empregados para o transporte devem levar em consideração todos os aspectos disponíveis no planejamento, de modo a permitir a escolha adequada, proporcionando um melhor gerenciamento e

coordenação do esforço logístico, sendo primordial para ampliar a capacidade de qualquer sistema de apoio logístico, fazendo com que grandes quantidades de recursos cheguem ao seu destino com a segurança e a rapidez necessária para a execução das tarefas determinadas.

### **5.3.3 Limpeza da região da EACF e estabelecimento dos planos iniciais**

Esta fase tem início com o desembarque de pessoal, logo após a chegada do NM Germânia na EACF, finalizando com o estabelecimento dos planos de segurança do pessoal, saúde e contenção ambiental na área de operação<sup>21</sup> (BRASIL, 2012e).

Ao chegarem em terra, o GB encontrou a EACF coberta de neve até o teto e as viaturas em situação semelhante e, ainda, encravadas no gelo. Iniciou-se, então, uma inspeção em toda a área da antiga EACF, buscando avaliar a situação da neve e gelo encontrados no local que deveriam ser removidos inicialmente por trabalhos manuais, possibilitando, assim, o acesso aos tratores que haviam passado, por todo o período de inverno, sem a proteção e a manutenção adequadas em virtude do incêndio (MOURA NETO, 2020).

Os trabalhos manuais utilizando picaretas e pás buscavam liberar os tratores do gelo para que pudessem ampliar a capacidade de limpeza da praia, principalmente abrindo uma área que permitisse o desembarque inicial da chata de carga trazendo mais um trator para a área de operação, aumentando o número de equipamentos de engenharia na EACF, o que permitiria o desenvolvimento da Operação de Desmonte.

As chatas foram construídas com o propósito fundamental de atender à OPERANTAR XXXI quanto à necessidade de transporte de cargas pesadas (SOUZA, 2020).

Com o desembarque dos equipamentos do NM Germânia, o BtlEngFuzNav poderia auxiliar o GB na remoção da neve e gelo de toda a área de operação, de modo mais

---

<sup>21</sup> Refere-se a toda a área compreendida entre a praia de recebimento e desencalhe das chatas de carga até a EACF inclusive (BRASIL, 2012e).

eficaz, agora utilizando dois tratores e uma escavadeira. Foram necessários 12 dias de limpeza, para remover cerca de 60.000 m<sup>3</sup> de neve e gelo da área (MOURA NETO, 2020).

Seguindo com o planejamento para esta fase, após a remoção da neve que encobria a EACF, foi implantado o plano ambiental, visando à remoção dos resíduos decorrentes do incêndio e à diminuição dos impactos durante o desmonte da antiga EACF. Tal fase contou com a participação de dois técnicos da CETESB, que operacionalizaram as medidas preventivas do plano, em apoio ao MMA. Foram identificados, por meio do método de Análise Preliminar de Perigo, os possíveis impactos para as diversas atividades previstas no desmonte, sendo citadas as possíveis causas, as consequências e as recomendações. Durante as inspeções diárias, caso necessário, eram produzidos relatórios de não conformidades, que eram resolvidas, pelo GB, tão logo constatadas (LOPES, 2013).

Diante da grande quantidade de obras previstas para serem executadas durante o desmonte da EACF, envolvendo a utilização de equipamentos pesados, trabalhos em alturas, movimentação de cargas e serviços com corte e solda, foram estabelecidas Normas de Comportamento e Segurança Pessoal, que utilizaram as normas de segurança já existentes acrescidas de novas normas civis sobre trabalho na indústria da construção e reparos, além de segurança no trabalho adaptadas para o ambiente antártico (BRASIL, 2012e).

Os planos de segurança do trabalho e saúde também foram implantados de modo que, ao final da OPERANTAR XXXI, mais da metade dos atendimentos foram diagnosticados como traumas e lesões osteomusculares, não havendo atendimentos envolvendo perigo de morte (BRASIL, 2013).

O aspecto mais importante previsto para esta fase foi a preparação para o desembarque na EACF dos recursos logísticos que se encontravam no NM Germânia. A situação da praia, tomada por grandes pedras de gelo, já era esperada e impedia a aproximação das chatas para o desembarque, principalmente, do material pesado, sendo

necessário o desembarque inicial por meio de botes infláveis com o pessoal e os materiais leves para a preparação da área de operação. O trabalho de limpeza de praia normalmente é executado pelo GB, que permanece na estação durante todo o ano realizando a remoção do gelo e da neve que se acumulam, principalmente no inverno, e que, se não forem retirados, impedem tanto o acesso à praia de desembarque quanto às entradas e saídas da própria EACF.

Podemos destacar ainda a utilização das chatas de carga, que contribuíram com o deslocamento dos pesados equipamentos logísticos do navio até a praia da EACF, sendo este transporte o seu teste inicial de funcionamento na Antártica, ocorrendo conforme planejado, possibilitando a manutenção dos prazos previstos. A vedação da antiga EACF ocorrida antes do planejamento da operação funcionou perfeitamente e impediu a formação de blocos de gelo em seu interior, o que dificultaria ainda mais o desmonte da estrutura.

#### **5.3.4 Desembarque do material e pessoal na área de operação**

Esta fase tem início com a prontificação da área de operação, possibilitando o desembarque de todo o material necessário para o desmonte na EACF e se encerra com o correto posicionamento do material em terra (BRASIL, 2012e).

Toda a infraestrutura logística preparada e embarcada, em sua grande maioria, no Rio de Janeiro, deverá estar pronta para ser utilizada em terra, compondo uma estrutura logística essencial, na área de operação, de modo que permita a manutenção do pessoal em terra durante o horário previsto para o expediente, oferecendo alimentação, sanitários, locais para descanso e atendimento médico.

Tal fase busca preparar a área de operação para receber todo o pessoal envolvido no desmonte de modo a atender às necessidades básicas durante o dia de trabalho, sem que seja preciso retornar ao navio de apoio.

O desembarque do material ocorreu basicamente seguindo o inverso do plano de carregamento, pelo qual agora o último a embarcar será o primeiro a sair, facilitando as ações de posicionamento do material em terra ao estabelecer uma sequência lógica de arrumação e adequação de acordo com as possibilidades da área de operação, começando pelos grupos geradores, seguido dos demais contêineres de vários tipos: cozinha, refeitório, mantimentos, frigoríficos, enfermaria e os sanitários químicos. Nessa fase, também ocorreu o desembarque de todos os módulos da empresa canadense *Weatherhaven* que estavam a bordo do Navio ARA “Bahia San Blas” (BRASIL, 2012e).

Durante o desembarque, foram utilizadas simultaneamente as duas chatas de carga disponíveis, além do embarque temporário do pessoal envolvido para o apoio à tarefa no navio argentino, aumentando a rapidez e a eficácia dos serviços durante o transbordo do material para a EACF (SOUZA, 2020).

Ao realizar por várias vezes a mesma atividade de desembarcar contêineres modulares e materiais utilizando as chatas de carga para transporte até a praia de desembarque, houve um ganho em expertise e coordenação, que refletiu em maior segurança, rapidez e profissionalismo. A fase ainda proporcionou uma maior interação com a tripulação do navio argentino, estreitando laços de amizade entre as Marinhas, uma vez que houve a necessidade de realizar as tarefas em conjunto, ocasionando trocas de experiências, hábitos e costumes em ambiente polar, inclusive com a participação de mergulhadores argentinos colaborando com os mergulhadores do NSS “Felinto Perry” durante o serviço de instalação do novo sistema de captação de água para os MAE.

### **5.3.5 Desmonte**

Esta fase se inicia com a desmontagem dos escombros da antiga EACF pelas equipes de trabalho e termina com o embarque no NM Germânia de toda a sucata proveniente do incêndio ocorrido na estação (BRASIL, 2012e).

Com a área de operação pronta e todo o material e equipamentos necessários para o desmonte em terra, as equipes irão iniciar o desmonte efetivo do que restou da antiga EACF, sendo divididas por tarefas de acordo com o planejamento. As equipes do AMRJ, BtlEngFuzNav e o GB realizarão as 31 atividades previstas, dividindo-se em trabalho de desmontagem de estruturas metálicas, operação das máquinas e equipamentos pesados de engenharia, coordenação, controle e segurança da área de operação (BRASIL, 2012e).

A equipe de trabalho do AMRJ ficou encarregada de executar a desmontagem manual das estruturas, realizar cortes com maçarico, solda de olhais de sustentação para transporte de sucatas, limpeza e remoção de escombros, além da montagem de estruturas denominadas gaiolões, que seriam confeccionadas realizando cortes da estrutura do teto, de modo a serem soldadas, formando caixas de aço com a parte superior aberta, semelhantes aos contêineres *open-top*, facilitando a acomodação e o transporte das sucatas (BRASIL, 2012e).

Os gaiolões ficaram muito pesados, dificultando as manobras de locomoção, sendo substituídos pela confecção de estruturas menores em forma de *pallets* metálicos<sup>22</sup>, que facilitaram o transporte do material para o embarque no navio e favoreceram a acomodação a bordo (SOUZA, 2020).

O BtlEngFuzNav era responsável pela operação e manutenção dos tratores, escavadeiras, guindastes, empilhadeiras e tesouras hidráulicas utilizadas durante todo o processo do desmonte, otimizando o corte de estruturas metálicas, a movimentação e o içamento de cargas pesadas, enchendo os *open-tops* com sucatas e realizando a limpeza da linha de praia onde ocorriam o encalhe e desencalhe das chatas na EACF (BRASIL, 2012e).

---

<sup>22</sup> Anexo, figura nº 8.

A utilização das tesouras hidráulica pelo Batalhão de Engenharia, que não possuía a expertise na operação com o equipamento, foi fundamental para realizar o corte nas estruturas da antiga EACF, além de possibilitar a movimentação destes materiais, agindo como se fosse uma garra (SOUZA, 2020).

As equipes foram divididas podendo atuar em duas frentes de trabalho simultaneamente. Começando em extremidades opostas e caminhando para o centro, realizavam serviços sem interferências mútuas, visando a uma maior produtividade e rapidez na tarefa (BRASIL, 2012e).

Enquanto as equipes de remoção realizavam o desmonte da estrutura da antiga EACF, ocorria, em paralelo, a montagem dos MAE, com auxílio do GB, que, além de coordenar e prestar apoio em todas as atividades relativas ao desmonte, acompanhava e apoiava também a instalação e montagem dos módulos. O GB deveria absorver a maior quantidade de informações possível sobre os equipamentos ali existentes, pois seria o recebedor, cabendo a ele o aceite final de toda a estrutura logística estabelecida pela empresa canadense, que deveria estar em perfeito funcionamento e condizente com as necessidades e requisitos previstos em contrato, de modo a minimizar qualquer possibilidade de falha, dirimindo riscos que viessem a impedir ou prejudicar a permanência do GB na Antártica durante o ano de 2013. Cabe ressaltar que foram instalados geradores, frigoríficas, estação de tratamento de água e esgoto, além do mobiliário e de um sistema de detecção e combate a incêndio modernos, com agentes químicos não prejudiciais ao meio ambiente antártico. Os geradores também foram instalados em contêineres afastados da estrutura principal dos MAE, haja vista a destruição causada pela propagação do incêndio em 2012.

A fase anterior viabilizou uma estrutura logística em terra, de modo a permitir o estabelecimento de uma rotina de trabalho que poderia durar até dez horas por dia. Pela manhã, começava o transporte do pessoal, por botes, dos navios de apoio para a EACF, e

todos permaneciam em terra até o fim da tarde, pois contavam com estruturas como cozinha, refeitório, banheiros e enfermaria. Trabalhavam seis dias na semana, tendo um de folga, que poderia ocorrer em função do mau tempo, que periodicamente impossibilitava a execução dos trabalhos na estação. A estrutura logística em terra permitia também a permanência do pessoal na EACF em caso de mau tempo que impedisse o retorno para seus navios de apoio, fazendo uso até de barracas, instaladas por alpinistas, que ficavam previamente montadas como acampamento de emergência<sup>23</sup> (BRASIL, 2012e).

Esta fase foi concluída após 27 dias úteis de trabalho, tendo como resultado o desmonte de uma área de 2.510 m<sup>2</sup> e a remoção de aproximadamente 900 toneladas de resíduos, sendo, em sua grande maioria, composta por chapas e estruturas de aço. O desmonte da estação propriamente dita, ou seja, com toda a sua estrutura desfeita ocorreu no dia 12 de janeiro de 2013, faltando apenas o embarque dos escombros no NM (MOURA NETO, 2020).

Pela nota do Ministério das Relações Exteriores sobre a inspeção realizada na EACF, durante o desmonte, no dia 01 de dezembro de 2012, podemos entender com que grau de profissionalismo a MB conduziu a operação:

Os inspetores elogiaram o espírito e o empenho com que a equipe brasileira executa essa tarefa complexa e importante.

A estreita cooperação entre o PROANTAR, a Marinha e o Ministério do Meio Ambiente, bem como o programa de monitoramento ambiental que acompanhou o trabalho de limpeza, foi impressionante.

O Brasil tem muito a oferecer à comunidade Antártica internacional, em termos de lições aprendidas, por meio do processo atualmente desenvolvido (MOURA NETO, 2020).

A fase obteve sucesso, à medida que realizou todas as tarefas previstas no cronograma do desmonte, encerrando com duas semanas de antecedência, não havendo acidentes de trabalho, sendo cumprido o plano ambiental para o desmonte, minimizando os impactos tanto decorrentes do incêndio como da operação propriamente dita (SOUZA, 2020).

---

<sup>23</sup> Anexo, figura nº 9.

Todas as fases anteriores corroboraram para o cumprimento da missão que ocorreu nessa fase. Um enorme e dispendioso esforço logístico foi realizado pelo PROANTAR, para demolir e remover aquela estação queimada, na tentativa de apagar as imagens veiculadas na mídia de um desastre brasileiro na Antártica, que custou não apenas a EACF, mas também duas vidas.

Porém, ao analisarmos holisticamente, observamos um aumento de capacidade logística reconhecida internacionalmente, fruto do trabalho realizado pelo PROANTAR e de todos aqueles que estiveram envolvidos na OPERANTAR XXXI, uma operação organizada, de modo rápido e eficiente, com objetivo claro, que demonstrou a capacidade de superar as dificuldades com organização, planejamento, cooperação e profissionalismo, denotando a competência militar brasileira em conduzir uma grande operação logística na Antártica.

### **5.3.6 Desmobilização**

Esta fase tem início com o recolhimento de todo o material utilizado no desmonte que se encontrava na área de operação, retração do pessoal com embarque nos navios de apoio, e encerra-se com a chegada ao porto do Rio de Janeiro (BRASIL, 2012e).

A desmobilização encerra a operação de desmonte com a saída dos navios da Baía do Almirantado, com o NM Germânia transportando as sucatas e materiais de escombros em sua última viagem a serviço do PROANTAR, seguindo em direção ao Brasil para seu descarregamento final no Rio de Janeiro. Permanece, na EACF, apenas o GB que agora ocupa os MAE e se prepara para o inverno, adaptando-se, administrando e mantendo essa nova estrutura habitacional brasileira na Antártica.

## 6 CONCLUSÃO

O propósito do presente trabalho foi analisar a Operação de Desmonte da EACF após o incêndio ocorrido em 2012, identificando os aspectos envolvidos que, de alguma forma, contribuíram com a logística do PROANTAR.

A história demonstrou que o PROANTAR foi ganhando cada vez mais importância à medida que o Brasil despertava seus interesses pelo continente antártico, o que impulsionou o crescimento do programa em termos de apoio logístico, com aquisição de meios necessários para o desenvolvimento das pesquisas científicas e manutenção da EACF, visto que eram condições essenciais para sua permanência no Conselho Consultivo do Tratado da Antártica, sendo esta uma posição conquistada ainda no início do PROANTAR, demonstrando a vontade nacional de participar do seleto grupo que vai decidir sobre o futuro do continente, obtendo prestígio e visibilidade internacional.

A destruição da EACF, após o incêndio ocorrido em 2012, inviabilizou completamente a realização das pesquisas científicas baseadas na estação, pondo em risco a posição do Brasil como membro consultivo do Tratado da Antártica, além da repercussão negativa veiculada pela imprensa mundial, demandando uma urgente resposta nacional para desfazer aquela imagem de destruição e poluição ambiental na Antártica.

O grau de urgência atribuído pelo Comandante da Marinha e demais autoridades governamentais à missão do desmonte da antiga estação infligiu uma grande responsabilidade ao PROANTAR, pois um fracasso nesta missão poderia piorar ainda mais a imagem do Brasil internacionalmente, além da possibilidade de enorme desperdício de dinheiro público em virtude dos gastos emergenciais realizados durante a Operação de Desmonte da EACF, caso ela não resultasse em sucesso, sendo necessária uma nova operação.

A MB, por meio do PROANTAR, ao planejar e executar a OPERANTAR XXXI, sendo esta uma operação inédita, envolvendo as tarefas de desmonte da estação e construção

dos MAE, identificou os problemas logísticos que deveriam ser solucionados para permitir o cumprimento da missão durante as seis fases da operação.

As fases de planejamento e preparação para o desmonte foram identificadas como cruciais para a operação, apresentando aspectos importantes como a participação da empresa contratada, que, diante de um planejamento complexo, estabeleceu um cronograma detalhado de atividades, sendo capaz de identificar a viabilidade da operação e os riscos envolvidos, assessorando a decisão da administração naval quanto à execução da tarefa. Para tal, a empresa utilizou uma ferramenta de gestão de projetos que pode ser adquirida e utilizada em novas operações pela própria MB, visto que os dados inseridos na mesma para confecção do cronograma de atividades vieram todos do PROANTAR.

A contratação de um NM pertencente a uma classe especial para operação em ambiente polar e que atendesse a todas as necessidades específicas da OPERANTAR XXXI demonstrou a possibilidade e a viabilidade da adaptação realizada em um navio de carga, em curto período de tempo, aumentando sua capacidade de transporte de pessoal, para uma viagem à Antártica. Podemos, assim, dimensionar o esforço logístico realizado em sua adaptação, associado à flexibilidade que um NM com capacidade de transporte de contêineres pode representar para um país. Tal modularidade, representada pela utilização de contêineres em forma de módulos que se encaixam podendo servir tanto para transporte de material, como de pessoal, representa, para uma empresa de logística, uma oportunidade de mercado e, neste caso específico de apoio ao PROANTAR, o cumprimento da missão, atendendo aos anseios da administração naval e governamental. O conhecimento sobre a capacidade de emprego de meios marítimos civis adaptados pode ser de grande valia para qualquer outra missão com foco essencialmente na obtenção de um rápido e eficaz apoio logístico.

A participação do NSS “Felinto Perry” durante toda OPERANTAR XXXI confirmou o aprestamento de mais um navio da MB em operação no continente austral,

apresentando-se como um navio versátil, sendo mais uma possibilidade de apoio logístico para o PROANTAR, permitiu, também, a qualificação de mais mergulhadores na técnica do mergulho polar, além da contribuição com as pesquisas científicas no ambiente subaquático antártico, podendo se constituir em mais uma possível atividade para o navio.

A aquisição dos MAE realizada com empresa estrangeira e o problema com as vestimentas adquiridas no Brasil corroboram com a inexperiência das empresas nacionais na fabricação de equipamentos e itens destinados à utilização em frio extremo, devendo o PROANTAR incentivar a pesquisa de empresas que se mostrem interessadas em desenvolver materiais relacionados com o ambiente polar, para que, no futuro, tenhamos equipamentos nacionais de qualidade.

Durante a Operação “Fraternidade Antártica”, houve ampliação dos laços diplomáticos e estratégicos com a Marinha da Argentina, com a participação do Navio ARA “Bahia San Blas”, desenvolvendo a capacidade de cooperação e ajuda mútua, realizando apoio logístico no continente branco, além da troca de experiências ocorridas entre os militares do navio argentino e os demais participantes da OPERANTAR XXXI, durante as tarefas que realizaram em conjunto.

As fases em que ocorreram a limpeza da região, desembarque de material e o desmonte propriamente dito contaram com a participação dos grandes equipamentos de engenharia que permitiram o deslocamento das cargas pesadas tanto em terra, utilizando principalmente tratores e guindastes, como no mar, ao embarcarem nas chatas seguindo até seus destinos finais, constituindo um movimento que, ao ser realizado por diversas vezes, se aprimora, agregando maior expertise ao PROANTAR no que diz respeito ao transporte e movimento de cargas.

Durante as obras, foram observados os procedimentos de segurança e as normas específicas estabelecidas, juntamente com a análise preliminar dos riscos ambientais

verificados para cada atividade realizada, havendo um ganho em relação aos procedimentos de boa conduta na Antártica, que deve ser assimilado e aplicado nas próximas OPERANTAR.

Recomendamos estudos futuros sobre a recente reconstrução da EACF, comparando a logística utilizada pela empresa chinesa na reconstrução da nova Estação, com a logística utilizada pelo PROANTAR durante a Operação de Desmonte da antiga EACF.

Diante do exposto, podemos compreender que, para o desmonte da EACF, uma tarefa complexa, houve um enorme esforço logístico realizado pela MB, em que todas as fases do planejamento da operação estavam interligadas. A conclusão da primeira fase permitia o início da segunda e assim sucessivamente até o final, sabendo-se da importância que cada uma delas representava dentro do Plano do Desmonte, em que, para o sucesso da missão, todas as fases deveriam ser cumpridas, correndo o risco do não cumprimento de uma delas prejudicar ou impossibilitar toda a Operação. As dificuldades logísticas superadas em cada uma das fases permitiram um processo contínuo de aprendizagem, agregando conhecimento e expertise ao PROANTAR.

O sucesso da Operação de Desmonte da EACF, reconhecido internacionalmente, demonstrou a capacidade de superação brasileira, a vontade nacional em permanecer realizando pesquisas no continente, o interesse sobre as decisões afetas à região antártica e o conhecimento e a capacidade logística alcançados pelo PROANTAR, possibilitando no futuro, caso julgado necessário, o estabelecimento de uma segunda estação científica de caráter provisório, tal como os MAE, de modo rápido e eficaz.

A OPERANTAR XXXI apagou a imagem da EACF destruída e deixou uma nova história internacional, agora positiva e significativa, de como o Brasil foi capaz de restabelecer sua permanência no continente antártico em um curto período de tempo, comprovando o profissionalismo e a competência nacionais.

## REFERÊNCIAS

- AMORA, Antônio Soares. *Minidicionário Soares Amora da Língua Portuguesa*. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial*. Tradução Raul Rubenich. 5 ed. 2006. 616p.
- BALLOU, Ronald H. *Logística Empresarial: Transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 2011.
- BEWARE. *Projeto Desmonte da EACF*. Brasília: BEWARE Consultoria Empresarial. 24 jul. 2012. 24 p.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Análises de Sistemas Navais. *Termo de Compromisso, nº 23000/1-021/00*, jul. 2012. Rio de Janeiro: CASNAV, 2012a.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Comando de Operações Navais. *ComOpNav-702- Manual para Atividade Especial de Mergulho*. 2017.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. *Estado-Maior da Armada. EMA-400 - Manual de Logística da Marinha*. Brasília, 2003.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Gabinete do Comandante da Marinha. [Correspondência]. Destinatário: Carlos Alberto Paz, Chefe do Estado-Maior Geral da Armada da Argentina. Brasília, 15 out. 2012. 1 carta. Brasília: GCM, 2012b.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Gabinete do Comandante da Marinha. *Entendimento Técnico entre a Armada da República Argentina e a Marinha da República Federativa do Brasil para a Operação Fraternidade Antártica*. Brasília, 20 dez. 2012. GCM, 2012c.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. *Programa Antártico Brasileiro*. [S.l.]: CIRM, [20--?]. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>>. Acesso em: 30 jun. 2020a.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. *Reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF)*. [S.l.]: CIRM, [20--?]. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/reconstrucao>>. Acesso em: 02 jul. 2020b.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. *Relatório de Fim de Comissão*. Brasília: Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, 2013. 52 p.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Carta*. nº 5. 2012. Destinatário: GREAT OCEAN Serviços Marítimos LTDA. Brasília: SECIRM, 2012d.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Programa Antártico Brasileiro. Tratado da Antártica e Protocolo de Madri*. 2. ed. Brasília: SECIRM, 2016a.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. *Memorando, nº 5*, set. 2012. Apêndice IV ao anexo A do Memorando nº 5/2012 do Comandante da Marinha. Brasília: GCM, 2012e.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. *MD35-G-01. Glossário das Forças Armadas*. 5. ed. Brasília, 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. *MD42-M-02 - Doutrina de Logística Militar*. 3. ed. Brasília, 2016b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa (2012)*. Brasília: MD, 2012f.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 318/MB, de 27 de dezembro de 2006. Aprova o *Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 fev. 2007. Seção 1, p. 7. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/463077/pg-7-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-22-02-2007>>. Acesso em: 1 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. *Representação*. TC 041.649/2012-5. Plenário, 21 nov. 2012g. Disponível em <<https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/resultado/acordao-completo/041.649%252F2012-5/%2520/%2520?ts=1595995521581>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

BULLER, Luz Selene. *Logística empresarial*. Curitiba, PR: IESDE Brasil S.A, 2012. 126 p.

CASTRO, Therezinha de. *Rumo à Antártica*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1976. 174 p.

GREAT OCEAN. *Proposta Comercial*. Rio de Janeiro: GREAT OCEAN Serviços Marítimos LTDA. 09 jul. 2012.

HENRIQUES, Elber de Mello. *Uma visão da Antártica*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1984. 198 p.

JUNIOR, José Madureira. Antártica: A importância do Apoio Logístico das Forças Armadas à Pesquisa Científica. *Coleção Meira Mattos*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 31, p. 49-58, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/issue/view/24>>. Acesso em: 1 jul. 2020.

LOPES, Carlos Ferreira. *A Participação da CETESB na Gestão Ambiental do Desmonte da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), Incendiada em Fevereiro de 2012*. São Paulo, SP: CETESB, 2013. 91 p. Relatório.

MACEDO, Carlos André Coronha. *O Programa Antártico Brasileiro como Instrumento de Poder para a Geopolítica do Brasil*. Orientador: Leonardo Faria de Mattos. 2018. 46 f. Tese (Curso de Política e Estratégia Marítima) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2018.

MOURA NETO, Julio Soares de. *Palestra sobre a Estação Antártica Comandante Ferraz: A Saga da Reconstrução*. Rio de Janeiro. Escola de Guerra Naval, 2020.

ROCHA, Dimas Ailton. *et al. Planejamento de Cenários Logísticos*. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2011.

SOUZA, Paulo Cesar Galdino de. *Paulo Cesar Galdino de Souza*: inédito. Brasília, Brasil, 2020. Entrevista concedida a Wellington da Silva Bastos.

VEJA, Redação. *Antártida: fogo consumiu 70% de base brasileira*. Brasil, fev. 2012. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/brasil/antartida-fogo-consumiu-70-de-base-brasileira/>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

## APÊNDICE

### Entrevista: CMG (FN) Paulo Cesar Galdino de Souza

O Capitão de Mar e Guerra Galdino foi o Chefe da Estação Antártica Comandante Ferraz, durante a OPERANTAR XXXI e atualmente é o Secretário-Adjunto da SECIRM.

1) A participação da empresa *Beware* Consultoria Empresarial foi relevante para o planejamento do desmonte da EACF?

R: Apesar de ter participado do desmonte da EACF, não tive contato com a *Beware*, mas acredito que a empresa teve participação importante, pois houve a necessidade de um planejamento complexo.

2) O Navio ARA “Bahia San Blas”, de acordo com o Entendimento Técnico entre as Marinhas do Brasil e Argentina, deveria realizar o transporte de contêineres e apoio logístico embarcado para até 95 pessoas. Houve a necessidade do navio atender alguma outra necessidade durante a OPERANTAR XXXI?

R: A principal atividade realizada pelo ARA “Bahia San Blas” foi de trazer os contêineres para construção dos MAE de Punta Arenas até a EACF. Houve a necessidade de apoio do navio com embarque de pessoal, porém por curto período.

3) Qual foi a importância do NM Germânia para a Operação de Desmonte da EACF?

R: O NM foi de extrema importância para a OPERANTAR XXXI, pois sem ele não seria possível realizar o desmonte, uma vez que o mesmo foi utilizado para o transporte de todo o maquinário utilizado durante a faina, servindo também como alojamento para os envolvidos. Além disso, o navio transportou em sua totalidade os resíduos gerados por ocasião do desmonte, proporcionando a flexibilidade necessária para que os navios polares, NApOc “Ary Rongel” e NPo “Almirante Maximiano” fossem utilizados pelos pesquisadores durante aquela OPERANTAR.

4) Como ocorreu a troca das equipes de trabalho formadas pelo pessoal do AMRJ, juntamente com os militares do BtlEngFuzNav? Houve algum tipo de perda ou necessidade de adaptação inicial às tarefas?

R: A equipes foram bem selecionadas, sendo compostas por profissionais de alta qualidade, de modo que não foram observadas perdas durante as trocas das equipes, proporcionando a continuidade e mantendo a qualidade nas obras.

5) Para a OPERANTAR XXXI, foram adquiridos muitos materiais e equipamentos tendo como objetivo cumprir a missão do desmonte da EACF, inclusive com aquisição de vestimentas especiais para trabalhos na Antártica. Para esta operação foram adquiridas vestimentas diferentes das já utilizadas?

R: Sim, em face da quantidade de militares e civis envolvidos e pela natureza do trabalho realizado, foram produzidos e adquiridos novos macacões de trabalho. Optou-se pela produção no Brasil em virtude do tempo exíguo para aquisição no exterior, porém, durante a realização dos trabalhos no terreno, o modelo novo de macacão de trabalho mostrou-se inadequado, pois além de volumoso, rasgava com facilidade, perdendo sua função de isolamento térmico.

6) Estava previsto no planejamento do desmonte da EACF a montagem de estruturas denominadas gaiolões, que seriam confeccionadas realizando cortes da estrutura do teto da EACF formando caixas de aço com a parte superior aberta, semelhantes aos contêineres *open-top*, com capacidade de transporte de até 10 toneladas. Esta estrutura realmente foi montada?

R: Apesar de inicialmente previsto, foi verificado que as estruturas eram muito pesadas e de difícil manejo quando do embarque nas chatas de transporte e no navio, desta forma, optou-se por estruturas menores, montadas com as partes do teto da estação, formando uma espécie de *pallet*, apoiadas lateralmente por barras de aço soldadas, que facilitaram o transporte das sucatas para o navio.

7) A utilização das tesouras hidráulicas, especialmente adquiridas para a OPERANTAR XXXI, sendo um equipamento novo até para o Batalhão de Engenharia, foi importante para o desmonte?

R: Sim, o equipamento foi fundamental para a operação, realizando cortes em resistentes estruturas de aço, além de servir como garra, removendo estruturas pesadas.

8) Por conta do incêndio, a OPERANTAR XXXI teve que iniciar antes do previsto?

R: Não, o que houve foi a participação do GB (2012-2013), ainda na OPERANTAR XXX, apoiando a investigação pericial da EACF, remoção inicial de escombros e preparação da estação com fechamento de todos os acessos, para o período do inverno.

9) Para a Operação de Desmonte da EACF foram construídas duas chatas de carga. Qual foi a importância delas para a operação?

R: As chatas foram fundamentais para o cumprimento da missão, sendo utilizadas de modo quase sempre simultâneo. Realizaram o transporte de todos os materiais pesados dos navios para terra e vice-versa. Cabe ressaltar que não havia chata na EACF para este tipo de trabalho.

10) O plano de segurança de pessoal e saúde obteve sucesso na missão?

R: Sim, pois, durante a OPERANTAR XXXI, não ocorreram acidentes de trabalho envolvendo perigo de morte, somente lesões leves relacionadas à grande quantidade de trabalhos manuais pesados. Durante o planejamento da operação, foram estabelecidas normas específicas para a segurança do pessoal na execução das tarefas previstas, sendo o GB responsável pelo cumprimento dessas normas.

11) O Plano do Desmonte previa um risco de quase 50% de probabilidade de atraso na faina. Como o GB conseguiu concluir o desmonte com relativa antecedência?

R: Foi estabelecida uma rotina com períodos de até 10h de trabalho diário, seis dias na semana e um de folga, podendo esta folga ocorrer naqueles dias em que as condições climáticas impediam a execução das tarefas previstas no cronograma, sendo assim conseguimos concluir o desmonte com duas semanas de antecedência.

12) Onde foram descartadas as sucatas provenientes da EACF?

R: As sucatas foram descartadas no Rio de Janeiro.

## ANEXO

### Ilustrações



FIGURA 1 - Incêndio na Estação Antártica Comandante Ferraz, vista frontal  
Fonte: disponível em: <<https://veja.abril.com.br/brasil/antartida-fogo-consumiu-70-de-base-brasileira>>. Acesso em 20 abr. 2020.



FIGURA 2 – Incêndio na Estação Antártica Comandante Ferraz, vista traseira  
Fonte: disponível em: <<https://veja.abril.com.br/brasil/antartida-fogo-consumiu-70-de-base-brasileira>>. Acesso em 20 abr. 2020.



FIGURA 3 – Trator D6N

Fonte: disponível em: <<http://docplayer.com.br/3490278-Demolicao-da-base-antartica-comandante-ferraz-eacf.html>>. Acesso em 20 jul. 2020.



FIGURA 4 – Tesoura hidráulica

Fonte: disponível em: <<http://docplayer.com.br/3490278-Demolicao-da-base-antartica-comandante-ferraz-eacf.html>>. Acesso em 20 jul. 2020.



FIGURA 5 – Chata de carga autopropulsada

Fonte: disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/naval/noticia/8477/arsenal-de-marinha-conclui-a-construcao-da-nova-chata-de-carga-para-estacao-antartica-comandante-ferraz>>.

Acesso em 20 jul. 2020.



FIGURA 6 – Módulos tipo contêiner

Fonte: disponível em: <<https://antartidabrasileira.blogspot.com/2013/03/instalacao-dos-modulos-antarticos-de.html>>. Acesso em 20 jul. 2020.



FIGURA 7 – Contêineres *open-top*

Fonte: disponível em: <<http://especiais.jconline.ne10.uol.com.br/territorio-de-extremos/antartida/ciencia.php>>. Acesso em 20 jul. 2020.



FIGURA 8 – Confeção de *pallets* metálicos para embarque no navio

Fonte: LOPES, 2013, p.59.



FIGURA 9 – Acampamento de emergência  
Fonte: LOPES, 2013, p.60.