

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CEL AV HUGO ZANONI BASTOS DE SIQUEIRA

GEOPOLÍTICA POLAR:

Quarenta anos da Força Aérea Brasileira na Antártica

Rio de Janeiro - RJ

2023

CEL AV HUGO ZANONI BASTOS DE SIQUEIRA

GEOPOLÍTICA POLAR

Quarenta anos da Força Aérea Brasileira na Antártica

Tese de Doutorado apresentado à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Política e Estratégia Marítimas.

Orientador: CMG (RM1) Leonardo Faria de Mattos

Rio de Janeiro

Escola de Guerra Naval

2023

## **DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR**

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressos neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, à Força Aérea Brasileira, por mais esta oportunidade de engrandecimento, e à Marinha do Brasil, pela receptividade e convívio proffcuo na excepcional instituição de ensino, Escola de Guerra Naval.

Ao meu orientador, o Comandante Leonardo Mattos, pelo trato extremamente cordial e positivo. Seu entusiasmo com o tema e a forma como o senhor conduziu as instruções amenizaram em muito a tensão do desafio de escrever essa tese.

A todos que me ajudaram com seu tempo, paciência, conhecimento e experiência, sobretudo. Sem vocês, esse trabalho seria uma criação incompleta perdida em minhas reflexões.

Ao meu amigo Marco Stevan, companheiro de turma, por ter transformado os momentos de dificuldades na redação dessa tese em orientações precisas, que trouxeram clareza e objetividade ao texto.

E, finalmente, a minha família, que soube compreender a importância do momento e aceitar minha ausência.

*[...] em um mundo em que a força motriz resulta da aspiração das nações soberanas por poder, a paz só poderá ser mantida por meio de dois instrumentos. O primeiro é o mecanismo autorregulador das forças sociais, que se manifesta sob a forma de luta em busca do poder na cena internacional, isto é, o equilíbrio de poder. O outro consiste nas limitações normativas dessa luta sob a roupagem do direito internacional, da moralidade internacional e da opinião pública mundial.*

*Hans J. Morgenthau*

## RESUMO

Em 23 de agosto de 1983, pousava pela primeira vez na Antártica uma aeronave da Força Aérea Brasileira. Ao completar 40 anos do primeiro pouso, este trabalho busca analisar a importância do apoio da Força Aérea Brasileira no Programa Antártico Brasileiro para a permanência do Brasil como membro consultivo do Tratado da Antártica. Para atingir o objetivo este trabalho foi redigido, predominantemente na forma descritiva. Após sucinta contextualização do ambiente antártico, por meio de uma vasta pesquisa bibliográfica procurou-se fundamentar o interesse na região com base nas teorias geopolíticas. Dentre as teorias, a que estuda os elementos de poder dos estados apresentou subsídios necessários para justificar o interesse dos Estados em explorar a Antártica. Analisando o Programa Antártico Brasileiro e seus componentes, buscou-se identificar o desenvolvimento do pensamento político pela região que motivaram a entrada do Brasil no Tratado da Antártica e as legislações que orientam a política e a estratégia nacional na defesa dos interesses no Continente Antártico. Na sequência foi abordada a evolução do interesse científico desde as primeiras expedições ao continente até a apresentação dos 7 projetos que compõem o Plano Decenal para a Ciência Antártica do Brasil 2023-2032. Fechando o capítulo, foi analisada a componente militar do programa, ente responsável pela gestão e execução do apoio logístico na região antártica, por se tratar do ator essencial para garantir a continuidade da presença do Estado brasileiro no continente gelado. Destacando a Força Aérea Brasileira, o último capítulo aborda sucintamente tanto a sua criação, como a criação do Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte, Unidade Aérea designada a prestar apoio ao Programa Antártico Brasileiro. O texto descreve as atividades e treinamentos que antecederam a primeira missão na Antártica avançando com a evolução do apoio e os fatos mais marcantes e findando com o início das atividades do KC-390 e as perspectivas e preparações para o pouso deste novo vetor na Antártica.

Palavras-chave: Antártica, Programa Antártico Brasileiro, Força Aérea Brasileira, C-130, KC-390.

## ABSTRACT

On August 23, 1983, a Brazilian Air Force aircraft landed in Antarctica for the first time. On the 40th anniversary of the first landing, this paper seeks to analyze the importance of the Brazilian Air Force's support in the Brazilian Antarctic Program for Brazil to remain a consultative member of the Antarctic Treaty. In order to achieve its objective, this paper is written predominantly in descriptive form. After a brief contextualization of the Antarctic environment, a vast bibliographical survey was used to substantiate the interest in the region based on geopolitical theories. Among these theories, the one that studies the elements of state power presented the necessary subsidies to justify the interest of states in exploring Antarctica. By analyzing the Brazilian Antarctic Program and its components, we sought to identify the development of political thinking in the region that motivated Brazil's entry into the Antarctic Treaty and the legislation that guides national policy and strategy in defending interests on the Antarctic Continent. Next, the evolution of scientific interest was discussed, from the first expeditions to the continent to the presentation of the seven projects that make up Brazil's Ten-Year Plan for Antarctic Science 2023-2032. The chapter closes with an analysis of the program's military component, which is responsible for managing and executing logistical support in the Antarctic region, as it is the key player in guaranteeing the continuity of the Brazilian state's presence on the frozen continent. Highlighting the Brazilian Air Force, the last chapter briefly discusses both its creation and the creation of the First Squadron of the First Transport Group, the Air Unit assigned to provide support to Brazilian Antarctic Program. The text describes the activities and training that preceded the first mission in Antarctica, moving on to the evolution of support and the most important events, and ending with the start of the KC-390's activities and the prospects and preparations for the landing of this new aircraft in Antarctica.

Keywords: Antarctica, Brazilian Antarctic Program, Brazilian Air Force, C-130, KC-390.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 - Mapa das reivindicações territoriais na Antártica.....	81
Figura 2 - British Antarctic Territory.....	82
Figura 3 - Argentina Bicontinental y Sus Espacios Marítimos .....	83
Figura 4 - Chile Tricontinental .....	84
Figura 5 - Mapa da Antártica Brasileira .....	86
Figura 6 - Organograma PROANTAR.....	87
Figura 7 - Equipe do Exército Chileno.....	93
Figura 8 - Maj Sabino - Curso de Sobrevivência no Gelo.....	94
Figura 9 - Primeiro Tripulação Brasileira. ....	95
Figura 10 - Cmte da Base Ten March, Maj Sabino e Cap Toro. ....	96
Gráfico 1 - Consumo mundial (esquerda) e participação na matriz energética primária mundial (direita) das fontes de energia entre 1995 e 2021.....	85
Gráfico 2 - Distribuição das reservas conhecidas de petróleo 2000, 2010 e 2020.....	85

## ABREVIATURAS E SIGLAS

AGI	Ano Geofísico Internacional
API	Ano Polar Internacional
BAS	<i>British Antarctic Survey</i> ou Programa Polar Britânico
BAT	<i>British Antarctic Territory</i> ou Território Antártico Britânico
CAN	Correio Aéreo Nacional
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CIRM	Comissão Interministerial para Recursos do Mar
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONANTAR	Comissão Nacional para Assuntos Antárticos
CONAPA	Comitê Nacional de Pesquisas Antárticas
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i> ou Doença do Coronavírus de 2019
EACF	Estação Antártica Comandante Ferraz
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
END	Estratégia Nacional de Defesa
ESG	Escola Superior de Guerra
EUA	Estados Unidos da América
FAA	Força Aérea Argentina
FAB	Força Aérea Brasileira
FACH	Força Aérea Chilena
FIG.	Figura
FUNAG	Fundação Alexandre de Gusmão
GA	Grupo de Assessoramento
GAAm	Grupo de Avaliação Ambiental
GO	Grupo de Operação
GTI	Grupo de Trabalho Interministerial
IAA	Instituto Antártico Argentino
IBEA	Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBP	Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás

LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
LCM	Linhas de Comunicação Marítimas
MAE	Módulos Antárticos Emergenciais
MB	Marinha do Brasil
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MRE	Ministérios das Relações Exteriores
NAPoc	Navio de Apoio Oceanográfico
NP	Navio de Pesquisas
NPo	Navio Polar
OND	Objetivos Nacionais de Defesa
ONU	Organização das Nações Unidas
OPERANTAR	Operações Antárticas
PDN	Política de Defesa Nacional
POLANTAR	Política Nacional para Assuntos Antárticos
PROANTAR	Programa Antártico Brasileiro
SAWB	Designativo do aeródromo Base Marambio
SAWG	Designativo do aeródromo Rio Gallegos/Aeroporto Internacional Piloto Civil Norberto Fernández
SCAR	Comitê Científico para Pesquisa Antártica
SCCI	Designativo do aeródromo de Punta Arenas/Presidente Carlos Ibáñez
SCER	Designativo do aeródromo de Quintero/Aeroporto Militar de Quintero
SCRM	Designativo do aeródromo da Antártica Chilena/ <i>Teniente Rodolfo Marsh Martins</i>
SCTI	Designativo do aeródromo de Santiago/Aeroporto Los Cerrillos
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
STA	Sistema do Tratado Antártico
TA	Tratado Antártico
UV	Ultravioleta
1º GAVCA	Primeiro Grupo de Caça
1º GT	Primeiro Grupo de Transporte
1º/1º GT	Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 AS RELAÇÕES ENTRE ESTADOS E O CONTINENTE ANTÁRTICO</b> .....	<b>16</b>
2.1 A GEOPOLÍTICA E A ANTÁRTICA .....	16
2.2 OS ELEMENTOS DE PODER DOS ESTADOS.....	22
2.2.1 Elemento de Poder - Geografia .....	24
2.2.2 Elemento de Poder - Recursos Naturais.....	26
2.2.3 Elemento de Poder - Grau de Preparação Militar .....	29
<b>3 O PROANTAR</b> .....	<b>33</b>
3.1 COMPONENTE POLÍTICO .....	33
3.2 COMPONENTE CIENTÍFICO .....	42
3.3 COMPONENTE MILITAR.....	48
3.3.1 A Comissão Interministerial de Recursos do Mar (CIRM) .....	49
3.3.2 O apoio dos Meios da Marinha do Brasil .....	50
3.3.3 A Estação Antártica Comandante Ferraz.....	52
3.3.4 O apoio dos Meios da Força Aérea Brasileira.....	54
<b>4 A FORÇA AÉREA BRASILEIRA NA ANTÁRTICA</b> .....	<b>55</b>
4.1 OS PREPARATIVOS PARA O POUSO DE 23 DE AGOSTO DE 1983.....	56
4.2 OS 40 ANOS DA FAB NA ANTÁRTICA .....	63
4.3 O KC-390 NA ANTÁRTICA E AS PERSPECTIVAS .....	69
<b>5 COSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>74</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em 23 de agosto de 1983, a aeronave C-130 (Hércules) matrícula 2463, comandada pelo então Major Aviador Sabino Freire de Lima Filho, do Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte (1º/1º GT), pousou na pista de 1.292m coberta de neve da Base Aérea Chilena – *Teniente Rodolfo Marsh Martins* (SCRM<sup>1</sup>) localizada na Ilha Rei George, Antártica<sup>2</sup>, marcando o início da presença da Força Aérea Brasileira (FAB) naquele continente.

Também conhecido por Continente Branco, isolado no extremo sul do planeta, geologicamente, há 200 milhões de anos, esteve unido à América do Sul, África, Índia, Austrália e Nova Zelândia, formando o supercontinente conhecido por Gondwana. Por esta razão, as expectativas da existência de Petróleo e outros bens minerais, a exemplo dos recursos naturais encontrados nas outras regiões que o compunham, despertou o interesse pela região.

Com aproximadamente 14 milhões de quilômetros quadrados, cerca de 60% maior que o Brasil, altitude média de 2.160m, e temperatura média de -30 graus Celsius no verão, e aproximadamente -60 graus Celsius no inverno, 90% de sua superfície está coberta por uma espessa camada de gelo onde estima-se que 70% da água doce do planeta esteja congelada. Tais características extremas o tornam o único Continente sem população autóctone e, portanto, extremamente desafiador para qualquer atividade humana na região.

Descoberto apenas em 1820, o primeiro motivo para atrair a atenção das nações que possuíam meios navais foi a exploração predatória de mamíferos marinhos como baleia e focas.

A primeira grande expedição científica a atuar na região foi chamada de Ano Polar Internacional (API) e ocorreu no verão de 1882/83 envolvendo 12 países em pesquisas tanto na Antártica quanto no Ártico.

---

<sup>1</sup> Designativo do aeródromo de Antártica Chilena/ *Teniente Rodolfo Marsh Martins* (AIP CHILE GEN 2.4, 2023, p. 15) Disponível em: <<https://aipchile.dgac.gob.cl/aip/vol1>> Acesso em: 17 de ago. de 2023.

<sup>2</sup> O nome Antártica tem como base a localização geográfica do continente, por encontrar-se no lugar oposto ao ocupado pela constelação da Ursa Maior, significando oposto ao Ártico. A palavra grega Arktikos significa “coincidente com a Ursa”, já que na direção do Polo Norte se avista essa constelação. Por analogia, às antípodas da região polar norte deu-se o nome de Antártica, agregando o prefixo anti ao vocábulo Arktikos, significando oposto ao Ártico (CASTRO, 1976. p. 110).

Embora o Imperador Brasileiro Dom Pedro II<sup>3</sup> fosse um reconhecido entusiasta de ciências, o Brasil foi convidado, mas não participou das expedições (CASTRO, 1976).

A primeira reivindicação formal de território na Antártica foi realizada pelo Reino Unido, em 1908. Em seguida, também reivindicaram formalmente territórios na Antártica, a Nova Zelândia (1923), a França (1924), Austrália (1933), Noruega (1939), Chile (1940) e Argentina (1940) (MATTOS, 2015).

Com o intuito de conter as aspirações territoriais, o Tratado da Antártica (TA) foi assinado em 1959. O documento é composto de 14 artigos que abordam, principalmente, a convivência entre os países no continente, a promoção de pesquisa científica, a realização de inspeções e o uso pacífico do continente (TRATADO DA ANTÁRTICA, 1959).

Preocupado em defender seus interesses no continente gelado, o Brasil aderiu ao Tratado no ano de 1975. Após a criação do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) e do sucesso da expedição organizada pela Marinha do Brasil (MB), o Brasil ascendeu ao seletivo grupo dos membros consultivos do TA em setembro de 1983, conquistando o direito de participar ativamente das decisões relativas ao Continente Branco, por meio de voto.

Sobre o TA, é importante destacar que a permanência do Brasil está diretamente associada à manutenção de “substanciais pesquisas científicas”, conforme descrito no artigo IX.

Com este objetivo, em 06 de fevereiro de 1984 foi inaugurada a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) e, a partir de 1986, a Estação passou a ser ocupada permanentemente, tornando-se uma importante base de apoio logístico para as inúmeras atividades científicas desenvolvidas no continente Austral (SECIRM, 2023).

Porém, a logística necessária para apoiar o contínuo funcionamento da EACF, seus laboratórios e cientistas, em um ambiente cujas características tão inóspitas foram descritas nessa introdução, exigem um relevante esforço tanto da MB, quanto da FAB.

Mas, qual é a importância do apoio da Força Aérea Brasileira no Programa Antártico para a permanência do Brasil como membro consultivo do Tratado da Antártica?

---

<sup>3</sup> Dom Pedro II (Rio de Janeiro, 2 de dezembro de 1825 – Paris, 5 de dezembro de 1891), cognominado "o Magnânimo", foi o segundo e último monarca do Império do Brasil, tendo imperado no país durante um período de 58 anos. Foi filho mais novo do imperador Pedro I do Brasil e da imperatriz consorte Maria Leopoldina da Áustria e, portanto, membro do ramo brasileiro da Casa de Bragança.

Assim, tendo como objeto de pesquisa a FAB na Antártica, o presente trabalho foi estruturado predominantemente na forma descritiva, onde se buscou entender o surgimento e a evolução do conceito de geopolítica, caracterizando-se como uma pesquisa essencialmente bibliográfica e documental (Gil, 2002).

Além disso, realizaram-se pesquisas de campo para obter dados sobre os preparativos para a primeira missão da FAB, os principais fatos e acontecimentos nesses quarenta anos, além de um breve recorte do recente histórico do apoio iniciado pelo KC-390 com as perspectivas futuras.

Sendo o objetivo geral deste estudo, apresentar um registro histórico da participação da FAB no PROANTAR, para atingi-lo foram estabelecidos os seguintes objetivos intermediários:

a) Descrever as principais teorias da Geopolítica que corroboram a importância da Antártica para o Brasil e seu entorno estratégico, neste caso, estudando os Estados Unidos da América, Reino Unido, Argentina e Chile;

b) relatar os aspectos geofísicos e históricos de interesse, bem como as reivindicações territoriais em relação à Antártica;

c) relatar o processo de adesão do Brasil ao Tratado da Antártica e a criação do PROANTAR;

d) relatar o histórico e o papel de cada um dos componentes do PROANTAR; e

e) apresentar um registro histórico da preparação da FAB para o início do apoio PROANTAR, os principais fatos no decorrer dos 40 anos e as perspectivas do emprego da aeronave KC-390, que está em processo de substituição ao C-130.

O desenvolvimento do presente estudo está dividido em cinco capítulos. O primeiro contextualiza e apresenta a metodologia utilizada para alcançar o objetivo final do trabalho.

Para melhor compreensão do assunto, o segundo capítulo descreve as principais teorias da Geopolítica que corroboram a importância da Antártica para o Brasil com ênfase na Teoria dos Elementos de Poder de Morgenthau.

No terceiro capítulo, descreve-se o histórico e relata-se o papel de cada um dos componentes do PROANTAR.

No quarto capítulo, por meio de entrevistas com elementos-chave, descreve a preparação para a primeira missão, faz um breve histórico dos 40 anos de atividade da FAB e

apresenta as perspectivas de emprego do KC-390 na missão, de forma a ratificar o cumprimento dos objetivos propostos.

Finalmente, são apresentadas as considerações finais do estudo, momento em que os principais elementos identificados na pesquisa são concatenados e pode-se verificar o alcance do objetivo geral da pesquisa.

## 2 AS RELAÇÕES ENTRE ESTADOS E O CONTINENTE ANTÁRTICO

Conforme apresentado na introdução desta tese, a Antártica trata-se do segundo menor continente, superando apenas a Oceania, e apresenta condições climáticas extremas. Mesmo assim, é alvo de interesse de 56 países que o administram por meio do Tratado da Antártica.

Para entender por que tantos Estados têm interesse na Antártica, deve-se considerar os fatores que determinam a sua importância no cenário mundial. A oportunidade de ampliar fronteiras, atuar em novos territórios, alcançar recursos naturais valiosos e já escassos em determinados países, posicionar meios de apoio para beneficiar estratégias militares ou políticas são alguns dos fatores que podem influenciar o comportamento dos Estados e indicar possíveis divergências ou necessidades de acordos.

Esses comportamentos de Estados com interesse na Antártica remetem à necessidade do entendimento sobre os conceitos que circundam a Geopolítica associada a essa região. Esse entendimento é exatamente o que será apresentado na primeira seção deste capítulo.

### 2.1 A GEOPOLÍTICA E A ANTÁRTICA

Na obra "O Príncipe"<sup>4</sup>, o filósofo e político italiano Nicolau Maquiavel<sup>5</sup> (1469-1527) expõe sua visão, por volta do ano de 1513, sobre as ações necessárias para manter o poder e a segurança do Estado, incluindo medidas como o uso da força militar e da astúcia política. Segundo ele, a melhor maneira de se proteger dos inimigos é tornando-se tão poderoso que eles temam provocá-lo. Uma das frases mais famosas de Maquiavel em relação à conquista de novos territórios é: "Os homens esquecem mais facilmente a morte do pai do que a perda do patrimônio" (MAQUIAVEL, 2019, p. 101). Isso evidencia a importância do poder econômico e

---

<sup>4</sup> MAQUIAVEL, Nicolau, O Príncipe. Brasília, Senado Federal, Conselho Editorial, 2019, 157p. Edições do Senado Federal Volume 248 Disponível em: <<https://www2.senado.gov.br/bdsf/handle/id/573552>> Acesso em: 15 jun. 2023.

<sup>5</sup> Nicolló Maquiavel nasceu em Florença, em 3 de maio de 1469, e morreu, ali, em 22 de junho de 1527. Serviu à Chancelaria da República de Florença e desempenhou missões na França, Suíça e Alemanha. Deposto, com a volta dos Médicis ao governo, passou a viver em San Casciano, nos arredores da cidade. Anistiado, foi considerado suspeito pela República que voltou a se instalar. Maquiavel morre, pobre e desiludido. Autor de Comentários sobre a Primeira Década de Tito Lívio, de Arte da Guerra, da peça Mandrágora, de História de Florença, foi O Príncipe que lhe trouxe o renome mundial. (MAQUIAVEL, 2019, p. 11)

territorial para um Estado e como a busca por novos territórios pode se tornar um objetivo prioritário em sua política externa.

Thomas Hobbes<sup>6</sup> (1588-1679), por sua vez, 138 anos após Maquiavel, em sua obra “Leviatã”<sup>7</sup> disse: “a natureza humana é egoísta e individualista” (HOBBS, 1651, p. 234, tradução nossa). Essa frase reforça a ideia de um estado constante de competição e conflito. Para o autor, o mundo era dividido em unidades políticas independentes, cada uma com sua própria força militar, e isso aumentava o risco de guerras. Hobbes também acreditava que as alianças internacionais eram importantes para evitar a guerra, mas somente se fossem vantajosas para o Estado em questão.

A relação entre as obras de Hobbes e Maquiavel é um exemplo dos primórdios do conceito de geopolítica. Ambos defendiam a noção de que o Estado é a principal unidade política capaz de garantir segurança e poder, e que a busca por territórios era uma estratégia fundamental nesse sentido. No entanto, enquanto Hobbes enfatizava o papel do Estado como guardião da ordem e da segurança, Maquiavel destacava o valor da astúcia e do uso da força na manutenção do poder e na ampliação do território, conceitos que precederam a formulação da teoria dos Instrumentos de Poder. Essas ideias, somadas a outras contribuições ao longo dos séculos, foram fundamentais para a construção do que conhecemos hoje como a teoria geopolítica e, mesmo depois de tanto tempo de suas publicações, explicam aspectos que ajudam no entendimento da possível importância da Antártica dada pelos diversos países no mundo.

A Geopolítica, como campo de estudo, teve início com Friedrich Ratzel<sup>8</sup> (1844-1904), geógrafo alemão, que publicou em 1897 a obra “Geografia Política”<sup>9</sup>. Ratzel considerava que a atividade política e a cultura do homem influenciariam o Estado, enquanto este permaneceria ligado ao solo, como um organismo vivo. Foi assim que ele propôs a teoria do Espaço Vital

---

<sup>6</sup> Thomas Hobbes (5 de abril de 1588 – 4 de dezembro de 1679) foi um matemático, teórico político e filósofo inglês, autor de *Leviatã* (1651) e *Do cidadão* (1642). Na obra *Leviatã*, explanou os seus pontos de vista sobre a natureza humana e sobre a necessidade de um governo e de uma sociedade forte.

<sup>7</sup> HOBBS, Thomas. *Leviatã*. *Leviatã*. (Tradução de João Paulo Monteiro, Maria Beatriz Nizza da Silva e Cláudia Berliner.) 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

<sup>8</sup> Ratzel (1844-1904) é de fato uma gigantesca figura de sábio que marcou pelo seu gênio, todo um setor humano[...] foi também, pode-se afirmar, o pioneiro maior da Geopolítica, embora sem utilizar essa expressão” (BACKHEUSER, 1952, p. 51).

<sup>9</sup> Título original em alemão: “*Politische Geographie*”.

(*Lebensraum*)<sup>10</sup> em 1901, no ensaio " O Habitat Uma Biogeografia"<sup>11</sup>. Essa teoria enfatizava a necessidade de equilíbrio entre a sociedade e os recursos naturais disponíveis, defendendo que a expansão territorial seria motivada pela possibilidade de explorar esses recursos e garantir o desenvolvimento socioeconômico e a qualidade de vida para a população. Essa justificativa foi usada para anexar territórios, de forma que seus recursos pudessem ser utilizados em benefício da potência dominante (REBRAGEO, 2014).

De fato, embora Ratzel tenha proposto a teoria do Espaço Vital como uma forma de garantir o desenvolvimento do Estado por meio da conquista de novos territórios, o termo Geopolítica só foi cunhado posteriormente, pelo cientista político sueco Rudolf Kjellén<sup>12</sup> (1864-1922) em seu livro "O Estado como forma de vida", de 1916. Nessa obra, Kjellén concebia o Estado como um organismo geográfico em constante luta por mais espaço, e definia Geopolítica como a ciência que estudava essa perspectiva. Assim, a teoria ratzeliana passou a ser interpretada a partir de uma ótica geopolítica, que considerava os aspectos geográficos e territoriais como elementos determinantes na construção e manutenção do poder estadual (LEITE, 2019).

Atualmente, em condições bem distintas da época de Ratzel, com países mais populosos, com recursos naturais básicos, já restritos pelo consumo de anos, ou pela necessidade de insumos fundamentais na composição de produtos de alto valor tecnológico, que determinados países também não possuem, ou seja, um ambiente bem mais favorável à teoria de um espaço vital, defendida pelo autor, não justificaria o interesse pela Antártica por países europeus, por exemplo?

Um outro autor que se destacou neste período foi Halford John Mackinder<sup>13</sup> (1861-1947), que defendeu a importância do controle do *Heartland*, região central da Eurásia, para o domínio geopolítico. Segundo Mackinder, "quem comanda o *Heartland* comanda a ilha do mundo", expressando a visão clássica de que o controle geográfico é fundamental para o poder de uma nação. Mackinder foi a base para formulação da Escola Clássica da Geopolítica,

---

<sup>10</sup> O termo "*Lebensraum*", Espaço Vital em alemão, deriva dos fatores espaço ("raum" - área ocupada por um Estado) e posição ("lage" - situação geográfica) (REBRAGEO, 2014).

<sup>11</sup> Título original em alemão: "*Der Lebensraum Eine Biogeographische*".

<sup>12</sup> Johan Rudolf Kjellén (Torsö, 13 de junho de 1864 – Uppsala, 14 de novembro de 1922) foi um cientista político e político sueco. Cunhou o termo geopolítica, em 1899. O seu trabalho foi influenciado por Friedrich Ratzel. Com Alexander von Humboldt, Karl Ritter e Friedrich Ratzel, Kjellén lançou as bases da geopolítica alemã.

<sup>13</sup> Halford John Mackinder PC (Gainsborough, Lincolnshire, 15 de fevereiro de 1861 — Bournemouth, 6 de março de 1947) foi um geógrafo, acadêmico e político inglês, considerado um dos fundadores da geopolítica e da geoestratégia.

corrente de pensamento que influenciou a disciplina na primeira metade do século XX. Sua principal característica foi a ênfase na importância da geografia política e geoeconômica na configuração das relações internacionais. Embora a *Heartland* não seja mais o centro do mundo hoje, a ideia de um controle geográfico de uma determinada área representa poder e destaca os possíveis benefícios econômicos associados. Logo, a escola clássica de geopolítica ainda mantém vivos alguns conceitos que são aplicáveis ao presente estudo.

A classificação de Escolas de Geopolítica foi proposta por Gearóid Ó Tuathail<sup>14</sup> (1962), em seu livro: "Geopolítica crítica: a política de escrever o espaço global."<sup>15</sup> Segundo o autor, a Escola Clássica, já comentada, é a abordagem tradicional e dominante na disciplina. A Escola Pragmática, no entanto, é uma variação mais aplicada e orientada para a resolução de problemas práticos. Já a Escola Crítica busca questionar as relações de poder subjacentes na produção de conhecimento geopolítico. Essa classificação proposta por Ó Tuathail tem sido amplamente utilizada na literatura especializada em Geopolítica.

Essa distinção entre as escolas de geopolíticas é importante para obter uma compreensão mais profunda do contexto global, analisar políticas e estratégias, antecipar tendências e desafios, formular políticas e tomar decisões, além de desenvolver uma consciência global mais ampla. Isso contribui para uma visão mais abrangente e crítica das questões geopolíticas em torno da Antártica e auxilia no esclarecimento dos aspectos de interesse desta pesquisa.

Antes da Segunda Guerra Mundial, por exemplo, a geopolítica era dominada pela disputa do poder mundial e expansão territorial, como visto no conceito de *Lebensraum* e *Heartland* adotados pelo nazismo. Após a guerra, a disciplina tornou-se estigmatizada e restrita a um pequeno grupo de acadêmicos que a associavam ao nazismo. Somente a partir da década de 1970, a geopolítica voltou a ser relevante, com uma abordagem multidisciplinar que inclui cientistas políticos, geógrafos, historiadores, militares, sociólogos e economistas, permitindo uma compreensão mais ampla dos processos geopolíticos em diferentes partes do mundo (MELLO, 1999).

---

<sup>14</sup> Gearóid Ó Tuathail (Nascido em 1962 na República da Irlanda) é professor de assuntos governamentais e internacionais no *Virginia Polytechnic Institute and State University*.

<sup>15</sup> Título original em inglês: "*Critical Geopolitics: The Politics of Writing Global Space*".

A Escola Pragmática foi desenvolvida nas décadas de 1940 e 1950 por Saul Cohen<sup>16</sup> (1925-2021) e Nicholas Spykman<sup>17</sup> (1893-1943), entre outros. Essa corrente enfatiza a análise do poder militar, econômico e político dos Estados, além de destacar a necessidade de adaptação às mudanças internacionais. Para Spykman:

A política externa de um estado deve ser examinada, então, principalmente em termos da localização desse estado no mundo. O tamanho e a topografia, juntamente com os recursos naturais, serão os fatores mais importantes, além da localização, na determinação da posição do estado nas relações internacionais (SPYKMAN, 1944, p. 22, tradução nossa).

Ainda, segundo Ó Tuathail, a Escola Crítica surgiu nas décadas de 1970 e 1980, com pensadores como Yves Lacoste<sup>18</sup> (1929) e Edward Said<sup>19</sup> (1935-2003). Essa corrente questiona as premissas das geopolíticas clássica e pragmática, enfatizando a importância dos aspectos culturais e simbólicos no espaço geográfico, bem como o papel da dominação e da resistência na política.

O que se percebe, na verdade, é que as obras acompanham o tempo em que são publicadas e muitas vezes abordam aspectos semelhantes, como o interesse econômico, a busca pelo poder, de uma forma mais amena, ou com teorias distintas daquelas que em determinados momentos lastrearam as justificativas de algumas ações de Estados expansionistas, como foi no caso da segunda Guerra Mundial e que, depois sofreram repulsas pelas consequências observadas. Portanto, embora haja uma série de teorias e escolas, todas convergem para o interesse de exploração de benefícios a favor de cada Estado participante, agora referindo-se à presença na Antártica.

Na mesma esteira do interesse exploratório e voltado para o interesse das diversas nações, berços das escolas de geopolítica, no Brasil, destacaram-se alguns elaborados por

---

<sup>16</sup> Saul Bernard Cohen (28 de julho de 1925 - 9 de junho de 2021) foi um geógrafo humano americano. Cohen se formou na Universidade de Harvard pouco antes de o corpo docente fechar seu Departamento de Geografia (1947–1951). Foi presidente emérito do *Queens College* e professor de Geografia no *Hunter College* em Nova York e na *Clark University* em Massachusetts.

<sup>17</sup> Nicholas John Spykman (13 de outubro de 1893 - 26 de junho de 1943) foi um cientista político americano que foi professor de relações internacionais na Universidade de Yale de 1928 até sua morte em 1943. Ele foi um dos fundadores da escola realista clássica na política externa americana, transmitindo o pensamento político do Leste Europeu para os Estados Unidos.

<sup>18</sup> Yves Lacoste (nascido em 7 de setembro de 1929) é um geógrafo e geopolítico francês. Ele nasceu em Fez, Marrocos. A Lacoste desempenhou um papel fundamental no renascimento da palavra *geopolítica* nas línguas francesa e inglesa. Em 1976, fundou o jornal geopolítico francês *Hérodote* e publicou uma obra que abalou a academia francesa, *La Géographie ça sert d'abord à faire la guerre*.

<sup>19</sup> Edward Wadie Said (1 de novembro de 1935 - 24 de setembro de 2003) foi um professor de literatura palestino-americano na Universidade de Columbia, um intelectual público e um dos fundadores do campo acadêmico de estudos pós-coloniais.

estudiosos brasileiros do pensamento geopolítico. O General Golbery do Couto e Silva<sup>20</sup> (1911-1987), que tinha um foco maior no desenvolvimento do Brasil, definiu a geopolítica como "a ciência que estuda a fundamentação geográfica das linhas de ação políticas levando em conta os fatores geográficos, com destaque para a análise baseada nos conceitos fundamentais de espaço e posição" (SILVA, 1981, p. 64). Já o General Carlos de Meira Mattos<sup>21</sup> (1913-2007), que também foi um renomado autor sobre a geopolítica brasileira, acreditava que a geopolítica seria o resultado da interação dinâmica de três fatores: Política, Geografia e História, definindo-a como "a arte de aplicar a política na geografia" (MATTOS, 2002, p. 18). Ainda que esses autores não tenham citado diretamente o interesse na região Antártica, tinham seus pensamentos alinhados com a necessidade do Brasil de projetar poder no Atlântico Sul.

Segundo Simões (2017), Therezinha de Castro<sup>22</sup> (1930-2000) foi uma das principais autoras do pensamento geopolítico brasileiro e que, verdadeiramente, abordou a importância da Antártica para o Brasil, que propôs uma nova abordagem em relação à Região, vislumbrando-a como um espaço onde o Brasil poderia exercer influência. Em conjunto com o professor Carlos Delgado de Carvalho<sup>23</sup> (1884-1980), ela desenvolveu a Teoria da Defrontação, que sugeria que os estados sul-americanos defrontados à Antártica teriam direito aos territórios antárticos formados pela projeção de seus meridianos extremos. A proposta brasileira utilizou os meridianos do Arroio Chuí e da Ilha Martim Vaz, mas acabou conflitando com os interesses territoriais de Argentina e Reino Unido na região. Além disso, essa teoria também sugeria a instalação de bases de controle aéreo no continente gelado, mostrando um viés territorialista em relação à Antártica.

---

<sup>20</sup> General Golbery do Couto e Silva (Rio Grande, 21 de agosto de 1911 — São Paulo, 18 de setembro de 1987) foi Ministro-Chefe do Gabinete Civil do Presidente Geisel em 1975, quando o Brasil aderiu ao Tratado da Antártica (FERREIRA, 2009).

<sup>21</sup> General Carlos de Meira Mattos (São Carlos, 23 de julho de 1913 — São Paulo, 26 de janeiro de 2007) foi um general de divisão brasileiro, um dos mais conhecidos formuladores da geopolítica brasileira dos anos 1970.

<sup>22</sup> Therezinha de Castro (Rio de Janeiro, 22 de dezembro de 1930 – Lisboa, fevereiro de 2000) geógrafa do IBGE e professora do Colégio Pedro II e da Escola Superior de Guerra (ESG) (FERREIRA, 2009).

<sup>23</sup> Carlos Delgado de Carvalho (Paris, 4 de novembro de 1884 - Rio de Janeiro, 1980) pioneiro no estudo e no ensino de Geografia no Brasil, professor do Colégio Pedro II e do Instituto Rio Branco (FERREIRA, 2009).

A geopolítica e o conceito de poder nacional defendido por Hans Joachim Morgenthau<sup>24</sup> (1904-1980) em sua obra, “A Política entre as Nações: A luta pelo poder e pela paz”<sup>25, 26</sup>, publicado em 1948, estão intimamente ligados, pois ambos abordam as relações entre países, a competição pelo poder e a influência que cada nação busca exercer no cenário internacional.

Enquanto a geopolítica é uma disciplina que estuda a relação entre o espaço geográfico e os fatores políticos, econômicos e sociais que influenciam a política global, analisando como a geografia de uma região, como a localização, os recursos naturais, as fronteiras e o relevo podem afetar as relações de poder entre os países, Morgenthau enfatiza a importância do poder como um elemento central das relações internacionais.

## 2.2 OS ELEMENTOS DE PODER DOS ESTADOS

A geopolítica e o conceito de poder nacional de Morgenthau se conectam na medida em que ambos reconhecem a importância do poder e da busca por influência na política global, o que cria a necessidade de uma análise sobre os elementos do poder dos Estados nesta pesquisa, como auxílio no entendimento dos motivos que levam os países buscarem a presença na Antártica.

Para Morgenthau, poder nacional é a capacidade de um Estado de influenciar outros estados a agir de acordo com seus próprios interesses, por meio da força ou da persuasão. Segundo ele, o poder nacional tem nove elementos básicos: Geografia, Recursos Naturais, Grau de Preparação Militar, Capacidade Industrial, População, Índole Nacional, Moral Nacional, Qualidade da Diplomacia e Qualidade do Governo (MORGENTHAU, 2003, cap. VII e IX).

Ao serem classificados por Morgenthau como os três mais relevantes elementos básicos, para o cenário da Antártica, a Geografia, os Recursos Naturais e o Grau de Preparo Militar, a pesquisa avançou sobre esses aspectos com o intuito de demonstrar as relações desses elementos com o seu objeto, o interesse global sobre a Antártica.

---

<sup>24</sup> Hans Joachim Morgenthau (Coburgo, Alemanha, 17 de fevereiro de 1904 — Nova Iorque, 19 de julho de 1980) foi um pioneiro no campo de estudos da teoria das relações internacionais. É considerado um dos principais pensadores contemporâneos da corrente realista.

<sup>25</sup> Título original em inglês: “Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace”.

<sup>26</sup> MORGENTHAU, Hans J. A política entre as nações: a luta pela guerra e pela paz Brasília: Editora Universidade de Brasília/ Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003, 1152 p. ISBN: 85-7060-148-4.

Sobre o aspecto Geografia, Morgenthau avalia como a posição geográfica dos países pode representar vantagens e desvantagens no conflito de interesse entre nações. Apesar do desenvolvimento tecnológico, o isolamento proporcionado por oceanos, mares, montanhas e até mesmo rios, balizou a condução da política externa e constituiu um importante elemento nas considerações políticas e militares dos Estados.

Nesse aspecto, o isolamento geográfico, bem como os aspectos inóspitos do Continente Antártico representam um dos fatores mais desafiadores para todos os Estados presentes na Antártica, o que se encaixa perfeitamente como os aspectos de desvantagem, comentados por Morgenthau. Por outro lado, compreender a adversidade climática e o ambiente gélido da região, pode despertar desenvolvimentos tecnológicos advindos de pesquisas e constituir vantagens aos pesquisadores.

Sobre os Recursos Naturais, Morgenthau ressalta que são determinantes para o poder de um país. Inicialmente, o pensador destaca o grau de autossuficiência na produção de alimentos como sendo uma grande vantagem em relação a nações que dependem das importações. Para o autor, este é o recurso mais fundamental, mas outros também podem ser decisivos para a competitividade internacional, como recursos minerais, energéticos e hídricos, por exemplo, os quais ele chama de “Matérias-primas”.

Sobre esse aspecto, o autor ressalta como o petróleo foi capaz de provocar uma mudança no poder relativo dos países, fazendo com que “pequenos pontos no mapa se tornassem, de um dia para o outro, fatores importantes e até mesmo poderosos na política internacional” (MORGENTHAU, 2003, p. 227).

Apesar de figurar em terceiro lugar nesta lista dos elementos básicos de poder nacional, para Morgenthau, a verdadeira importância dos elementos anteriormente comentados depende da existência de um estabelecimento militar capaz de apoiar as políticas externas, ou seja, “depende do grau de preparação militar” (MORGENTHAU, 2003, p. 237). Isso envolve diversos fatores, sendo que, os mais relevantes são as inovações tecnológicas e a quantidade e qualidade das Forças Armadas.

Para consolidar o entendimento da relevância de cada um dos elementos apresentados, estes serão analisados na perspectiva dos Estados já delimitados na introdução desse trabalho.

### 2.2.1 Elemento de Poder - Geografia

Segundo Morgenthau, a posição geográfica dos Estados, seu tamanho, a configuração de sua fronteira e sua localização em relação aos recursos naturais são fatores importantes para entender sua influência e poder no cenário internacional. Portanto, a geografia se concentra no estudo das relações entre o espaço geográfico e a política global.

Neste sentido, Bambace (2022), ao analisar o relacionamento entre os Estados do entorno estratégico brasileiro, que possuem aeródromos na Península Antártica, sob a ótica do conceito de Poder Nacional de Morgenthau conclui que:

...é possível verificarmos que existe uma certa hierarquia entre os Estados cujos programas antárticos nacionais estão presentes na Península Antártica, em que aqueles que possuem aeródromos na região ocupam posições superiores, exercendo influência sobre os demais, ao permitirem a utilização das suas facilidades aeroportuárias, enquanto aqueles que não possuem aeródromos ocupam posições inferiores, dependendo essencialmente da utilização desses aeródromos (BAMBACE, 2022, p. 52).

Para chegar a esta conclusão, Bambace descreveu os aeródromos existentes na Península Antártica narrando o histórico e apresentando as capacidades de operação dos aeródromos da Argentina, do Chile, dos Estados Unidos da América e do Reino Unido, observando que “É notório o quanto os programas antárticos dos Estados que não possuem aeródromo na Antártica dependem dos Estados que os possuem.” (BAMBACE, 2022, p. 41)

Especificamente sobre o Elemento de Poder Nacional Geografia, sobre a ótica dos Elementos de Poder, de Morgenthau, Bambace ressalta que a presença de aeródromos na Península Antártica é um fator importante na disputa territorial entre Argentina, Chile e Reino Unido uma vez que os três Estados reivindicam território na Antártica, havendo superposição de suas reivindicações, conforme ilustrado na (Figura 1).

Neste aspecto, em 1908, o Reino Unido foi o primeiro Estado a reivindicar território no continente antártico, criando o Território Antártico Britânico<sup>27</sup> (BAT) (Figura 2). Durante a Guerra das Malvinas, o Reino Unido reafirmou todo seu interesse na região, empreendendo relevante esforço para conquistar a vitória. Atualmente mantém o objetivo de proteger seus interesses soberanos na Antártica, conforme podemos observar na página do Reino Unido <https://www.britishantarcticterritory.org.uk>. Neste *website* é apresentada a “Estratégia do

---

<sup>27</sup> Título original em inglês: *British Antarctic Territory – BAT*.

Território Antártico Britânico 2019-2029”<sup>28</sup>, que visa manter a segurança e boa governança do BAT, seguindo os objetivos de todos os seus territórios ultramarinos.

A reivindicação do Reino Unido é a reivindicação legal mais antiga na Antártica. Todas as reivindicações territoriais de soberania à Antártica são suspensas sob o Artigo IV do Tratado da Antártica de 1959, do qual o Reino Unido é signatário original (UK, 2021, p. 5, tradução nossa).

Após o Reino Unido, segundo Day (2012), reivindicaram territórios na Antártica, nos respectivos anos, os seguintes Estados: Nova Zelândia, 1923; França, 1924; Austrália, 1933; Noruega, 1939; e por último, Argentina e Chile, ambos em 1940.

Recentemente, em agosto de 2020, o Congresso Nacional argentino aprovou a Lei nº 27.557<sup>29</sup>, que estabelece os limites da Plataforma Continental da Argentina, incluindo as reivindicações territoriais sobre a Antártica, as Ilhas Malvinas, Georgia do Sul e Sandwich do Sul, que atualmente estão sob domínio britânico (Figura 3). Embora esses limites estejam sob análise da Comissão de Limites da Plataforma Continental<sup>30</sup> da ONU, ainda não foram ratificados. Essa situação evidencia que as disputas territoriais entre Argentina e Reino Unido continuam existindo e podem gerar conflitos, como ocorreu na Guerra das Malvinas em 1982.

O Chile, que também reivindica território na Antártica e se apresenta como um estado tricontinental em seus livros didáticos (Figura 4 - Chile Tricontinental), fez reclamações formais tanto para a Argentina quanto para a ONU em maio de 2016, não reconhecendo as pretensões do Estado Argentino (ITURRA, 2021; RODRIGUEZ, 2017 apud BAMBACE, 2022).

Não obstante não promoverem reivindicações territoriais sobre o continente, os Estados Unidos da América possuem interesses na região antártica, os quais são representados por meio da manutenção da Estação Palmer. Situada na Península Antártica, essa base científica encontra-se em uma área que é alvo de disputas territoriais entre Argentina, Chile e Reino Unido, e que, por conseguinte, pode gerar tensões diplomáticas entre as referidas partes. Ademais, a presença americana na mencionada área pode ser interpretada como um indicativo de repúdio a eventuais pretensões territoriais dos países que disputam o controle da mesma.

---

<sup>28</sup> Título original em inglês: *British Antarctic Territory Strategy 2019 – 2029*.

<sup>29</sup> ARGENTINA. *Congreso de la Nación Argentina. Ley n. 27.557, de 25 de agosto de 2020. Espacios Marítimos. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, 25 ago. 2020a, n. 34351/20.*

<sup>30</sup> A Convenção de Limites da Plataforma Continental é um órgão da ONU, cujo propósito é assessorar os Estados quanto ao estabelecimento dos limites externos de suas Plataformas Continentais além de 200 milhas náuticas, conforme definido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982 (ONU, 2022).

Segundo Mattos (2015), em relação à Geografia Antártica, outro fator relevante é a Passagem de Drake<sup>31</sup> e a Rota do Cabo<sup>32</sup>, duas áreas estratégicas e cruciais para as Linhas de Comunicação Marítimas (LCM) entre Estados, caso algum incidente interrompa o tráfego pelos canais do Panamá e do Suez. Portanto, manter a presença nessas áreas é fundamental para monitorá-las em tempos de paz e controlá-las em tempos de guerra.

## 2.2.2 Elemento de Poder - Recursos Naturais

A Antártica é conhecida por abrigar uma abundante riqueza de recursos naturais, incluindo petróleo, ouro, prata, cobre, cromo, níquel, manganês, cobalto e molibdênio<sup>33</sup>, os quais possuem um valor estratégico significativo para diversos países. Especificamente, recursos como petróleo, ouro e prata têm sido apontados como potencialmente escassos em um futuro próximo, aumentando a pressão pela exploração desses recursos na região antártica.

O petróleo é a principal fonte de energia utilizada no mundo, representando 31,59% da matriz energética mundial em 2022<sup>34</sup> (Gráfico 1 - Consumo mundial (esquerda) e participação na matriz energética primária mundial (direita) das fontes de energia entre 2000 e 2022.. Outras fontes de energia renovável, como a eólica, solar, geotérmica e de biomassa, estão sendo desenvolvidas, mas ainda há uma demanda significativa por petróleo.

No ano de 2020, as reservas conhecidas de petróleo em todo o mundo, excluindo a Antártica, foram estimadas em 1.732 bilhões de barris<sup>35</sup> (Gráfico 2 – Maiores reservas provadas de petróleo em 2020. Em 2022, a produção mundial de petróleo atingiu a marca de 93,848 milhões de barris por dia, totalizando 34,254 trilhões de barris durante o ano, segundo a Revisão Estatística da Energia Mundial (ENERGY INSTITUTE, 2023, p. 15). Apesar de ter havido um crescimento de 4,41% em comparação ao ano anterior, a produção em 2019 foi 1,43% superior, indicando que o consumo de petróleo ainda não voltou aos níveis anteriores à redução causada pela pandemia de COVID-19.

---

<sup>31</sup> A Passagem de Drake, ou Estreito de Drake, situa-se entre a extremidade sul da América do Sul e a Antártica. Deve seu nome ao explorador britânico Francis Drake (1540-1596).

<sup>32</sup> A Rota do Cabo é a via marítima entre o Ocidente e o Oriente que passa ao largo do Cabo da Boa Esperança, no extremo meridional do continente africano.

<sup>33</sup> EUA. *United States Geological Survey. Mineral Commodity Summaries 2022*. Reston-VA, 2022d. 202 p.

<sup>34</sup> *ENERGY INSTITUTE. Statistical Review of World Energy 2023*. 72th ed. Londres, jun. 2023. 60 p.

<sup>35</sup> IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2021.

Com base nestes números, caso novas reservas não sejam descobertas e a produção mundial continue no mesmo nível de 2022, é estimado que o esgotamento das reservas de petróleo ocorra em 50 anos (53 anos a partir de 2020), ou seja, no ano de 2073.

Sobre o cálculo apresentado, é importante ressaltar a dinâmica inerente a essas previsões, pois elas são baseadas em projeções atuais e podem ser impactadas por mudanças no cenário global, avanços em energias renováveis e políticas governamentais relacionadas ao petróleo. Portanto é fundamental acompanhar as análises e projeções de especialistas da indústria e órgãos governamentais para ter uma visão mais precisa sobre o tema.

Assim sendo, a potencial regulação da exploração de petróleo na Antártica no futuro pode apresentar oportunidades para países detentores de conhecimentos em exploração em água profundas, como o Brasil.

Outro recurso natural estratégico, o ouro é um metal nobre de grande valor e apresenta diversas características físico-químicas relevantes, permitindo sua utilização em inúmeras aplicações na indústria. Dentre suas propriedades destacam-se a condutividade elétrica, ductibilidade, maleabilidade e resistência à oxidação. Em decorrência disso, esse metal é bastante empregado na fabricação de circuitos eletrônicos de alto desempenho, na produção de joias e como reserva de valor em momentos de instabilidade econômica, sendo considerado um investimento sólido e seguro.

No entanto, as reservas conhecidas de ouro no mundo, excluindo a Antártica, totalizam “52 mil toneladas” (EUA, 2023a, p. 81) e, caso novas reservas não sejam descobertas e a produção mundial continue no mesmo ritmo, o metal se esgotará em 17 anos, em 2040. Por isso, metais básicos revestidos com ligas de ouro, como paládio, platina e prata, são amplamente usados para diminuir o uso do ouro e baratear custos.

Da mesma forma do petróleo, de acordo com estudos recentes, a escassez de ouro no mercado global pode vir a incentivar a exploração deste metal em áreas anteriormente não exploradas, incluindo a Antártica. Entretanto, o processo de extração por lixiviação, que é comumente utilizado na extração de ouro, causa danos significativos ao meio ambiente, especialmente em ecossistemas frágeis como os presentes na região antártica. Em decorrência disso, é possível que a comunidade internacional apresente resistência à exploração deste recurso na região e possivelmente regulamente sua exploração em um futuro próximo.

A prata é um outro metal nobre de alto valor, classificado como o terceiro metal mais valioso, superado apenas pelo ouro e paládio. Suas características físicas incluem excelente

condutividade elétrica e alta maleabilidade, o que a torna útil em diversas aplicações industriais, tais como na produção de joias, na fabricação de moedas, contatos elétricos, condutores elétricos e eletrônicos, além de seu uso na medicina.

As reservas conhecidas de prata no mundo, excluindo a Antártica, totalizam atualmente em torno de “550 mil toneladas”, com uma produção global anual de 26 mil toneladas no ano de “2022” (EUA, 2023a, p. 161). No entanto, se novas reservas não forem descobertas e o ritmo de produção não for reduzido, especialistas preveem que as reservas do metal se esgotarão dentro de 21 anos, em 2044, o que pode causar o aumento do interesse da comunidade internacional pela regulamentação da exploração da prata na Antártica.

Importante destacar que, dentre os recursos naturais pesquisados, a prata é o que possui a menor previsão de esgotamento.

Para mitigar a dependência da prata, outros metais, tais como aço inoxidável, tântalo ou titânio utilizados em pinos e placas cirúrgicas, baterias livres de prata, além de alumínio e ródio em superfícies refletoras, podem ser utilizadas como uma alternativa.

O cobre é um metal com alta condutividade térmica e elétrica, sendo fundamental na produção de equipamentos eletrônicos e cabos condutores. As reservas minerais conhecidas de cobre no mundo em 2022 totalizaram “890 milhões de toneladas”, com produção mundial de 26 milhões de toneladas em 2022 (EUA, 2023a, p. 63). Apesar de a previsão ser de esgotamento do cobre em 34 anos, em 2056, caso não haja o descobrimento de novas reservas e a manutenção do mesmo ritmo de produção, há a estimativa de que existam 3,6 bilhões de toneladas ainda a serem descobertas em nódulos polimetálicos no fundo do mar.

Ademais, constata-se que o cobre pode ser utilizado em uma série de aplicações como substituto, sendo possível empregar alumínio em tubos de refrigeração e equipamentos elétricos, assim como titânio e aço em trocadores de calor, fibras ópticas em telecomunicações e plásticos em redes hidráulicas. Em virtude dessas possibilidades, não é projetada a escassez do mencionado elemento, tornando-se desnecessária a sua exploração na região Antártica.

Com relação aos demais minerais, de acordo com as pesquisas realizadas, não há perspectiva de escassez de metais como cromo, níquel, manganês, cobalto e molibdênio que justifiquem suas extrações no continente antártico, nem mesmo a longo prazo. No entanto, com base em análises prospectivas, verifica-se que a possibilidade de escassez de recursos naturais como petróleo, ouro e prata pode gerar pressões que levariam a uma eventual

revisão, a partir de 2048, do Protocolo de Madrid, que estabelece a proibição da exploração mineral na Antártica.

Cabe salientar que, embora a exploração de recursos na região possa apresentar desafios logísticos, tais como a necessidade de maquinário pesado e o transporte de equipamentos por navios, aviões poderiam ser utilizados para suprir a demanda de transporte de pessoas, bem como de peças e equipamentos de menor porte, contribuindo para a viabilização dessa atividade. Conseqüentemente, Estados com aeródromos já estabelecidos no continente antártico poderiam possuir uma vantagem competitiva em relação à exploração de recursos nessa região.

Em continuidade à análise dos elementos do poder, na seção seguinte será abordado o preparo militar, pela importância deste elemento para manutenção dos interesses dos Estados.

### 2.2.3 Elemento de Poder - Grau de Preparação Militar

O EUA é a maior potência militar do mundo e investe muito em defesa, tanto que em 2023 o orçamento aprovado para o Departamento de Defesa dos EUA foi de “851,8 bilhões de dólares” (EUA, 2023b, p. 3). Além disso, os EUA possuem um programa antártico bem financiado, que não faz parte do orçamento de Defesa e possui a habilidade de desdobrar suas forças navais para qualquer região do planeta, projetando sua força, e sua diplomacia naval<sup>36</sup>, caso seja necessário.

Ao mesmo tempo, o Reino Unido, uma outra grande potência militar do mundo, que investe bastante em defesa e tem uma alta capacidade de mobilização. Em 2022, o Reino Unido gastou 50,524 bilhões de libras esterlinas (64,488 bilhões de dólares)<sup>37</sup> em defesa (REINO UNIDO, 2022. p. 125). Durante a Guerra das Malvinas, em 1982, o Reino Unido exibiu seu alto preparo militar e capacidade de mobilização em um conflito armado distante de seu território. A retomada das ilhas subantárticas Malvinas (Falklands<sup>38</sup>), Geórgia do Sul e Sandwich do Sul, anteriormente ocupadas pela Argentina, garantiu o livre acesso do Reino

---

<sup>36</sup> A Diplomacia Naval é o uso de forças navais como instrumento de suporte a uma determinada política externa (COUTAU-BÉGARIE, 2010).

<sup>37</sup> Cotação do Banco Central do Brasil do dia 07/08/23 - 1 Libra Esterlina/GBT = 1,2765 Dólar dos Estados Unidos/USD, <https://www.bcb.gov.br/conversao>.

<sup>38</sup> Nome dado às Ilhas Malvinas pelo Reino Unido.

Unido ao continente antártico. O uso crucial do aeródromo americano na Ilha de Ascensão foi vital para a operação dos bombardeiros Avro Vulcan<sup>39</sup> britânicos durante o conflito, lançando ataques sobre os territórios ocupados pelos argentinos. A distância considerável do teatro de operações exigia reabastecimento em voo, o que reforça a importância estratégica de aeródromos em locais estratégicos, inclusive na Antártica.

Argentina e Chile são países emergentes com capacidade militar limitada pelas suas economias e ambos possuem recursos financeiros para seus programas antárticos inseridos no orçamento de defesa. Em 2023, o orçamento de defesa da Argentina foi de 545,7 trilhões de pesos argentinos (1,926 bilhões de dólares)<sup>40</sup>, sendo que 1,232 trilhão (4,35 milhões de dólares) foi destinado ao Plano Anual de Apoio Logístico Antártico<sup>41</sup> (ARGENTINA, 2022). O orçamento de defesa do Chile para 2023 foi de 1.891 trilhões de pesos chilenos (2,208 bilhões de dólares)<sup>42</sup>, sendo que 15,5 trilhões (18,1 milhões de dólares) para atividades relacionadas ao Programa Antártico (CHILE, 2022). No entanto, os dois países não estariam preparados para confrontar grandes potências militares, como Estados Unidos da América e Reino Unido, na região antártica.

A Argentina teve grandes dificuldades em garantir seus interesses na Guerra das Malvinas, mesmo estando mais perto do teatro de operações do que o Reino Unido. A Marinha argentina sofreu uma perda crucial, com o afundamento do cruzador ARA General Belgrano. Dessa forma, a Argentina demonstrou um grau de preparação militar insuficiente para garantir seus interesses na região.

O Chile, por sua vez, também não estaria preparado para confrontar grandes potências militares na região antártica. Apesar de investir em seus programas antárticos, seus recursos são limitados e não seriam necessariamente suficientes para enfrentar países como Estados Unidos da América e Reino Unido.

---

<sup>39</sup> O Avro Vulcan foi um avião bombardeiro estratégico a jato de asa em delta, utilizado em voos a alta altitude, operado pela Força Aérea Britânica de 1956 até 1984.

<sup>40</sup> Cotação do Banco Central do Brasil do dia 07/08/23 - 1 Peso argentino/ARS = 0,0035305 Dólar dos Estados Unidos/USD, <https://www.bcb.gov.br/conversao>.

<sup>41</sup> Título original em espanhol: *Plan Anual de Sostén Logístico Antártico*. O programa abrange o planejamento, gerenciamento e execução da atividade de logística antártica, de acordo com a política antártica do Ministério das Relações Exteriores, Comércio Internacional e Culto, bem como a manutenção, modernização e operação de meios aéreos, navais e terrestres destinados a o apoio logístico da atividade antártica em apoio à atividade científica (ARGENTINA, 2022, p. 45-151).

<sup>42</sup> Cotação do Banco Central do Brasil do dia 07/08/23 - 1 Peso chileno/CLP = 0,0011677 Dólar dos Estados Unidos/USD, <https://www.bcb.gov.br/conversao>.

Em resumo, enquanto países como EUA e Reino Unido possuem grande preparação militar e investem bastante em defesa, Argentina e Chile, países emergentes, possuem capacidades limitadas. Ambos possuem recursos financeiros para seus programas antárticos inseridos no orçamento de Defesa e poderiam ter dificuldades em confrontar grandes potências militares na região.

Conclui-se, portanto, que a influência e o poder dos Estados no cenário internacional são afetados significativamente pela geografia, de acordo com a teoria de Morgenthau. Assim, os Estados que possuem aeródromos na região ocupam posições superiores, exercendo influência sobre os demais ao permitir a utilização de suas facilidades aeroportuárias. Além disso, a passagem de Drake e a Rota do Cabo se destacam como áreas estratégicas para as Linhas de Comunicação Marítimas entre Estados, tornando essencial a manutenção da presença aérea e o monitoramento dessas regiões em tempos de paz e controle em tempos de guerra. As reivindicações territoriais e as disputas entre os países envolvidos evidenciam a importância da geografia na política global e na determinação do poder nacional.

Em relação aos recursos naturais, o interesse dos Estados na região possui diversas implicações geopolíticas e econômicas relacionadas ao tema. A possível exploração de recursos, como petróleo, ouro, prata e cobre, desempenha um papel importante nas reivindicações territoriais e na determinação do poder nacional. No entanto, é necessário considerar as consequências ambientais da exploração desses recursos, especialmente em um ecossistema frágil como o da Antártica. A regulação da exploração na Antártica pode ser discutida no futuro, levando em conta a escassez prevista de recursos como ouro e prata.

Sobre o aspecto de preparo militar, a análise do grau de preparação dos países envolvidos revela que os Estados Unidos da América e o Reino Unido são as principais potências militares com capacidade de projeção de força na região antártica. Ambos investem significativamente em defesa e possuem programas antárticos bem financiados. Durante a Guerra das Malvinas, o Reino Unido demonstrou sua capacidade de mobilização e seu domínio na região, garantindo o controle das ilhas subantárticas. Enquanto isso, Argentina e Chile possuem recursos financeiros mais limitados para suas atividades antárticas e apresentam desafios significativos em confrontar grandes potências militares na região. Portanto, apesar de investirem em seus programas antárticos, seu grau de preparação militar é insuficiente para rivalizar com os Estados Unidos da América e o Reino Unido.

O Brasil, reconhecidamente, a maior potência da América do Sul, foi o último Estado a aderir ao Sistema do Tratado da Antártida (STA), dentre aqueles estudados nessa tese. Quanto à Geografia, as extensas áreas cultiváveis e seu imenso litoral, garantem a autossuficiência na produção de alimentos. Na extração de petróleo, o país produzindo “3.107 barris dia” (ENERGY INSTITUTE, 2023, p. 15), também é autossuficiente. O orçamento do Ministério da Defesa para o ano de 2023 foi da ordem de 124,4 bilhões de reais (25,382 bilhões de dólares)<sup>43</sup>, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América e do Reino Unido (BRASIL, 2022, p. 2). Porém, não possui seu aeródromo no Continente Antártico.

Tendo aderido ao tratado da Antártica apenas em 1975, sua ascensão ao status de membro consultivo, com direito a voto, só se deu em 1983, após a criação do Programa Antártico Brasileiro, o PROANTAR, que será o objeto de análise do próximo capítulo.

---

<sup>43</sup> Cotação do Banco Central do Brasil do dia 07/08/23 - 1 Real/BRL = 0,0011677 Dólar dos Estados Unidos/USD, <https://www.bcb.gov.br/conversao>.

### 3 O PROANTAR

Considerando que a presença do Brasil na Antártica está avalizada pelo Programa Antártico, na primeira seção deste capítulo será apresentada a evolução do pensamento político que conduziu o Estado a pleitear uma posição no Sistema do Tratado da Antártica e hoje ocupar uma vaga como membro consultivo do referido tratado. Além disso, será apresentado um histórico do interesse científico na região, bem como os projetos científicos brasileiros constantes na última versão do Plano Decenal para a Ciência Antártica do Brasil. Por último, será analisada a componente militar do programa, ente responsável pela gestão e execução do apoio logístico na região antártica, por se tratar de um ator essencial para garantir a continuidade da presença do Estado brasileiro no continente gelado.

#### 3.1 COMPONENTE POLÍTICO

A componente política, tendo em vista sua relevância para o PROANTAR, decorre da atribuição constitucional dessa instância de elaborar e aprovar o orçamento do Estado, o qual, em última análise, reflete as demandas da sociedade, será o foco da narrativa desta parte da pesquisa. Serão descritos fatos históricos relevantes relacionados à importância da política na produção de conhecimento científico na Antártica e, também o processo de adesão ao Tratado da Antártica e o desenvolvimento da Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR) e demais documentos vinculados à defesa, que reiteram a importância do continente antártico no entorno estratégico do Brasil.

O continente antártico foi avistado pela primeira vez pelo oficial da Marinha russa, Fabian Bellinghausen (1778-1852), que liderou uma expedição financiada pelo Czar Alexandre I. Esse evento histórico demonstrou a importância da atuação política na consecução de marcos no âmbito científico, destacando-se o papel crucial do Chefe de Estado na determinação de prioridades e investimentos (DAY, 2012).

No contexto histórico brasileiro, em 1882, Dom Pedro II se engajou temporalmente para a iniciativa da campanha de observação da passagem de Vênus pelo Disco Solar<sup>44</sup>, após

---

<sup>44</sup> “A passagem, ou o trânsito, de Vênus entre o Sol e a Terra, exatamente diante do disco solar, é um evento

receber um convite da Academia de Ciências de Paris. Nessa ocasião, as duas câmaras legislativas brasileiras negaram o recurso solicitado para a realização de tais comissões. Segundo o Senador Ribeiro da Luz, relator do orçamento, "os nossos caipiras de São Paulo e Minas não compreenderão gastos supérfluos com observações astronômicas de que nada entendem" (TEFFÉ, 1977, p. 307, apud LEITE 2019). Diante da referida situação, Dom Pedro II assumiu a responsabilidade e forneceu, de seus próprios recursos e de outras doações, o montante necessário para a realização de duas expedições científicas sendo uma para o Caribe, na ilha de Saint Thomas, que ficaria a cargo de Teffé e a outra para Punta Arenas, na Patagônia, com o Dr. Cruls<sup>45</sup> (1848-1908), diretor do Observatório Astronômico Imperial.

A realização da comissão científica com destino a Punta Arenas, contou com o transporte pela Marinha, na corveta "Parnahyba". Durante o embarque do navio no porto do Rio de Janeiro, em 26 de outubro de 1882, o Imperador Dom Pedro II esteve presente até a partida da expedição, evidenciando o comprometimento do líder brasileiro com o evento científico mencionado. Após a conclusão dessa expedição, não há registros de outras expedições científicas brasileiras em áreas subantárticas até a década de 1950 (MATTOS, 2015).

Em 1948, a visita do presidente chileno, Gabriel González Videla (1898-1980), à primeira estação chilena na Antártica, a Base General Bernardo O'Higgins, inaugurada em 1947, foi um evento que demonstrou a grande importância geopolítica dada pelos líderes políticos ao continente antártico. Esta foi a primeira visita oficial de um chefe de Estado ao continente, evidenciando o apoio político de mais alto nível dado pelo país às atividades na região (DAY, 2012). Tal ação reforçou o comprometimento do Chile em estabelecer sua soberania sobre o território antártico e em promover a pesquisa científica na região, o que posteriormente desencadeou numa grande expansão das atividades científicas e da presença de diversos países na área.

---

muito especial que ocorre em intervalos de 105,5 ou 121,5 anos, aos pares, com um segundo trânsito ocorrendo 8 anos após o primeiro. Nessas raras ocasiões, é possível observar o planeta cruzar o disco solar de leste para oeste, como um pequeno círculo, enegrecido pelo ofuscamento causado pela intensa luz solar." Associação da Turma Barão de Teffé, 2023. Disponível em: <<https://www.atbt.org.br/detalhe.asp?id=2>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

<sup>45</sup> Louis Ferdinand Cruls (1848-1908), belga, engenheiro civil e militar, chegou ao Brasil em 1874. Após naturalizar-se brasileiro e mudar seu nome para Luiz Cruls, assumiu interinamente o cargo de diretor do Observatório Astronômico Imperial em 1881 e em definitivo em 1884 (MATTOS, 2015).

Em um contexto de tensões políticas e estratégicas latentes no âmbito antártico, verifica-se que, dez anos após a visita do líder chileno, o governo dos Estados Unidos da América, valendo-se do Ano Geofísico Internacional (AGI) como pretexto, buscava estabelecer um regime normativo na Antártica. Com efeito, no mês de maio de 1958, o presidente americano Dwight D. Eisenhower (1890-1969) convocou uma conferência em Washington-DC, a qual contou com a participação de onze Estados, sem que o Brasil fosse incluído entre os convidados. (DOBRANSKY, 2014).

Sobre a conferência promovida pelo presidente americano, Therezinha de Castro afirmou que durante o AGI (1957-1958), verificou-se uma participação discreta do Brasil, restrita à sua zona costeira, o que acarretou a limitação de suas relações com a Antártica.

Este cenário pode ser atribuído às diretrizes governamentais do presidente Juscelino Kubitschek, durante seu mandato entre os anos de 1956 e 1961, que enfatizaram a mudança da capital do país para Brasília, favorecendo a interiorização em detrimento de sua posição marítima.

Desse modo, o Brasil não foi convidado para a Conferência de Washington (1959), que discutiu questões relacionadas às atividades humanas na Antártica. Por conseguinte, em 30 de julho de 1958, o Brasil encaminhou uma nota diplomática questionando o critério de seleção adotado e expondo sua posição em relação aos resultados da conferência. No entanto, a nota não surtiu efeito e o Brasil não participou da conferência. O Tratado da Antártica foi assinado em 1º de dezembro de 1959 sem a presença do Brasil, que aderiu como membro consultivo apenas em 1975 (FERREIRA, 2009).

Conforme Mattos (2015), no período que antecedeu a Conferência de Washington, foi publicado na Revista do Clube Militar, de abril/junho de 1956, o artigo intitulado "A Questão da Antártica", de autoria dos professores Delgado de Carvalho e Therezinha de Castro, no qual foi defendida a "Teoria da Defrontação". Em 1957, a Professora Therezinha contribuiu novamente com a Revista, escrevendo sobre o tema no artigo intitulado "Antártica, o assunto do momento". Pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os professores publicaram o "Atlas de Relações Internacionais" que se tornou a primeira publicação de um órgão de governo a tratar do Setor Antártico Brasileiro conforme a teoria defendida por eles (Figura 5 - Mapa da Antártica Brasileira).

Segundo Ferreira (2009) a obra "Geopolítica do Brasil" publicada em 1967 pelo General Golbery de Couto e Silva teve grande influência no pensamento militar brasileiro durante o

século XX. Segundo Silva (1967), a região localizada entre o Brasil, a África Atlântica e a Antártica representariam um dos “bastiões recuados”, ou “áreas de retaguarda”, onde: “o Brasil está magistralmente bem situado para realizar um grande destino tão incisivamente indicado na disposição eterna das massas continentais, quando lhe soar a hora, afinal, de sua efetiva e ponderável projeção além-fronteiras” (SILVA, 1967, pp 218-219).

A importância estratégica da Antártica ganhou relevância em novembro de 1970, quando a Teoria da Defrontação da professora Therezinha foi pronunciada no Congresso Nacional pelo deputado Federal Eurípedes Cardoso de Menezes<sup>46</sup> (1909-2008). Em abril de 1971, este mesmo deputado destacou a necessidade da presença brasileira na Antártica, agora no Senado Federal, propondo que a pauta da Confrontação fosse debatida na ONU (MATTOS, 2015).

A postura territorialista advinda do Congresso Nacional foi recebida com cautela pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE), tendo em vista a possibilidade de reações negativas dos governos argentino e chileno. Sendo assim, foi requisitado ao conselheiro João Frank da Costa<sup>47</sup> um estudo aprofundado sobre a questão antártica, a fim de que pudesse subsidiar a definição da posição brasileira. O referido conselheiro tinha amplo conhecimento sobre o territorialismo e os princípios que o regem, tendo admitido a existência de validade no critério dos setores, mas previu dificuldades em sua aplicação no Hemisfério Sul. Em função disso, valendo-se de suas publicações prévias, nas quais já apontava uma tendência para a consolidação do TA, manifestou-se de acordo com a referida posição:

O Tratado de Washington é um fato. [...] O Brasil (como qualquer outro Estado não membro) não está em condições de modificar esse fato. [...] Por conseguinte, em vez de desenvolver atividades contrárias ao Tratado, o que viria antagonizar os Estados-membros e privar-nos da colaboração internacional, essencial em matéria antártica, o Brasil deve tentar inserir sua ação no quadro do Tratado (FUNAG, 2022, p. 195)

Costa concluiu o estudo, destacando a importância da adesão ao TA como membro consultivo. Assim, o posicionamento brasileiro em relação ao continente antártico foi definido com base nesse estudo. (FUNAG, 2022).

---

<sup>46</sup> Eurípedes Cardoso de Menezes (Campinas, 23 de setembro de 1909 – Rio de Janeiro, 24 de setembro de 2008) foi um professor, teólogo, escritor e político brasileiro, sendo professor em diversas instituições de ensino. Como Deputado Federal pela Guanabara de 1955 até 1974, elegeu-se pelo PSD (1954), pela UDN (1958 e 1962) e pela ARENA (1966 e 1970) (MATTOS, 2015).

<sup>47</sup> João Frank da Costa À época, Chefe da Divisão de Cooperação Intelectual e a maior autoridade do Itamaraty em temas antárticos, com vários artigos publicados (FERREIRA, 2009).

No âmbito político abordado neste capítulo, destaca-se a atuação do parlamentar Eurípides no processo de adesão do Brasil ao Tratado Antártico. Não obstante sua posição territorialista, ou seja, sua oposição ao TA, constata-se, ao término deste segmento, que a contribuição do parlamentar em questão foi significativa para que o governo brasileiro voltasse sua atenção ao Continente Antártico.

Destaca-se, também, que a criação do Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos (IBEA) em 07 de setembro de 1972, no Rio de Janeiro, foi influenciada pelas ideias de Therezinha e Eurípides. O objetivo do IBEA era realizar a primeira expedição científica brasileira à Antártica, por meio de recursos privados. No entanto, Mattos (2015) relata que a iniciativa foi limitada pelos governos militares devido às preocupações com as relações com a Argentina, que já eram conturbadas pela construção da hidrelétrica de Itaipu e pela ideologia territorialista de alguns geopolíticos brasileiros.

No mesmo ano, o deputado Eurípides submeteu o trabalho "Antártica, Interesses Internacionais" para avaliação durante sua formação na Escola Superior de Guerra (ESG), distribuindo cópias para diferentes autoridades, o que comprovadamente gerou diversas mensagens de apoio (MATTOS, 2015).

Dentre as autoridades que receberam o trabalho, destaca-se o General Golbery do Couto e Silva, então Ministro-Chefe da Casa Civil do presidente Ernesto Geisel (1907-1996). Na oportunidade, o deputado manifestou sua disponibilidade para uma audiência a fim de abordar o tema exposto em sua tese. Todavia, não há registros documentais acerca da resposta emitida pelo Ministro-Chefe Golbery (MATTOS, 2015).

No Congresso Nacional, em seu último pronunciamento como parlamentar, Eurípides exaltou a tese que defendia desde 1970:

Ao falar pela derradeira vez na mais alta Tribuna do País, reiteramos, em síntese, o que dissemos há quatro anos, a 28 de novembro de 1970, perante o Congresso Nacional, desfraldando a bandeira dos direitos do Brasil na Antártica pelo princípio racional e justo da defrontação [...] Oportuna, pois, uma palavra de alerta aos derrotistas, que julgam suficiente cuidar-se apenas da integração e colonização de nosso território atual. Tivessem essa mentalidade os nossos ancestrais portugueses nos séculos XVI e XVII não nos pertenceriam hoje a Amazônia e o Centro-Oeste [...] É mister sustentar a bandeira da defrontação que erguemos como Deputado e continuaremos a desfraldar como cidadão [...] Defendendo esta tese no Congresso Nacional, na Escola Superior de Guerra, nas universidades, na imprensa falada e escrita, cumprimos o nosso dever. Façam o mesmo os que vierem depois de nós; pois nós passamos, mas a Pátria permanece (CASTRO, 1976, p. 153 a 155).

O processo de adesão do Brasil ao Tratado Antártico foi impulsionado pela crise mundial dos preços do petróleo em 1973. Isso se deu em razão da revisão do Tratado Antártico, programada para acontecer em 1991 e da possível exploração mineral no continente, o que poderia prejudicar os interesses do Brasil na região. Como resultado, o Ministério das Relações Exteriores submeteu uma proposta de adesão ao presidente Geisel em 28 de maio de 1974. Entretanto, a decisão de adiar o processo foi tomada por razões políticas, visto que havia uma tensão com a Argentina, relacionada à construção da hidrelétrica de Itaipu, que ainda não havia sido resolvida.

Em 16 de maio de 1975, o Brasil comunicou ao Governo dos Estados Unidos da América, depositário do Tratado Antártico, sua decisão de aderir ao instrumento, a qual foi referendada pelo Congresso Nacional doze dias após. Adicionalmente, por meio do Decreto nº 75.963, datado de 11 de julho de 1975, o Tratado foi promulgado mediante a assinatura do chefe de Estado da época. Vale ressaltar que o Brasil passou a integrar o Tratado Antártico como observador, o que lhe conferia apenas o status de membro consultivo sem direito a voto ou veto em reuniões (FERREIRA, 2009).

Apesar da adesão do Brasil ao TA em 1975, Eurípedes continuou a enfatizar a importância do Continente Antártico em palestras realizadas em escolas militares de Altos Estudos e em eventos patrocinados pelo IBEA. Ele entendeu que sua missão foi cumprida após a consolidação da presença brasileira na Antártica, simbolizada pela aceitação do país como membro consultivo em 1975 e pela inauguração da Estação Antártica Comandante Ferraz em 1984 (MATTOS, 2015).

Após a adesão ao STA, o Estado brasileiro passou a defender as obrigações decorrentes do Tratado e de suas convenções. Nessa nova postura, os interesses territoriais relativos à Teoria da Defrontação foram deixados aos estudiosos. Em decorrência, houve a necessidade de revisão das Diretrizes Gerais de 1976 e a promulgação da Política Nacional para Assuntos Antárticos<sup>48</sup> (POLANTAR). Assim sendo, em 3 de junho de 1987, foi promulgado o Decreto nº 94.401, aprovando a POLANTAR, o que reflete o compromisso do governo brasileiro com o desenvolvimento sustentável da Antártica.

---

<sup>48</sup> Política Nacional para Assuntos Antárticos está disponível em: < <https://www6g.senado.leg.br/busca/?portal=Atividade+Legislativa&q=polantar> > Acesso em 25 jun.2023.

Nesta Política os interesses referentes ao Estado brasileiro foram apresentados na forma de objetivos, a saber: a participação efetiva em todas as instituições e atos inerentes ao STA, o fomento e ampliação do PROANTAR e, em caso de ocorrer, a participação na exploração e aproveitamento dos recursos minerais e vivos na região antártica. No que se refere a ampliação do PROANTAR, destaca-se o propósito de impulsionar o conhecimento científico acerca do território antártico por meio do progresso das atividades científicas brasileiras na região, a identificação dos recursos econômicos vivos e não-vivos, a coleta de dados acerca das possibilidades de aproveitamento dos mesmos e o progresso da tecnologia nacional aplicável à condição fisiográfica e ambiental da região antártica e da área marinha adjacente, bem como a eventual exploração e aproveitamento dos recursos (BRASIL, 1987).

Quanto ao artigo IV do Tratado da Antártica (TA), a POLANTAR adota o mesmo entendimento do tratado de que as questões relativas às reivindicações territoriais mantiveram o status quo, sem serem reconhecidas. Caso haja uma revisão do Tratado, o Brasil reserva-se o direito de proteger seus interesses na Antártica. Além disso, é importante frisar que as reivindicações de soberania territorial, apresentadas antes da entrada em vigor do Tratado, não podem interferir na conformidade dos dispositivos do STA e nem constituir obstáculo para eventuais atividades de cunho econômico que se realizem sob a égide do Tratado ou sob outros acordos internacionais aceitos pelos membros consultivos (BRASIL, 1987).

Conforme citado por Ferreira (2009), na ocasião da primeira visita de um presidente brasileiro a EACF, ocorrida em fevereiro de 1991, o presidente Fernando Collor de Mello enviou uma correspondência para os demais Chefes de Estado das Partes Consultivas, enfatizando o Tratado da Antártica como um "singular exemplo de paz e cooperação" que tem evitado atividades predatórias, exploração mineral e fortalece nosso compromisso com a preservação do meio ambiente. Em relação a este fato, Mattos (2015) sugere que a visita possa estar relacionada às ações do governo em favor do meio ambiente, considerando a proximidade com a "Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento" (RIO 92), realizada em junho de 1992, onde o presidente Collor recebeu representantes de 108 países no Rio de Janeiro, ratificando a preocupação brasileira com a sustentabilidade planetária.

O tema relacionado à Antártica tem sido abordado em documentos voltados para a Defesa desde o ano de 1996, momento em que foi promulgada a Política de Defesa Nacional

(PDN). O item 5 da referida política estabelece a diretriz para que o Brasil possa promover o conhecimento científico da região Antártica e participar de forma ativa nos processos de decisão a respeito de seu destino (BRASIL, 1996). Posteriormente, em 2005, a PDN foi devidamente revisada e o item 7 reafirmou a necessidade de que o Brasil participe de maneira ativa nos processos de decisão acerca da região Antártica, demonstrando, novamente, o interesse em relação ao continente (BRASIL, 2005).

Em 17 de fevereiro de 2008, ocorreu a segunda visita presidencial brasileira à EACF, em comemoração ao 25º aniversário da primeira expedição brasileira ao continente antártico. Nesta ocasião, foi apresentada ao Presidente Luis Inácio Lula da Silva a necessidade da aquisição de outro navio para reforçar as atividades de pesquisa na região antártica. Como resultado desse pedido, o Navio Polar (NPo) Almirante Maximiano<sup>49</sup> foi incorporado à frota brasileira em 3 de fevereiro de 2009.

No ano de 2012, aprovou-se pelo Congresso Nacional, o Livro Branco de Defesa Nacional<sup>50</sup> (LBDN), um compêndio extenso acerca das ações e medidas de defesa do país, elaborado com o intuito de dialogar com a sociedade. Concomitantemente, procedeu-se a atualização da Política Nacional de Defesa<sup>51</sup> (PND) e da Estratégia Nacional de Defesa<sup>52</sup> (END). O LBDN apresentou um retrospecto dos interesses do Estado em relação à Antártica e ratificou a justificativa da presença brasileira no continente:

[...] Parte significativa da costa brasileira é atingida pelos ventos da região antártica e as correntes marinhas trazem recursos vivos, nutrientes e oxigênio para o litoral do Brasil, fatos que influenciam diretamente a costa de sua região Sul. Grande parte do pescado disponível no litoral brasileiro sofre influência das massas de água provenientes do oceano austral [...] (BRASIL, 2012a, p. 48).

Ainda em 2012, a PND definiu, de maneira formal e impessoal, o entorno estratégico do Brasil como a região sul-americana, incluindo o Atlântico Sul, os países africanos limítrofes e a Antártica (BRASIL, 2012b) e a END estabeleceu o objetivo de ampliar o suporte à

---

<sup>49</sup> O NPo Almirante Maximiano (H-41), anteriormente Ocean Empresa, é um navio de pesquisa Polar da Marinha do Brasil. O nome do navio homenageia o Almirante Maximiano Eduardo da Silva Fonseca (1919-1998), Ministro da Marinha de 1979 a 1984.

<sup>50</sup> O LBDN apresenta uma visão geral da defesa e das Forças Armadas, tendo como principal propósito permitir transparência, promovendo assim a confiança mútua entre os países.

<sup>51</sup> A PND expressa os objetivos a serem alcançados com vistas a assegurar a Defesa Nacional, conceituada como o conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado, com ênfase na expressão militar, para a defesa do Território Nacional, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas.

<sup>52</sup> A END orienta os segmentos do Estado brasileiro quanto às medidas que devem ser implementadas para que esses objetivos sejam alcançados. É, portanto, o vínculo entre o posicionamento do País nas questões de Defesa e as ações necessárias para efetivamente dotar o Estado da capacidade para atender seus interesses.

participação brasileira nos assuntos internacionais, no que se refere ao destino da Antártica, por meio do Ministério da Defesa e dos demais ministérios (BRASIL, 2012b).

No dia 14 de dezembro de 2018, o Congresso promulgou o Decreto Legislativo nº 179, que atualizou a PND, a END e o LBDN. Estes documentos foram enviados pelo governo em 18 de novembro de 2016 para guiar as atividades de defesa no Brasil durante o período de 2017 a 2020 (BRASIL, 2016a; BRASIL, 2016b; BRASIL, 2016c).

Acerca da última revisão dos documentos de defesa, pode-se notar que o LBDN 2020 ratifica a prioridade geopolítica do Brasil em relação a seu entorno estratégico, “constituído pela América do Sul, Atlântico Sul, costa ocidental da África e Antártica.” (BRASIL, 2020, p. 27).

Nesse sentido, a última PND, também de 2020, destaca que “a América do Sul, o Atlântico Sul, a Antártica e os países africanos lindeiros ao Atlântico Sul detêm significativas reservas de recursos naturais, em um mundo já cioso da escassez desses ativos” (BRASIL, 2020, p. 17), cenário que ensejaria conflitos e a consequente militarização do Atlântico Sul.

Portanto, sendo a Defesa uma atividade direcionada principalmente para enfrentar ameaças vindas do exterior e considerando os elementos presentes nos cenários nacional e internacional, o Brasil forja sua Defesa Nacional com base no pressuposto de “defender a exploração da Antártica somente para fins de pesquisa científica, com a preservação do meio ambiente e sua manutenção como patrimônio da humanidade” (BRASIL, 2020, p. 21).

No que se refere à END, a ação nº 83 “Incrementar a participação brasileira nas decisões sobre o destino da região Antártica” (BRASIL, 2020, p. 71 e 73), embasa a estratégia da “Promoção da Cooperação Internacional” que por sua vez atende a dois Objetivos Nacionais de Defesa (OND), quais sejam: “contribuir para a estabilidade regional e para a paz e a segurança internacionais” e “incrementar a projeção do Brasil no concerto das nações e sua inserção em processos decisórios internacionais” (BRASIL, 2020, p. 71 e 73).

Por fim, encerrando o rol de visitas de dignatários à EACF, no dia 24 de junho de 2023, o presidente do Chile, Gabriel Boric Font, e comitiva formada pela Ministra da Defesa, Secretária Geral do Governo e dos Comandantes de Marinha, Exército e Força Aérea Chilena (FACH), foram conhecer a infraestrutura moderna e eficiente da nova estação com o objetivo de servir como modelo para a construção da nova Base Antártica Chilena em Frei (SECIRM, 2023).

Ao longo do tempo, observa-se que houve um crescente interesse político na região antártica, desde a dedicação pessoal de Dom Pedro II, que investiu recursos próprios na

primeira expedição científica brasileira, até a ratificação deste interesse nos documentos mais recentes de Defesa Nacional.

Na próxima seção, será abordado o desenvolvimento do interesse científico, que teve início com os primeiros estudos cartográficos e magnéticos no início do século XIX e alcançou seu ápice na apresentação dos sete programas científicos incluídos no Plano de Ação Decenal para a Ciência Antártica do Brasil, publicado em 2023.

### 3.2 COMPONENTE CIENTÍFICO

Ainda que a Antártica tenha sido descoberta em 1820, somente em 1837 iniciou-se a preocupação com a produção de conhecimento científico na região, por meio da expedição liderada pelo francês Jules Dumont d'Urville<sup>53</sup> (1790-1842), onde foram realizados estudos cartográficos e de magnetismo, durante quatro anos, a bordo dos navios “Astrolabe” e “Zélée”.

No ano seguinte, em 1838, a primeira expedição oficial dos EUA à região foi liderada pelo Tenente Charles Wilkes<sup>54</sup> (1798-1877). Em 1839, uma expedição britânica liderada por James Clark Ross<sup>55</sup> (1800-1862) iniciou a missão de descobrir o Polo Sul magnético, porém apenas atingiu a latitude recorde de 78°S.

O interesse pela região cresceu juntamente com o desenvolvimento dos estudos de oceanografia e meteorologia nos anos de 1860, o que levou a *Britain's Royal Society*<sup>56</sup> e a *Royal Navy*<sup>57</sup> a enviarem em 1872 a expedição científica liderada pelo navio "Challenger". Essa expedição durou cerca de quatro anos e foi fundamental para a confirmação da existência de

---

<sup>53</sup> Jules Sébastien César Dumont d'Urville (Condé-sur-Noireau, 23 de maio de 1790 — Meudon, 8 de maio de 1842) foi um oficial naval e explorador francês que viajou pelo sul e oeste do Pacífico, Austrália, Nova Zelândia e Antártica.

<sup>54</sup> Charles Wilkes (Nova Iorque, 3 de abril de 1798 – Washington, DC, 8 de fevereiro de 1877) foi um explorador, pteridólogo e botânico norte-americano, conhecido pela expedição à volta do mundo realizada entre 1838 e 1842.

<sup>55</sup> James Clark Ross (Londres, 15 de Abril de 1800 — Aylesbury, 3 de Abril de 1862) foi um oficial da Marinha Real Britânica e explorador polar conhecido por suas explorações do Ártico e, em particular, pela sua expedição à Antártica de 1839 a 1843.

<sup>56</sup> A *Britain's Royal Society* ou simplesmente *Royal Society* é uma instituição destinada à promoção do conhecimento científico fundada em 28 de novembro de 1660 em Londres. Seu nome completo em inglês é *The Royal Society of London for Improving Natural Knowledge* (A Sociedade Real de Londres para a Melhoria do Conhecimento Natural).

<sup>57</sup> Marinha Real Britânica (em inglês: *Royal Navy*) é o ramo naval das Forças Armadas do Reino Unido. Fundada no século XVI, é o ramo mais antigo de serviços e por isso é conhecida como o *Serviço Sênior*. Desde o final do século XVII até meados do século XX, era a marinha mais poderosa do mundo, desempenhando um papel fundamental no estabelecimento do Império Britânico como a potência mundial dominante.

vida no leito dos oceanos, produzindo um relatório de mais de 20 mil páginas que contribuiu para os estudos da Biologia, Química e Física (DAY, 2012).

Em 1873, o Congresso Internacional de Meteorologia recomendou a instalação de estações meteorológicas nas altas latitudes do Hemisfério Sul com o objetivo de melhor compreender o clima do planeta, resultando na criação da Comissão Polar Internacional em 1881. O embrião dessa comissão foi estabelecido no primeiro congresso e, posteriormente, no segundo em 1879, foi acordada a criação de uma comissão especial para apoiar os governos na instalação das estações e medições coordenadas (MATTOS, 2015).

Em 1879, durante o segundo Congresso Internacional em Roma, foi recomendado que as estações de medição meteorológicas e magnéticas na região dos polos fossem realizadas de forma coordenada. Para tanto, foi acordada a criação de uma comissão especial para orientar os governos na instalação e medição coordenada das estações. Em outubro de 1879, ocorreu a primeira reunião da Comissão Polar Internacional onde foi oficializada a criação do Ano Polar Internacional (API) e estabelecido um mínimo de oito estações circumpolares para o início das medições em 1881 (MATTOS, 2015).

Em 1880, durante a segunda Conferência, em Berna, foi adiado o início do API para o outono de 1882, por considerar que não houve tempo suficiente para a preparação (MATTOS, 2015).

Após a terceira Conferência, realizada em 1881 em São Petersburgo, ficou acordado que seriam 11 países, com um total de 12 estações, sendo duas no Hemisfério Sul, incluindo uma localizada nas Ilhas Geórgia do Sul, de propriedade alemã, e outra no Cabo Horn, de propriedade francesa (TAMMIKSAAR; SUKHOVA; LÜDECKE, 2010 apud LEITE 2019).

Cabe destacar que, em 1882, a participação científica brasileira começou na região subantártica, quando Dom Pedro II aceitou o convite da Academia de Ciências de Paris para analisar a passagem de Vênus pelo Disco Solar e planejou duas expedições científicas, uma no Caribe e outra na Patagônia. A comissão científica para a Patagônia chilena foi transportada pela Marinha, a bordo da corveta Parnahyba, comandada pelo Capitão de Fragata Luiz Phillipe de Saldanha da Gama<sup>58</sup> (LEITE, 2019).

Durante a Conferência dos Diretores dos Observatórios e Escritórios ligados à Organização Meteorológica Internacional, em 1929, foi decidida a realização do 2º API entre

---

<sup>58</sup> Luís Filipe de Saldanha da Gama, conhecido como Almirante Saldanha da Gama (Campos dos Goitacazes, 7 de abril de 1846 — Campo Osório, RS, 24 de junho de 1895), foi um militar da Marinha do Brasil.

agosto de 1932 e agosto de 1933. Embora o enfoque fosse o Ártico, houve o interesse em coletar informações em diversos pontos do planeta, incluindo a Antártica. No entanto, devido à crise econômica mundial após a quebra da Bolsa de Valores de Nova Iorque em 1929, as estações planejadas para a Antártica foram canceladas (MATTOS, 2015).

No Brasil, além da crise econômica mundial já citada, internamente, a instabilidade política ocasionada pela Revolução Constitucionalista de São Paulo, em 1932, impactou diretamente na contribuição do país para o evento. Apesar disso, dados meteorológicos e magnéticos foram coletados na Estação de Tatuoca, localizada no estado do Pará, contribuindo assim para o levantamento de informações importantes sobre o clima e a dinâmica do campo magnético terrestre naquela época. (MATTOS, 2015).

A Segunda Guerra Mundial teve como consequência a significativa redução das expedições para a Antártica. Todavia, após o término do conflito, a comunidade científica mobilizou-se em torno da terceira edição do Ano Polar Internacional, planejada para ocorrer entre 1957 e 1958, com foco em pesquisas polares. Entretanto, em 1953, os principais países responsáveis pela sua organização resolveram expandir o escopo do evento para realizar pesquisas científicas em várias partes do planeta, além dos polos, culminando na modificação do nome para Ano Geofísico Internacional (AGI) (FERREIRA, 2009).

Como consequência imediata do AGI, em 1958, o Presidente dos EUA convidou os países que efetivamente estavam realizando pesquisas na Antártica para se reunirem em DC e elaborarem o Tratado da Antártica, que foi assinado em 1 de dezembro de 1959.

A subscrição do Brasil ao Tratado Antártico (TA) foi realizada em 16 de maio de 1975, mediante a assinatura do termo de filiação pelo então presidente Geisel, e posterior promulgação em 11 de julho de 1975. Apesar de o processo de adesão contemplar elementos de natureza política, seu tratamento neste capítulo é de menor importância, uma vez que o objetivo é apresentar o início e o amadurecimento das pesquisas científicas do Brasil no continente antártico, até a afirmação do país nesta sólida e expressiva presença.

No mesmo período, o Brasil recebeu propostas de apoio para estabelecer seu programa antártico. Dentre as ofertas, o *British Antarctic Survey* (BAS)<sup>59</sup>, um programa antártico britânico de caráter civil, propôs a inclusão de um observador na comissão

---

<sup>59</sup> Por 60 anos, o British Antarctic Survey (BAS) foi responsável pela maior parte da pesquisa científica do Reino Unido na Antártica. BAS tem suas raízes na Operação Tabarin, uma missão secreta da Segunda Guerra Mundial com um duplo papel científico. <https://www.bas.ac.uk/about/about-bas/history/>

programada para ocorrer de dezembro de 1975 a março de 1976 (FERRAZ, 1976 apud FERREIRA, 2009). O convite foi aceito pelo governo brasileiro e a Marinha selecionou o Capitão-de-Corveta Luiz Antônio de Carvalho Ferraz, com especialização em hidrografia e oceanografia pela *Naval Postgraduate School*, em Monterey, EUA. Posteriormente, o nome do Comandante Ferraz foi escolhido, em sua homenagem, para nomear a estação antártica brasileira, por ter sido o primeiro representante do Brasil a desembarcar no continente antártico em missão oficial, após a adesão do país ao Tratado da Antártica (MATTOS, 2015).

A fim de estabelecer uma Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR) e criar o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), o governo brasileiro instituiu um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), com coordenação do Ministério das Relações Exteriores (Itamaraty). Este grupo sugeriu que as atribuições, antes destinadas ao Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos<sup>60</sup> (IBEA), fossem transferidas para o Ministério da Marinha (MB), cujo titular da pasta também era o Coordenador da Comissão Interministerial para Recursos do Mar<sup>61</sup> (CIRM), criada em 1974.

Segundo Ferreira (2009), a atuação brasileira na Antártica foi estabelecida com o início das atividades científicas na década de 1980, após a superação de questões de ordem política com a Argentina, a partir do acordo relativo a Itaipu. Em 1981, mediante a perspectiva de exploração de recursos minerais na região antártica, o Itamaraty submeteu à Presidência da República uma exposição de motivos, enfatizando a relevância da participação brasileira em atividades científicas na área.

Nesse contexto, o PROANTAR foi lançado em 12 de janeiro de 1982, com o propósito de fomentar extensa pesquisa científica que garantisse a presença do Brasil em decisões relevantes do STA. Na ocasião, foram oferecidos programas de cooperação, com destaque para a oferta do governo chileno que disponibilizou pessoal e recursos para a preparação das equipes brasileiras, além de bases de apoio em Punta Arenas e em suas próprias estações na Antártica.

---

<sup>60</sup> Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos (IBEA), criado em 07 de setembro de 1972, no Rio de Janeiro, com o objetivo principal de realizar a primeira expedição científica brasileira à Antártica, financiada com recursos privados (FERREIRA, 2009).

<sup>61</sup> A Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM) foi criada pelo Decreto nº 74.577, de 12 de setembro de 1974. Hoje, o Comandante da Marinha, como autoridade marítima, é o seu coordenador, atuando por meio da Secretaria Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM).

Em 1982, a Marinha brasileira adquiriu o navio "Thala Dan", rebatizado como Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc) Barão de Teffé<sup>62</sup>, para apoiar pesquisas em regiões polares. Nesse mesmo ano, ocorreu a primeira expedição científica brasileira à Antártica, com o navio e o Navio de Pesquisas (NP) "Professor W. Besnard"<sup>63</sup> da USP. Em janeiro de 1983, o NApOc Barão de Teffé alcançou a estação polonesa Arctowski<sup>64</sup>, inaugurando a presença do Brasil na região. O objetivo era fazer reconhecimento para a instalação de uma estação científica brasileira (MATTOS, 2015).

O Brasil se tornou membro consultivo do Tratado da Antártica em setembro de 1983, antes de inaugurar sua estação científica. A admissão ocorreu durante a Assembleia Consultiva em Camberra, com a Índia também sendo admitida. Em janeiro de 1984, o navio " NApOc Barão de Teffé" iniciou sua segunda expedição à Antártica com o objetivo de construir uma estação científica no local escolhido dentro da baía do Almirantado, na ilha Rei George. O local foi escolhido devido à sua facilidade de acesso, fundeadouro protegido, disponibilidade de água líquida e proximidade da pista de pouso da Base Chilena Eduardo Frei.

A consolidação da presença brasileira na Antártica ocorreu no ano de 1984, momento em que foi inaugurada a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), nomeada em homenagem ao Capitão de Fragata Luiz Antônio de Carvalho Ferraz. A EACF foi inicialmente composta por oito módulos e, a partir de 1986, passou a receber grupos para a permanência durante o inverno antártico.

Com base na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação/2012-2015 (ENCTI), o ano de 2013 marcou o lançamento do "Ciência Antártica no Brasil - Um plano de ação para o período 2013 – 2022" (MCTIC, 2013). Segundo Carlos A. Nobre, Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), o documento registra um momento de renovação no entusiasmo, após 30 anos de concretas realizações do PROANTAR, celebrado no ano de 2012. O referido plano propõe a criação de cinco programas com o objetivo de investigar questões de relevo

---

<sup>62</sup> O NApOc Barão de Teffé (H-42) foi um navio do tipo quebra-gelo com a função de apoio oceanográfico da Marinha do Brasil. O nome do navio homenageia o diplomata, geógrafo, político e Almirante brasileiro Antônio Luís von Hoonholtz (1837-1931).

<sup>63</sup> O NP "Professor W. Besnard" foi construído na Noruega em 1967 e participou até 1988 de seis Operações Antártica, em coordenação com os navios da MB (MATTOS, 2015).

<sup>64</sup> O nome foi dado em homenagem ao pesquisador polonês (cursou Geologia e Química na Bélgica e na França) Henryk Arctowski (1871-1958), que fez parte da expedição do belga Adrian Gerlache de 1897 a 1899, a primeira a passar um inverno inteiro na Antártica. Dados sobre a biografia de Arctowski e sobre a estação polonesa disponíveis em: <http://sunsite.icm.edu.pl/dab/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

regional e, ou, global ligados ao Gelo e Clima, Ecossistemas, Oceano Austral, Geologia e Geofísica e Alta atmosfera.

Em 2018, com o objetivo de assegurar o cumprimento dos acordos estabelecidos pelo Brasil em âmbito nacional e internacional, o Comitê Nacional de Pesquisas Antárticas (CONAPA), composto por representantes governamentais e acadêmicos, foi incumbido de desenvolver um Plano de Ação relacionado ao PROANTAR vinculado à ENCTI. (MCTIC, 2018).

Neste sentido, o MCTIC publicou o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Antártica, que propôs cinco “Linhas Temáticas” de pesquisa, perfeitamente alinhadas com o Plano de Ação 2013-20122, com o objetivo de: “Desenvolver programa de pesquisa de excelência sobre a região Antártica e suas conexões com o Oceano Atlântico e a América do Sul, contribuindo para assegurar a permanência do Brasil como membro consultivo do Tratado da Antártica” (MCTIC, 2018, p. 10).

A primeira linha temática, “O papel da criosfera no sistema terrestre e as interações com a América do Sul” (MCTIC, 2018, p. 13) objetiva investigar o papel desempenhado pela criosfera antártica no clima do Hemisfério Sul, com especial atenção ao continente sul-americano, por meio de uma avaliação abrangente que englobe tanto o presente quanto o passado recente, bem como possíveis tendências futuras.

A segunda linha temática, “Biocomplexidade dos ecossistemas antárticos, suas conexões com a América do Sul e as mudanças climáticas” (MCTIC, 2018, p. 16) visa examinar a origem e evolução da biodiversidade da Antártica, bem como a sua distribuição e as relações entre os organismos e o ambiente circundante.

A terceira linha temática, “Mudanças Climáticas e o Oceano Austral” (MCTIC, 2018, p. 19) investiga os processos físicos e biogeoquímicos relacionados a mudanças na circulação do Oceano Austral e a sua interação com a cobertura de gelo marinho, visando a identificar possíveis impactos no clima continental e no oceano adjacente do Brasil.

A quarta linha temática, “Geodinâmica e história geológica da Antártica e suas relações com a América do Sul” (MCTIC, 2018, p. 22), objetiva integrar uma abordagem geocientífica para compreender os processos que influenciaram a configuração geológica atual da Antártica desde a sua formação e fragmentação a partir do supercontinente Gondwana.

A quinta e última linha, “Dinâmica de alta atmosfera na Antártica, interações com o geoespaço e suas conexões com a América do Sul” (MCTIC, 2018, p. 25), analisa a dinâmica e química da alta atmosfera Antártica, considerando os efeitos da interação Sol-Terra e os

impactos de fenômenos astrofísicos de alta energia, com o intuito de compreender o impacto da depleção do ozônio estratosférico no clima da região.

No corrente ano, 2023, foi publicado o Plano Decenal para a Ciência Antártica do Brasil 2023-2032, com o objetivo de “promover de forma contínua a ciência de excelência sobre a região Antártica e suas conexões com o Oceano Atlântico, a América do Sul e o Ártico” (MCTIC, 2023, p. 13). Além dos cinco programas de pesquisa que já constavam no plano anterior, foram adicionados o Programa de Ciências Humanas e Sociais e o Programa de Saúde Polar.

O Programa de Ciências Humanas visa a:

Investigar os processos culturais, históricos e sociais que moldam a relação da humanidade com a região antártica de maneira ampla e incluindo temas como relações internacionais, política e direito internacional, defesa, economia, turismo, educação científica, formas de engajamento público com a pesquisa antártica e exploração econômica de recursos naturais. Inclui o exame do crescente interesse de atores públicos e privados pela questão antártica e as relações sociedade-natureza em um processo global de mudanças do clima. (MCTIC, 2023, p. 65)

Enquanto o Programa de Saúde Polar tem o objetivo de:

Investigar os processos fisiológicos e psicofisiológicos adaptativos ao ambiente isolado, confinado e extremo, incluindo questões de segurança comportamental para melhorar práticas de saúde por participantes de missões antárticas. Também investigará a adaptação de potenciais patógenos ao ambiente polar e os possíveis riscos para a saúde humana. Em particular, o programa dará atenção aos possíveis impactos das mudanças climáticas na fisiologia e saúde humana (MCTIC, 2023, p. 75).

Considerando os interesses políticos que levaram o Brasil a buscar a posição de membro consultivo no Tratado da Antártica e a crescente importância dada à pesquisa científica na Antártica, conforme evidenciado pelo recente Plano Decenal de Ciência Antártica do Brasil, é perceptível ao longo do texto que o apoio logístico desempenha um papel crucial na continuidade das atividades de qualquer Estado na região antártica. Nesse sentido, a próxima seção abordará a componente militar do PROANTAR, responsável por garantir a infraestrutura apropriada e o suprimento dos recursos necessários para as atividades científicas.

### 3.3 COMPONENTE MILITAR

Apesar do PROANTAR ter sido criado apenas em 12 de janeiro de 1982, por meio do Decreto nº 86.830, sua concepção remonta a criação da Comissão Interministerial de Recursos do Mar (CIRM), de 12 de setembro de 1974, sendo que, um dos objetivos era a implementação

desse Programa. Aprovado por meio da Portaria da Marinha do Brasil nº 318, de 27 de dezembro de 2006, dentre os objetivos do programa destaca-se: “contribuir para a consecução dos objetivos brasileiros estabelecidos pela POLANTAR” e “promover a presença brasileira na Antártica, demonstrando o firme interesse do Brasil naquela região” (BRASIL, 2007).

Cabe destacar que desde sua origem, a CIRM e, por consequência, o PROANTAR, estiveram ligados à Marinha do Brasil e, portanto, entender sua estrutura contribuirá para a compreensão do papel do componente militar na manutenção do Brasil no STA.

### 3.3.1 A Comissão Interministerial de Recursos do Mar (CIRM)

O funcionamento da CIRM é coordenado pelo Comandante da Marinha, seguindo as diretrizes políticas da POLANTAR, as quais são emanadas da Presidência da República, por intermédio do Ministério das Relações Exteriores (MRE). As diretrizes científicas, por sua vez, são recebidas do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que coordena o CONAPA, responsável pela política científica e tecnológica do PROANTAR. Ressalta-se que o CONAPA representa o Brasil no Comitê Científico para Pesquisa Antártica (SCAR), estabelecendo a conexão deste comitê internacional com o PROANTAR brasileiro. Além disso, o MRE age como coordenador da Comissão Nacional para Assuntos Antárticos (CONANTAR), que assessora o Presidente da República na formulação e execução da POLANTAR (BRASIL, 2007).

Sobre a POLANTAR, cabe destacar que em 15 de junho de 2022, o Presidente da República assinou o Decreto nº 11.096 que atualizou a Política Antártica Brasileira, reafirmando a intensão do Brasil de “manter a condição de parte consultiva do Tratado da Antártica, por meio da promoção de substancial atividade de pesquisa científica” (BRASIL, 2022).

A coordenação das atribuições do PROANTAR (Figura 6 - Organograma) é realizada por uma subcomissão composta pelo Grupo de Avaliação Ambiental (GAAM), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), Grupo de Operação (GO), integrante da estrutura da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), e pelo Grupo de Assessoramento (GA), subordinado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), sob o supervisionamento do Secretário da CIRM. O GAAM exerce a importante função de avaliar o impacto ambiental das atividades realizadas pelo Brasil na região antártica, visando

ao cumprimento dos requisitos contemplados pelo Protocolo de Madri. O GA presta assessoria ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), auxiliando na seleção, acompanhamento e destinação de recursos financeiros dos projetos de pesquisa. Já o Grupo de Operação (GO), componente militar do PROANTAR, tem como responsabilidade o planejamento e a execução das Operações Antárticas (OPERANTAR), após análise da viabilidade dos projetos de pesquisa selecionados pelo GA (BRASIL, 2022).

O processo de aprovação de projetos científicos no âmbito do Programa segue uma dinâmica bem definida. Em primeiro lugar, a comunidade científica submete suas propostas de pesquisa a uma avaliação rigorosa por parte do CNPq, MCTIC e GA. Em seguida, os projetos passam por uma avaliação do GAAM, que analisa os possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades a serem realizadas. Por fim, o GO avalia a viabilidade logística das operações necessárias para a realização dos projetos aprovados (SECIRM, 2023). Os projetos aprovados assumem o status de habilitados a participar da próxima OPERANTAR e passam a depender do apoio dos Meios da Marinha do Brasil, foco da próxima seção.

### 3.3.2 O apoio dos Meios da Marinha do Brasil

Desde a primeira Operação do Programa Antártico Brasileiro (OPERANTAR) há 40 anos, quando o NApOc Barão de Teffé e o NP Professor W. Besnard realizaram atividades científicas nas águas antárticas, a POLANTAR e o PROANTAR vêm se estabelecendo. No entanto, a realização das atividades científicas depende da avaliação contínua das demandas logísticas, que possuem uma criticidade capaz de interromper as pesquisas no continente gelado.

Para atender às demandas do Programa, em 1994 a MB adquiriu o navio norueguês "Polar Queen", construído em 1981 e modernizado em 1986, que foi incorporado à frota como NApOc Ary Rongel<sup>65</sup>. Esse navio, substituiu o NApOc Barão de Teffé a partir da OPERANTAR XIII, tem capacidade para operar com helicópteros de pequeno porte (UH-13), transportar 1.254 m<sup>3</sup> de carga e possui dois laboratórios para pesquisas, um de Hidrografia e outro de Oceanografia (SECIRM, 2023).

---

<sup>65</sup> O NApOc Ary Rongel (H-44) tem como missão básica: "apoiar os subprogramas de Ciências da Atmosfera, Ciências da Terra, Ciências de Vida e de Logística, a fim de contribuir para a consecução do Programa Antártico Brasileiro".

Contando com uma tripulação de 94 militares, incluindo entre eles o Destacamento Aéreo Embarcado e um Grupo de Mergulhadores, além de atuar como plataforma de pesquisas, o GIGANTE VERMELHO, como é conhecido, conduz pesquisadores aos acampamentos isolados e refúgios dispersos pela Península Antártica, além de realizar o apoio logístico à EACF, com o transporte de combustível, gêneros, equipamentos e materiais diversos que vão permitir o funcionamento ininterrupto da Estação e seus sistemas (SECIRM,2023).

Em 03 de fevereiro de 2009, o segundo navio dedicado às Operações Antárticas, o NP Almirante Maximiano foi incorporado à MB, com a finalidade de operar simultaneamente com o NApOc Ary Rongel, em virtude da crescente demanda científica na Antártica. Esse navio possui capacidade de operar helicópteros de pequeno porte e dispõe de um hangar climatizado com capacidade para acomodar duas aeronaves. Além disso, o navio apresenta cinco laboratórios equipados com instrumentos modernos que permitem desenvolver projetos científicos no ambiente antártico. Entre estes, destacam-se dois laboratórios secos, dois laboratórios molhados e um laboratório misto, os quais são utilizados para análises químicas, biológicas e físicas dos materiais coletados. Outra característica importante é a capacidade de acomodar até 119 pessoas sendo uma parte significativa desse número, mais de um terço, reservada para a comunidade científica (SECIRM, 2023).

Em virtude do término do ciclo de vida das aeronaves UH-13 (AS355 - Esquilo biturbina) que apoiavam o PROANTAR, em 28 de fevereiro de 2020 a MB recebeu a primeira de três aeronaves UH-17 (Airbus Helicopters H135 T3). Além da cabine ampla e de fácil acesso, maior peso máximo de decolagem e maior capacidade de carga no interna e externa, o novo helicóptero agregou novas capacidades operacionais por meio de novos e mais confiáveis equipamentos aviônicos compatíveis com Óculos de Visão Noturna (OVN).

No mesmo sentido, foi anunciado em outubro de 2021 que o Estaleiro Jurong Aracruz/SEMBCORP será responsável pela construção do novo Navio de Apoio Antártico (NApAnt) Almirante Saldanha, que substituirá o NApOc "Ary Rongel". Sua construção está sendo conduzida pela Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON)<sup>66</sup> e está prevista para ser entregue em 2025. O novo navio terá dimensões de 93,9 metros de comprimento, 18,5 metros de largura e calado de seis metros. Ele será equipado com propulsão diesel-

---

<sup>66</sup> Fonte: Agência Marinha de Notícias. Acesse: <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/>

elétrica e terá autonomia para 70 dias. A tripulação do navio será composta por 95 pessoas, incluindo 26 pesquisadores.

### 3.3.3 A Estação Antártica Comandante Ferraz

Implantada durante a OPERANTAR II a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), inaugurada em 6 de fevereiro de 1984, contava apenas com oito módulos (*containers*), cerca de 150 m<sup>2</sup> de área total. De 1984 a 1986 a estação foi ampliada de modo a receber pela primeira vez uma equipe composta por onze brasileiros no inverno da OPERANTAR IV. No decorrer dos anos, suas instalações foram sendo ampliadas e mantidas até atingirem a marca de 2.600 m<sup>2</sup> e a capacidade de alojar 66 pessoas no verão e 20 no inverno. Durante a OPERANTAR XXX, no dia 25 de fevereiro de 2012, ocorreu um incêndio, atingindo 70% das instalações (SECIRM, 2023).

Em 6 de outubro do mesmo ano, teve início a reconstrução da EACF, atividade que envolveu 500 pessoas, 5 navios e a remoção de aproximadamente 900 toneladas de escombros e resíduos. Em razão dos aspectos logísticos e operacionais, a OPERANTAR XXXI (2012-2013) foi considerada a mais complexa já realizada (SECIRM, 2023).

Com o objetivo de assegurar a manutenção da presença brasileira na Antártica, a Marinha do Brasil (MB) adquiriu Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) que foram projetados para operar como estações de pesquisa científica, enquanto a reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) estava em andamento. Com uma área total aproximada de 900 m<sup>2</sup> e capacidade para abrigar até 66 pessoas, esses módulos incluíam instalações como dormitórios, banheiros, cozinha, sala de jantar, sala de estar, estação de rádio e um laboratório. Vale ressaltar que as instalações não afetadas pelo incêndio, como o laboratório de química, o módulo *Very Low Frequency* (VLF)<sup>67</sup> e o módulo de meteorologia, foram interligadas à estrutura principal, permitindo a continuidade das pesquisas científicas na EACF (SECIRM, 2023).

A reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) após o incêndio de 2012 marcou um avanço significativo para o Brasil no continente antártico. Com o objetivo de desenvolver uma estação científica que atendesse às necessidades da comunidade científica

---

<sup>67</sup> Módulo VLF - módulo isolado de pesquisa de Very Low Frequency (VLF), permite o estudo da propagação eletromagnética na ionosfera.

e estabelecesse um padrão para futuras construções na Antártica, a Marinha do Brasil iniciou um processo de contratação para o projeto das novas instalações (SECIRM, 2023).

Nesse sentido, um concurso de arquitetura foi realizado, atraindo mais de 100 projetos de escritório brasileiros. Sagrou-se vencedor desse concurso, o escritório "Estudio 41" que projetou uma estação com cerca de 4.500 m<sup>2</sup>, dividida em seis setores: privativo, social, serviços, operação/manutenção, laboratórios e módulos isolados. O ponto principal deste projeto foram os laboratórios cuidadosamente projetados para atender a uma variedade de exigências, destacando a importância das atividades científicas (SECIRM, 2023).

Durante o processo de construção, foram considerados estudos de outras estações antárticas, levando em conta as condições da Península Keller, local onde se encontra a EACF na Baía do Almirantado, na coordenada 62°05'08"S 58°23'29"W, e a logística do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Buscou-se a repetição dos componentes construtivos para otimizar os processos de fabricação, reduzindo custos e tempo de montagem. Além disso, a experiência e os avanços tecnológicos adquiridos ao longo do tempo pelo PROANTAR, contribuíram para a definição dos parâmetros adotados na nova estação (SECIRM, 2023).

Os aspectos de conforto, como térmicos, lumínicos, acústicos e psicológicos, foram considerados no projeto, com estudos utilizando softwares e simuladores. O gerenciamento de água e esgoto foi baseado em experiências anteriores, incluindo o reaproveitamento de águas servidas e o tratamento dos efluentes finais com radiação UV (SECIRM, 2023).

No que diz respeito à energia, o óleo diesel continua sendo o principal insumo para a EACF, mas serão empregados sistemas complementares de cogeração e fontes renováveis, como energia solar e eólica, para reduzir o consumo de diesel. A implantação gradual desses sistemas alternativos de energia proporcionará economia significativa e redução da pegada de carbono da estação (SECIRM, 2023).

O processo de reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz foi dividido em diversas fases, envolvendo etapas de fabricação e pré-montagem na China, assim como montagem na Antártica. A conclusão do projeto representa um marco importante para o Brasil, demonstrando o compromisso do país em desenvolver infraestruturas científicas avançadas e sustentáveis na Antártica, criando condições ideais para a realização de pesquisas e contribuindo para os avanços científicos no continente (SECIRM, 2023).

A nova EACF inaugurada em 15 de janeiro de 2020, é uma infraestrutura avançada e segura que permite a realização de pesquisas científicas ao longo de todo o ano. Com uma

área de 4.500m<sup>2</sup>, a estação possui alojamentos, laboratórios, setor de saúde, biblioteca e sala de estar. A capacidade de ocupação é de 64 pessoas durante o verão e 35 no inverno. O Brasil, como Membro Consultivo do Tratado da Antártica e do Comitê Científico de Pesquisas Antárticas, investiu na reconstrução da estação para atender às demandas nacionais e de cooperação internacional no campo científico (SECIRM, 2023).

#### 3.3.4 O apoio dos Meios da Força Aérea Brasileira

No contexto da Força Aérea Brasileira (FAB), as aeronaves C-130 do 1º/1º GT desempenharam a função de apoiar o PROANTAR por meio do transporte de material e pessoal no período de 10 de março de 1984 até março de 2020 quando a adoção de protocolos sanitários devido a pandemia de COVID-19 paralisou as operações no SCRM.

Sendo a apresentação do histórico do apoio de FAB o objetivo deste trabalho, o capítulo seguinte explorará o assunto com maior profundidade.

#### **4 A FORÇA AÉREA BRASILEIRA NA ANTÁRTICA**

O Ministério da Aeronáutica foi instituído através do Decreto-Lei nº 2.961, datado de 20 de janeiro de 1941, assinado pelo então Presidente da República Getúlio Vargas. Nomeado o primeiro ministro da pasta, o então Senador Joaquim Pedro Salgado Filho foi o responsável por agregar militares, civis, aeronaves e infraestruturas previamente pertencentes à Marinha, Exército e ao Ministério da Aviação e Obras Públicas e, assim, constituir as Forças Aéreas Nacionais.

Ainda no mesmo ano, por meio do Decreto-Lei nº 3.302, o Ministério da Aeronáutica teve sua denominação alterada para Força Aérea Brasileira (FAB), ressaltando sua individualidade e evidenciando sua nacionalidade.

A década de 1940 ficou marcada na FAB, tanto pela fusão dos Correios Aéreos Militar (do Exército Brasileiro) e Naval (da Marinha do Brasil), e o surgimento do Correio Aéreo Nacional (CAN), quanto pela criação do Primeiro Grupo de Caça (1º GAVCA), e engajamento na Segunda Guerra Mundial. O primeiro pelo simbolismo do transporte do pessoal e carga que retratam uma parte da missão da FAB no passado e no presente, qual seja, integrar o território nacional. Enquanto o segundo, pelo simbolismo da defesa dos interesses nacionais, mesmo no exterior, algo semelhante ao seu papel atual no apoio ao PROANTAR, transportando pessoal e carga para a Antártica, em defesa do interesse nacional.

O legado impulsionado pelas vitórias alcançadas na década de 1940, motivou a criação de centros de ensino e formação, pesquisa e tecnologia de referência que, dentre outros feitos, possibilitaram o engajamento da FAB no apoio ao PROANTAR e o desenvolvimento da indústria aeroespacial brasileira que culminou com o lançamento da aeronave KC-390 que em breve pousará no Continente Antártico.

Este capítulo busca o alcance do objetivo proposto nesta pesquisa, este capítulo busca sintetizar os quarenta anos da FAB na Antártica, com destaque à Unidade denominada de Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte (1º/1º GT). O texto descreverá as atividades e treinamentos que antecederam a primeira missão na Antártica avançando com a evolução do apoio e os fatos mais marcantes findando com o início das atividades do KC-390 e as perspectivas e preparações para o pouso deste novo vetor na Antártica.

#### 4.1 OS PREPARATIVOS PARA O POUSO DE 23 DE AGOSTO DE 1983

Criado em 5 de outubro de 1944, o Primeiro Grupo de Transporte (1º GT), operava aeronaves Douglas C-47<sup>68</sup> a partir de sua sede no Calabouço<sup>69</sup>, atual Aeroporto Santos-Dumont, no Rio de Janeiro. A partir de 29 de outubro do mesmo ano, o 1º GT assumiu as linhas do recém-criado CAN passando a transportar pessoal e carga para todas as regiões do Brasil.

Com o intuito de aprimorar o transporte logístico na FAB e no Brasil, aeronaves Lockheed C-130 Hércules foram adquiridas para substituir os ultrapassados C-47. Para tanto, em 17 de fevereiro de 1953, foi criado o 1º Esquadrão do 1º Grupo de Transporte (1º/1º GT) - o Esquadrão "Gordo"<sup>70</sup>, unidade designada para receber as primeiras aeronaves.

Com a entrada em operação dos C-130E<sup>71</sup> em 18 de fevereiro de 1965, o 1º/1º GT foi incumbido das principais missões de transporte da FAB para o exterior, e em pouco mais de três anos de operação, a Unidade Aérea alcançou a expressiva marca de 10.000 horas de voo neste tipo de aeronave.

Em 1975, o esquadrão recebeu duas aeronaves C-130H<sup>72</sup> e com estas aeronaves, mais potentes e modernas, o Esquadrão Gordo realizou o primeiro pouso da FAB, em 23 de fevereiro de 1983, no aeródromo da base chilena "Presidente Eduardo Frei Montalva", na ilha Rei George, consolidando um novo modal de apoio logístico na Antártica, para o Brasil.

Para conhecer os detalhes dos preparativos daquela missão, foram entrevistados, por meio de questionários, anexos a este trabalho, o Tenente Coronel Engenheiro Norberto Antônio Ferrari, militar da FAB que participou da primeira expedição à região realizada no final em 1982 e início de 1983, e o Brigadeiro do Ar Sabino Freire de Lima Filho, comandante da primeira missão em 1983.

---

<sup>68</sup> O Douglas C-47 foi uma aeronave de transporte militar para cargas, tropas e paraquedistas. Mais de 10.000 unidades foram fabricadas em suas várias versões.

<sup>69</sup> Calabouço trata-se de uma referência a Antiga Ponta do Calabouço, estrutura que existia no Forte São Tiago que ocupava a área onde hoje está construído o Aeroporto Santos Dumont.

<sup>70</sup> Com uma estrutura que chamava a atenção e se diferenciava entre os aviões daquela época, 1964, o C-130E foi, carinhosamente, apelidado de "Gordo", o que acabou por dar o nome ao Esquadrão. Histórico do Esquadrão Gordo, 2023. Disponível em: < <http://www.11gt.intraer/index.php/historico>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

<sup>71</sup> Adaptação da segunda versão do C-130, o C-130B, com dois reservatórios de combustível externo e reforço da fuselagem.

<sup>72</sup> Terceira versão da série, equipada com motores mais potentes, os T56-A-15 de 4 910 cavalos.

O Ten Cel Ferrari foi o representante da FAB a embarcar no navio NApOc Barão de Teffé na primeira expedição brasileira à Antártica, a OPERANTAR I, organizada pela MB. Sua missão era examinar as facilidades existentes nas estações antárticas que seriam visitadas, com vista ao emprego de aeronaves de asas fixas, particularmente o C-130.

Ferrari (2023) ressaltou em sua entrevista as condições marginais de operação na pista de SCRM, devido principalmente ao seu tamanho e à distância entre possíveis pistas alternativas. O tamanho reduzido da pista, exatos 1.292m, segundo o entrevistado, restringem diretamente a capacidade de carga (combustível e material) do C-130. Essas condições seriam agravadas pela ausência de áreas de segurança nas cabeceiras.

Paralelamente a participação do Ten Cel Ferrari na OPERANTAR I, em 1982, a FAB enviou dois pilotos à Argentina, o Major Aviador Sabino Freire de Lima Filho e o Major Aviador Reinaldo Afonso Silveira, ambos do 1º/1º GT, para um programa de intercâmbio junto a Força Aérea Argentina (FAA), pelo período de quatro meses, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre a operação da aeronave C-130 na região antártica. Durante a missão os pilotos operaram como tripulantes voando nas funções de piloto e copiloto em aeronaves argentinas (LIMA, 2023).

Segundo o entrevistado, “A experiência com a FAA foi bastante amistosa e proveitosa, possibilitando que se iniciasse o planejamento da instrução no esquadrão com os conhecimentos iniciais acumulados” (LIMA, 2023, p. 2).

O 1º/1º GT foi escolhido para a missão porque a unidade concentrava os pilotos com maior experiência de voo, maior experiência em voos internacionais e estar operando as aeronaves versão H, mais modernas, potentes e bem equipadas para operar na Antártica (LIMA, 2023).

Cabe destacar que no período em questão a Argentina havia recentemente estado em guerra contra o Reino Unido por causa de questões territoriais envolvendo a posse das Ilhas Malvinas, reivindicadas e dominadas desde 1833 (LIMA, 2023).

Ao término do intercâmbio, por meio da Portaria Ministerial nº 458/GM1, de 20 de outubro de 1982, os mesmos pilotos realizaram o treinamento de voos antárticos entre os dias 25 de outubro e 03 de novembro 1982. Uma cópia do relatório desta missão foi cedida pelo Brig. Sabino e encontra-se apensado à tese.

Sobre o relatório citado, além de um breve resumo das atividades desenvolvidas, destaca-se a comparação entre o curso de formação dos pilotos de C-130 da FAB e da FAA à

época, onde no Brasil, o piloto poderia ser declarado primeiro piloto com 60 horas de voo no equipamento, enquanto na Argentina ele deveria cumprir 700 horas (BRASIL, 1982).

A operacionalidade exigida pela FAA, permitia aos pilotos argentinos operarem a aeronave nos limites operacionais e, por vezes, além deles. Como exemplo, foi citado pelo entrevistado que presenciou o pouso de um C-130 no aeródromo de Rio Gallegos (SAWG<sup>73</sup>) com vento de 90kt e que, na Patagônia, os pilotos argentinos eram autorizados a pousar com ventos de través de até 50 kt, sendo que o limite no Manual do Fabricante é de 30 kt (BRASIL, 1982).

Devido ao recente conflito entre a Argentina e o UK, foram apresentados aos nossos pilotos relatos sobre o emprego do C-130 em missões de bombardeiro, esclarecimento, ressuprimento e reabastecimento em voo, o que destaca o grau de adestramento dos pilotos argentinos em missões complexas naquele modelo de aeronave (BRASIL, 1982).

No período das missões para a Antártica, foi observado que o Brasil poderia optar em utilizar a pista argentina da Base Marambio (SAWB<sup>74</sup>) ou a chilena SCRM, por operarmos na versão do C-130 com rodas, em contraponto aos norte-americanos que operam os LC-130<sup>75</sup> empregando esquis para pouso na Base de Mc Murdo e Amundsen Scott (BRASIL, 1982).

Quanto à operação do C-130 em SAWB, o maior problema observado era, e ainda é, a meteorologia, que devido à sua localização e altitude, aproximadamente 600 ft do nível do mar, a pista estaria normalmente dentro de nuvens do tipo estratos e com ventos de 30 kt ou mais, com direção nem sempre alinhada com o eixo da pista. Como técnica de aproximação para pouso, nossos pilotos aprenderam sobre a possibilidade de se descer abaixo da camada de nuvem tipo estratos sobre o mar, nessas situações especiais (BRASIL, 1982).

Quanto à pista e à técnica de aterrissagem, foi descrito que no pouso sobre o gelo, os freios da aeronave não possuem nenhuma efetividade e que nesta situação uma camada de neve de até 5 centímetros é o ideal para a redução de velocidade concomitante ao uso dos reversos. Porém, caso a camada de neve esteja com mais de 10 cm, a operação com rodas

---

<sup>73</sup> SAWG – Designativo do aeródromo de Rio Gallegos/Aeroporto Internacional Piloto Civil Norberto Fernández (AIP ARGENTINA GEN 2.4, 2023, p. 4) Disponível em <http://ais.anac.gov.ar/descarga/aip-6467a5b223f42> Acesso em 17 de ago. de 2023

<sup>74</sup> SAWB – Designativo do aeródromo de Base Marambio (AIP ARGENTINA GEN 2.4, 2023, p. 3) Disponível em <http://ais.anac.gov.ar/descarga/aip-6467a5b223f42> Acesso em 17 de ago. de 2023

<sup>75</sup> O LC-130 é uma variante do Hércules C-130 equipado com trens de pouso com esquis, utilizado pela Força Aérea dos EUA para operação no Ártico e na Antártica. (LOCKHEED MARTIN, 2022).

começaria a ficar inviável. Para o pouso, a técnica recomendada é a de “máximo esforço”<sup>76</sup> (BRASIL, 1982).

Devido às condições extremas, também foram relatados incidentes, e possíveis soluções já empregadas como a utilização de jatos auxiliares para uma decolagem com 175.000 libras, sendo que o manual do fabricante tinha como operação proibida acima de 155.000 libras, além dos procedimentos de descongelamento caso a aeronave precisasse pernoitar (BRASIL, 1982).

Quanto à meteorologia, foram descritos aqueles fenômenos que mais poderiam impactar as missões: o vento forte, a ventisca de baixa e de alta, a nevasca e os centros de baixa pressão (BRASIL, 1982).

O vento forte descrito, se refere aos ventos de altitude, no nível em que as aeronaves se deslocam indo e voltando do SAWB. No trecho compreendido entre SAWG e SAWB, os ventos não são inferiores a 80 kt e podem atingir até 170 kt, o que obviamente impacta na duração da viagem e, por consequência, na autonomia da aeronave (BRASIL, 1982).

A ventisca, trata-se de um vento forte de superfície que, dependendo das condições da neve, podem provocar seu levantamento e prejudicar as condições de visibilidades. A leve, é quando somente a visibilidade horizontal fica prejudicada. Nesta situação, pode ocorrer de uma aeronave avistar a pista quando sobrevoa a sua vertical, porém, ao realizar a aproximação para pouso, as condições de visibilidade horizontal impedirem o pouso da mesma. Na ventisca forte, até a visibilidade vertical fica prejudicada (BRASIL, 1982).

Condição comum na Península Antártica, com exceção dos meses de novembro, dezembro e janeiro, a nevasca em MBI pode acumular neve em até 1 metro na pista e se diferencia da ventisca pela precipitação de neve, com ou sem vento (BRASIL, 1982).

Sobre os centros de baixa pressão, este fenômeno pode gerar variações de até 3.000 ft na indicação do altímetro das aeronaves quando nas mudanças do voo de cruzeiro, para a aproximação para pouso, tendo sido o motivo de um acidente com uma aeronave do Exército Argentino (BRASIL, 1982).

Quanto ao treinamento de pilotos brasileiros para operação na Antártica, para os argentinos, eles deixaram claro que não acreditavam em uma operação segura caso os pilotos

---

<sup>76</sup> De acordo com o Manual de Performance da aeronave C-130, TO 1C-130H-1-1, Máximo Esforço significa o uso de procedimento fora dos parâmetros normais de pouso ou decolagem, devido ao comprimento ou condições da pista” (BRASIL, 2006, p. 5-38).

tivessem menos de 600 horas de experiência no C-130. Sugeriram que a FAB indicasse um número ideal de quatro pilotos, com o mínimo de 1.000 horas de experiência para a operação em MBI, com uma aeronave da FAB e instrutor argentino, para um treinamento de duas fases: a primeira seria em SAWG, no inverno, com a pista congelada e ventos fortes; e a segunda, imediatamente após, com alguns pousos em SAWB (BRASIL, 1982).

Para Major Sabino, as 600 horas, em média, e quatro anos de esquadrão, seriam adequadas, pois ele acreditava que “nem sempre quantitativo é sinônimo de proficiência”. Quanto à proposta de pouso em SAWG e SAWB, ele julgou a adequada (BRASIL, 1982).

Quanto a Base Vice Comodoro Marambio (SAWB), foi apresentado um completo levantamento sobre diversos aspectos:

a) Pista de Pouso: Além das dimensões, características e auxílios à navegação, foi explorada a intenção de ampliá-la de 1.080 para 2.300 m constando um croqui, desenhado a mão, demonstrando a localização aproximada da nova pista. Sobre esta questão observa-se que hoje a pista possui apenas 1.260 m (BRASIL, 1982);

b) Sistemas de Comunicação: Além da descrição dos equipamentos, o sistema é avaliado como muito eficiente, permitindo a comunicação com todas as bases presentes na Antártica. Também comenta o sistema interno de ramais e o de micro-ondas usado para manter contato com o as bases no continente sul-americano (BRASIL, 1982);

c) Serviço Meteorológico: Descreve um sistema bastante moderno para a época. Coleta de dados meteorológicos por meio do lançamento de foguetes, além de antenas para receber fotos do satélite americano NOAA-7, material compartilhado com às demais estações presentes no continente, por fonia ou teletipo (BRASIL, 1982);

d) Instalações: Além de escrever o número, função e capacidade de todas as instalações, essas estão assinaladas no mesmo croqui mencionado anteriormente (BRASIL, 1982);

e) Pessoal: Detalha o processo de seleção, treinamento e duração das “campanhas”. Observa o número reduzido de pessoal no momento da visita, devido a restrições orçamentárias e, por fim, analisa o moral elevado da tropa observado na oportunidade em que acompanhou uma solenidade de troca de “campanha” (BRASIL, 1982);

f) Aspecto Médico: Cita a adaptação feita em Bariloche e a capacitação dada aos médicos para executarem alguns procedimentos odontológicos. Aborda a imunização contra gripe, e os casos em que previamente realizam a operação de apêndice (BRASIL, 1982);

g) Maquinárias: Comenta os principais equipamentos pesados como tratores motoniveladoras e pás-mecânicas empregados no dia a dia, ressaltando a boa qualidade destes equipamentos sob a análise de que, a troca ou o reparo, além de oneroso seria muito trabalhoso (BRASIL, 1982);

h) Abastecimento: Descreve a frequência, o volume, os tipos e a utilização de todos os combustíveis que recebem na base (BRASIL, 1982);

i) Organização Administrativa Antártica: Descreve sucintamente a Direção Nacional Antártica (DNA), órgão de âmbito nacional que trata da política e distribui o orçamento para as Forças Armadas e para o Instituto Antártico Argentino (IAA). Para este aspecto foi confeccionado um organograma de caixas que demonstra graficamente a subordinação entre os órgãos (BRASIL, 1982).

Em 1983, em data não especificada pelo entrevistado, ainda sem a definição do local onde seria construída a estação antártica brasileira, por questões logísticas, visto que a pista chilena fica uma hora de voo mais próxima ao continente sul-americano se comparado à pista argentina, a FAB optou por um segundo treinamento, agora com aeronaves brasileiras, junto à Força Aérea Chilena (LIMA, 2023).

Como resultado do primeiro treinamento com os argentinos, o 1º/1º GT confeccionou um Manual de Procedimentos antes do início do segundo treinamento. Sobre esse manual, o entrevistado destacou a contribuição dos militares especialista em manutenção do 1º/1º GT que possuíam muita experiência e conhecimento sobre a aeronave e, para exemplificar a qualidade do material produzido, comentou que “a Força Aérea Chilena traduziu e passou a usá-lo” (LIMA, 2023).

O segundo período de treinamento começou ainda no Brasil com a realização de tráfego curto e pouso de máximo esforço na pista da Base Aérea de Santa Cruz, no Rio de Janeiro, no dia 12 de agosto de 1983 (LIMA, 2023).

O deslocamento para o Chile ocorreu em 15 de agosto e o pouso ocorreu no Aeroporto de Los Cerrillos (SCTI<sup>77</sup>), antigo aeroporto principal de Santiago. No dia seguinte, após o deslocamento para o Aeroporto de Quintero (SCER<sup>78</sup>) e o recebimento das orientações sobre

---

<sup>77</sup> SCTI – Designativo do aeródromo de Santiago/Aeroporto Los Cerrillos – Antigo aeroporto de Santiago que foi desativado em 2006.

<sup>78</sup> SCER – Designativo do aeródromo de Quintero/Aeroporto Militar de Quintero (AIP CHILE GEN 2.4, 2023, p. 10) Disponível em: <<https://aipchile.dgac.gob.cl/aip/vol1>> Acesso em: 17 de ago. de 2023.

o treinamento, teve início o treinamento de pousos com arremetidas sendo que cada um dos pilotos realizou em média 26 pousos na posição de primeiro piloto (LIMA, 2023).

Em 18 de agosto, a tripulação deslocou-se para o Aeroporto de Punta Arenas (SCCI<sup>79</sup>) onde foi realizado o treinamento de Sobrevivência no Gelo e Primeiros Socorros, junto ao Exército Chileno (LIMA, 2023).

Após o regresso ao Galeão, teve o início da preparação da aeronave FAB 2463 para a missão com a montagem de um kit de ferramentas e peças, para eventuais reparos, a separação das roupas para tripulação, manuais e o treinamento de pouso curto na Base Aérea de Santa Cruz (LIMA, 2023).

No dia 23 de agosto, a tripulação formada pelo Major Aviador Sabino Freire de Lima Filho; Capitão Aviador Márcio de Almeida Rosa, Capitão Aviador Antônio Lemos Cirino; Sargento Aureliano de Araújo Barcelar, Sargento José Nei Candido e Sargento Nildo Pereira Verdan, acompanhados pelo Cap Toro e mais três graduados da FACH, pousou a aeronave C-130H FAB 2463, às 17:32z no aeródromo da Base *Teniente Rodolfo Marsh Martins*, na Antártica (LIMA, 2023).

Após o desembarque dos passageiros e carga, foi realizado um treinamento com mais três pousos completos (LIMA, 2023).

No dia 25 foram realizadas mais duas travessias entre SCCI e SCRM em apoio logístico ao Chile e, no dia seguinte, voaram de volta para Santiago (LIMA, 2023).

Segundo Lima (2023), o retorno ao Brasil só ocorreu em 31 de agosto daquele ano.

Portanto, a despeito da primeira missão da Força Aérea Brasileira ter ocorrido em 23 de agosto de 1983, cabe destacar que a primeira missão de apoio à Estação Brasileira Comandante Ferraz, conduzindo pesquisadores brasileiros ao Continente Antártico, somente veio a ocorrer em 10 de março de 1984 (LIMA, 2023).

Sobre a responsabilidade desse novo tipo de missão para o Esquadrão Gordo, o Brigadeiro Sabino Freire de Lima Filho em entrevista afirmou:

“Nós encaramos essa missão com bastante entusiasmo. O convívio com os cientistas é um fato bastante animador. Eles são extremamente dedicados ao que fazem, apaixonados pelo que pesquisam, sejam uma simples plantinha, seja uma amostra de solo. É gratificante para nós ajudar o Programa. São brasileiros que, como nós, se entregam de corpo e alma à essa tarefa de “viver pela pátria”.

---

<sup>79</sup> SCCI – Designativo do aeródromo de Punta Arenas/Presidente Carlos Ibáñez (AIP CHILE GEN 2.4, 2023, p. 10) Disponível em: <<https://aipchile.dgac.gob.cl/aip/vol1>> Acesso em: 17 de ago. de 2023.

Não foi o Esquadrão que mudou. O Brasil deu um importante passo. Nós demoramos muito a entrar na comunidade dos países com atividade na Antártica. A implantação da Base e os voos foram importantes do ponto de vista Diplomático e Geopolítico. A Antártica tem sido palco das ações mais corajosas da humanidade. O espírito das equipes do Amundsen, Scott, Shackleton e tantos outros ainda está vivo” (LIMA, 2023, p. 8).

Após sumarmos os desafios da FAB para o primeiro pouso de uma aeronave brasileira no continente gelado, a próxima seção apresentará alguns dos eventos mais relevantes dos 40 anos da Força Aérea Brasileira apoiando o Programa Antártico Brasileiro.

#### 4.2 OS 40 ANOS DA FAB NA ANTÁRTICA

O pouso de 23 de agosto de 1983 representa um marco histórico para o Brasil e para a Força Aérea Brasileira em virtude da nova dimensão apresentada ao PROANTAR. A capacidade de transportar pesquisadores, cientistas, equipamentos e suprimentos, em todas as épocas do ano, facilitou a EACF a ter condições de ser operada de forma contínua e, certamente, reforçou a presença brasileira no Continente.

O conhecimento necessário para o 1º/1º GT cumprir missão em um ambiente tão novo quanto hostil, só foi possível por meio do treinamento realizado inicialmente com a Força Aérea Argentina e depois com a Força Aérea e Exército Chileno. Esse treinamento contribuiu, não só para o adestramento das tripulações, como auxiliou na definição da melhor estratégia para apoiar as instalações brasileiras na região (MADUREIRA, 2007).

Neste sentido, a Base Aérea Chilena Presidente Frei, onde se encontra o Aeródromo *Teniente Rodolfo Marsh*, devido sua posição em relação a EACF, que pode ser alcançada em 30 minutos de voo de helicóptero ou 3 horas de navegação marítima e, principalmente, sua distância em relação ao continente sul-americano, demonstrou-se a melhor opção (MADUREIRA, 2007).

Com base no STA, que orienta a cooperação entre os estados no continente, o apoio da Força Aérea Chilena, logo nas primeiras operações, era retribuído por meio do transporte de pessoal e carga de SCCI a SCRM, a exemplo dos primeiros pousos do C-130 FAB 2463 que em 23 de agosto de 1983 transportou o material para a construção das primeiras residências para as famílias chilenas que iriam morar na base.

Segundo Madureira (2007), a partir da OPERANTAR III foi solicitado pela CIRM o apoio de três voos anuais, porém, com o aumento da demanda por suprimento, bem como a troca

de pesquisadores e equipe de apoio, até 2005, as solicitações da CIRM estavam em sete voos por OPERANTAR.

Com o objetivo de realizar a manutenção operacional das tripulações, além de reservar um dia, em meio as missões solicitadas pela CIRM, para a realização do treinamento de pousos na SCRM, a FAB passou a realizar mais duas missões anuais exclusivas para a formação e manutenção operacional das equipagens, iniciativa que permitiu a autonomia na formação e o atingimento da excelência na operação aérea, restando apenas a instrução de sobrevivência no gelo para ser realizada com a Força Aérea Chilena (MADUREIRA, 2007).

Madureira (2007) destaca que, em meio a formação e capacitação das equipagens brasileiras, a XI Reunião Consultiva do Tratado da Antártica, realizada em Madri, que transformou o continente em Reserva Natural, por meio do Protocolo assinado em 4 de outubro de 1991, criou novas restrições às operações aéreas que exigiram uma maior especialização das tripulações de FAB.

Devido à crescente demanda da CIRM por apoio logístico, especialmente durante o inverno, quando os navios não conseguem chegar em nossa EACF, a FAB desenvolveu uma técnica para lançar carga por paraquedas e, após minuciosas análises das condições meteorológicas, com ênfase nos ventos, em 28 de dezembro de 1992, a aeronave C-130 FAB 2467, comandada pelo Tenente Coronel Paulo Roberto de Oliveira Pereira, que viria a ser o Comandante do 1º/1º GT de 15 de janeiro de 1993 a 17 de janeiro de 1995, realizou o primeiro lançamento de carga por paraquedas, 120 Kg, para a EACF. Cabe destacar, que desde 1986, militares da Marinha do Brasil permanecem em nossa estação durante o inverno antártico. Esta operação, reduziu a dependência de nossa estação ao apoio da FACH, a partir do aeródromo em Frei (MADUREIRA, 2007).

Neste momento, cabe a reflexão sobre algumas importantes características do emprego do C-130 e, por que não, do Poder Aeroespacial, que de certa maneira refletem a importância da FAB no apoio ao PROANTAR. Considerando os desafios impostos pela meteorologia e as características geográficas presentes nas proximidades da EACF, um inimigo a ser superado, a flexibilidade ou versatilidade, a penetração e a precisão, na maioria das vezes empregadas de forma combinadas, são a resposta para o desafio.

Flexibilidade e versatilidade, segundo a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, DCA 1-1/2020, “Apesar de não serem sinônimos, no âmbito do Poder Aeroespacial, expressam características concorrentes” (BRASIL, 2020, p. 35).

Penetração. “Capacidades que aeronaves possuem para adentrar o território a despeito dos obstáculos naturais” (BRASIL, 2020, p. 35).

Precisão. “Consiste no emprego de armamento aéreo com alto grau de precisão” (BRASIL, 2020, p. 35).

A aplicação da técnica do lançamento de carga se encaixa nestas três características. Em resposta à necessidade de reduzir a dependência do apoio da FACH, como dito por Madureira (2007), e atender às necessidades da estação brasileira em qualquer época do ano, o vetor aéreo demonstra a flexibilidade de alternar do simples transporte aéreo para o lançamento de carga, penetrando na Antártica, e lançando com precisão quando a meteorologia permitir, independente das condições do mar congelado durante o inverno.

A técnica de lançamento de carga, também conhecida por CDS<sup>80</sup>, consiste no acondicionamento da carga em *containers* que são fixados sobre placas, conhecidas por *pallet*<sup>81</sup>, capazes de deslizar pelo assoalho do C-130. Estes *pallets* ficam enfileirados no interior da aeronave e são empurrados até a rampa para o lançamento. Nesta posição, o *pallet* fica ancorado à aeronave por um tirante que será cortado por um tripulante ao sinal de luz verde ou mensagem via fonia. Ao sair da aeronave, paraquedas são acionados automaticamente garantindo que a carga chegue ao solo em segurança (OSWALDO, 2015).

A partir de 2006, por solicitação da CIRM, o 1º/1º GT passou a realizar dez missões por OPERANTAR, lançando aproximadamente duas toneladas de carga por inverno. Segundo Madureira (2007), por questões de segurança, em virtude da localização e da geografia do entorno da EACF, o número de carga lançada por passagem na Zona de Lançamento (ZL) ficou restrito a um *pallet*, e o número máximo de lançamentos por missão restrito a nove *pallets*.

Em entrevista concedida ao INCAER, em 25 de junho de 2020, para a elaboração do Opúsculo<sup>82</sup> para o Gelo e para o Fogo, a Major Aviadora Joyce de Souza Conceição descreve o CDS da seguinte maneira:

Esse procedimento é bastante sensível, pois envolve um voo a 150 metros de altura da Estação e o lançamento de uma carga por vez, o que garante cada acerto no local, sendo arremessada em um alvo com 200 metros de largura e 400 metros de comprimento (INCAER, 2021, p. 21).

---

<sup>80</sup> CDS, sigla em inglês para Sistema de Lançamento de Contêiner

<sup>81</sup> Pallet - composto de plataforma com superfície inferior plana de dimensões padronizadas, no qual a carga é colocada e presa antes de ser carregada como uma unidade na aeronave e que permite o manuseio e a sua fixação no sistema de movimentação e de retenção de cargas da aeronave (NBR 13537).

<sup>82</sup> Em tradução literal, pequeno livro. Neste caso específico, trata-se de uma coleção de livros editados pelo INCAER em comemoração ao aniversário de personalidades, Unidades Aéreas e eventos marcantes da FAB.

Oportunamente, após o registro das palavras da Maj Av Joyce, cabe ressaltar que esta foi a primeira oficial aviadora da FAB a pousar na Antártica, registrando sua presença no continente em 20 de outubro de 2016 conduzindo o C-130 FAB 2475.

Após 27 anos de operação no Aeródromo Teniente Rodolfo Marsh, no dia 22 de janeiro de 2011 ocorreu o primeiro incidente<sup>83</sup>, conforme critérios de classificação do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA)<sup>84</sup>, envolvendo a aeronave C-130 FAB 2467.

Naquele dia, ocorria a fase de manutenção operacional das tripulações. Tendo sido realizadas duas missões de apoio ao PROANTAR nos dias 20 e 21 de janeiro, executando duas travessias entre SCCI e SCRM, o dia 22 estava reservado para o treinamento de tráfegos visuais e a execução de dois pousos com arremetida e um pouso com parada por piloto em formação.

A tripulação era composta de 3 pilotos operacionais e instrutores na aeronave, sendo um instrutor na missão antártica e os outros dois em formação na missão, além dos mecânicos. No segundo pouso com parada do dia, ou seja, após o sexto pouso na localidade, os pilotos sentiram uma forte tendência da aeronave para a direita.

Ao descer da aeronave, o *load master*<sup>85</sup> constatou o pneu traseiro do trem de pouso direito estourado.

Apesar de 27 anos de operação sem ocorrência, tanto as dimensões críticas do aeródromo quanto as características climáticas exigem das tripulações muita atenção e preparo para contornar situações como aquela. Constatado o problema, os mecânicos atuaram com rapidez para realizar a substituição da roda em tempo e evitar o pernoite no aeródromo.

No dia 26 de fevereiro de 2012, numa das missões mais tristes para qualquer piloto, um C-130 decolou a meia noite da Base Aérea do Galeão com destino à Base Chilena de Eduardo Frei, com objetivo de resgatar os corpos dos dois militares da Marinha do Brasil que faleceram no incêndio que destruiu a EACF. Nesta operação ficaram evidentes outras duas características do Poder Aeroespacial, a pronta resposta e a velocidade.

---

<sup>83</sup> Uma ocorrência aeronáutica, não classificada como um acidente, associada à operação de uma aeronave, que afete ou possa afetar a segurança da operação. (NSCA 3-6/2021)

<sup>84</sup> Órgão do Comando da Aeronáutica responsável pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER).

<sup>85</sup> O *load master* é um membro de uma tripulação civil ou militar de uma aeronave de transporte aéreo cuja função é a de gerir o carregamento, transporte e descarga de mercadorias aéreas.

Pronta-resposta. É “reagir, imediatamente, a uma demanda, empregando meios... no local preciso e no momento oportuno (BRASIL, 2020, p. 36).

Velocidade. “Decorre do potencial das aeronaves para percorrer, rapidamente, grandes distâncias” (BRASIL, 2020, p. 36).

Apesar do exemplo triste, tais características contribuem também no apoio ao homem e ressaltam a importância da FAB na Antártica.

Neste ponto, quebrando a sequência cronológica de eventos em proveito do tema apoio ao homem, foi realizada uma entrevista com o Professor Doutor da Universidade de Brasília e coordenador de um dos projetos científicos do PROANTAR, Paulo Eduardo Aguiar Saraiva Câmara, com o objetivo de se constatar a importância do apoio da FAB do ponto de vista dos cientistas.

Segundo o entrevistado, o apoio da FAB ao PROANTAR, do ponto de vista dos cientistas, é inestimável, e foi grande o impacto causado pela suspensão dos pousos de nossas aeronaves no aeródromo em Frei, a partir do início da pandemia de COVID-19, em 2020.

Para exemplificar o impacto, o pesquisador ressaltou que, enquanto ocorriam os pousos, o projeto que ele gerencia costumava operar com uma equipe de 15 a 18 pesquisadores e, atualmente, sem os pousos na Antártica, ele consegue enviar no máximo 3. Complementou ainda que todos os projetos científicos brasileiros na Antártica sofreram impactos semelhantes sendo que alguns podem demorar décadas para recuperar a perda causada.

Retornando aos eventos em cronologia, em 27 de novembro de 2014, ocorreu o único acidente com aeronave da FAB nesses 40 anos de operação. No terceiro dia de travessias daquela missão de novembro de 2014, como de costume, as condições meteorológicas não eram as ideais. Na descida do nível de cruzeiro, ao entrar em contato com a torre SCRM, a tripulação do C-130 FAB 2470 foi informada de que o vento no aeródromo oscilava em direção e intensidade, por vezes ficando fora dos parâmetros previstos em manual para a operação de pouso da aeronave.

Na primeira aproximação para pouso a tripulação optou pela arremetida no ar, devido às condições do vento no momento. Na segunda, com as condições dentro dos parâmetros, a decisão foi prosseguir para o pouso. A aeronave tocou o solo aproximadamente 10 m antes da cabeceira da pista e no toque quebrou o trem de pouso direito. Já sobre a pista e sem o trem de pouso do lado direito, naturalmente a asa direita ficou mais baixa fazendo com que a hélice

do motor número 4, que fica mais próximo da ponta da asa direita, tocasse o solo e se desprendesse.

A aeronave escorregou pela pista parando a aproximadamente 750 m da cabeceira, para a qual executou a aproximação.

Estavam a bordo 42 passageiros e 8 tripulantes e, felizmente, todos saíram ilesos. Este acidente foi bastante noticiado na mídia, podendo ainda ter as reportagens encontradas em diversos *sites* da internet.

Após o acidente com o FAB 2470, foram adotados todos os procedimentos necessários a fim de atender o Protocolo ao Tratado para a Antártica sobre a Proteção ao Meio Ambiente, mais conhecido por Protocolo Ambiental ou Protocolo de Madrid. Todos os fluidos e matérias contaminantes presentes na aeronave foram removidos e armazenados de forma a não contaminar o ambiente.

O maior desafio foi a remoção da aeronave, que só foi concluída, aproximadamente, dois anos após o acidente. Para esta tarefa foram envolvidos diversos setores da FAB. Assim como ocorreu após o incêndio da EACF em 2012, em que os restos das instalações da antiga EACF atingidas pelo fogo foram acondicionadas em *contêiners* e removidas da Antártica, o FAB 2470 foi completamente desmontado e removido com o apoio da MB.

Ao pesquisar no banco de dados do CENIPA, verificou-se que depois deste acidente, ocorreu somente mais um incidente envolvendo a aeronave C-130 FAB 2467 e que, embora não tenha relação com o ambiente de operação, cita-se na presente pesquisa com o fito de manter o completo histórico de eventos. No dia 02 de novembro de 2016, houve uma falha no fechamento da porta do trem de pouso o que ocasionou seu empenamento, na travessia sentido SCRM-SCCI, exigindo a substituição daquela peça ainda em Punta Arenas, antes do regresso ao Brasil.

O último pouso de uma aeronave da FAB no continente antártico ocorreu em 12 de março de 2020. Em razão das restrições estabelecidas pelas autoridades chilenas para o pouso na Base de Frei, de 2020 até 2022, o apoio de nossas aeronaves C-130 ficou restrito aos lançamentos de carga por paraquedas no inverno e ao apoio de transporte de pessoal e material do Brasil para Punta Arenas, no Chile, ou Ushuaia, na Argentina.

Frente à complexidade da operação das aeronaves C-130, identificada ao longo de tantos anos, é natural supor certa dificuldade para o início da operação da nova aeronave KC-

390, recém adquiridas pela FAB, motivo pelo qual cabe uma análise das perspectivas operacionais dessa aeronave no ambiente antártico.

Esta Seção procurou sintetizar o apoio da FAB ao PROANTAR empregando as aeronaves C-130. Os novos desafios advindos do emprego da recém adquirida aeronave KC-390, serão abordados na próxima seção.

#### 4.3 O KC-390 NA ANTÁRTICA E AS PERSPECTIVAS

No dia 04 de setembro de 2019, a FAB recebeu a primeira aeronave multimissão KC-390 em solenidade presidida pelo então presidente Jair Bolsonaro, acompanhado do Ministro da Defesa, Fernando Azevedo e Silva, e do Comandante da Aeronáutica, Tenente-Brigadeiro do Ar Antonio Carlos Moretti Bermudez (FAB, 2019).

Em discurso durante o evento, o Comandante da Aeronáutica ressaltou as capacidades operacionais e o fato da nova aeronave ser o maior avião militar produzido no Brasil representando um marco de excelência dos processos na FAB e um impulso na Base Industrial de Defesa do Brasil (FAB, 2019).

Apesar do destaque dado pela imprensa ao evento de recebimento da aeronave, o KC-390 foi entregue apenas com a Capacidade Inicial de Operação (IOC)<sup>86</sup>, obtida pela EMBRAER em 20 de dezembro de 2017, requisito essencial para a obtenção do Certificado Provisório junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) que atestou a adequabilidade do projeto aos requisitos de certificação de aeronaves da categoria de transporte (EMBRAER, 2017).

Finalmente, 3 anos e 9 meses após o recebimento da primeira, a 6ª aeronave entregue, no dia 16 de junho de 2023, o FAB 2858, foi a primeira aeronave entregue na configuração de Capacidade Operacional Completa (FOC)<sup>87</sup>.

Para um melhor entendimento do cenário apresentado foi entrevistado o Chefe da Seção de Gerenciamento de Portfólio, Programas e Projetos do Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER), o Coronel Aviador Alexandre Pereira Reynaldo, que também apresentou as expectativas da FAB para o emprego do KC na Antártica.

Sobre o motivo do recebimento das primeiras aeronaves apenas com a IOC, o entrevistado ressaltou que a aeronave EMBRAER KC-390 foi fruto de um desenvolvimento

---

<sup>86</sup> Título original em inglês: *Initial Operational Capability – IOC*.

<sup>87</sup> Título original em inglês: *Full Operational Capability – FOC*.

feito em conjunto pela EMBRAER, com exigentes requisitos elaborados pela Força Aérea Brasileira, dentre eles aqueles necessários para a operação da aeronave no ambiente antártico. Assim, a capacidade de operação de pouso em pista não preparada e em condições de gelo, requisitos essenciais para a operação no Continente Antártico, o atraso na entrega da aeronave na configuração FOC foi uma estratégia cujo objetivo era possibilitar o aprimoramento do desenvolvimento das outras capacidades previstas nos requisitos da FAB, por meio da observação do equipamento acompanhado pelo seu operador (REYNALDO, 2023).

A certificação de uma aeronave nova é um processo extenso e complexo que envolve a elaboração de relatórios, a realização de testes abrangentes nos sistemas e a condução de voos reais por parte de pilotos e engenheiros do Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo (IPEV)<sup>88</sup>, para verificar o cumprimento dos requisitos com segurança. Durante esses voos, são empregados diversos procedimentos e metodologias para garantir a robustez do processo e a segurança de todos os envolvidos.

Sobre o processo de certificação, cabe destacar o interesse direto da EMBRAER na obtenção das aprovações, uma vez que tal processo confere credibilidade ao produto da empresa, garante que a empresa esteja em conformidade com regulamentações, é um diferencial competitivo, assegura que o produto foi testado, além de ser um requisito do mercado internacional.

Especificamente sobre o voo antártico, Reynaldo (2023) relata que estava planejada uma aproximação gradual integrando os militares que ainda operavam o C-130 com os tripulantes do KC-390, porém, devido à decretação da pandemia de COVID-19 e o consequente fechamento do aeródromo SCRM, na Antártica, a operação para o cumprimento deste requisito operacional não ocorreu.

Além da paralização das atividades no aeródromo pela questão sanitária, o Governo Chileno anunciou a intensão de reformar a pista, estimando a obra ser concluída no prazo de dois anos (REYNALDO, 2023).

Com base nessa informação, a FAB iniciou uma busca por alternativas de pouso para realizar os testes do KC-390, e constatou-se que apenas a pista da Base argentina de

---

<sup>88</sup> Instituto do Comando da Aeronáutica que tem por finalidade prestar serviços tecnológicos especializados na área de ensaios em voo, instrumentação de aeronaves e telemetria de dados para apoio à pesquisa, ao desenvolvimento e à certificação de produtos aeronáuticos.

Marambio poderia ser utilizada para essa finalidade. No entanto, essa pista apresentou restrições ainda maiores que a pista chilena, sendo um destaque negativo sua localização muito distante da Estação Comandante Ferraz. Diante dessa situação, a FAB foi obrigada a adiar os testes do KC-390 no Continente Antártico até que a pista chilena fosse reformada. No entanto, houve um atraso no início das obras, que passou para o início de 2023 com previsão de término em dois anos (REYNALDO, 2023).

Sobre a questão mencionada anteriormente, para certificação de operação em ambiente polar, no dia 08 de fevereiro de 2021, o KC-390 FAB 2855 pousou em Fairbanks, no Alasca, local onde a aeronave foi submetida à temperatura de -37,8°C para a realização de cheques operacionais de vários sistemas (FAB, 2021).

Sobre esta operação, em entrevista à Revista Força Aérea, o Tenente Coronel Aviador Carlos Vagner Ottone Veiga, do 1º GTT declarou:

Os resultados dos testes serão importantes para seguir com a certificação da aeronave nesta condição, um grande passo para que as missões do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) com o KC-390 possam ocorrer em um futuro próximo. Cabe ressaltar que o Esquadrão alcançou a marca de voo mais longo com essa aeronave, no trecho entre Jacksonville e Moses Lake, evidenciando a enorme capacidade desse vetor (REVISTA FORÇA AÉREA, 2021, p. <sup>89</sup>).

Como parte do amadurecimento do projeto e das tripulações que operam o KC-390, em 28 e 29 de setembro de 2021, foram realizados treinamentos de pouso curto, primeiro na Base Aérea de Anápolis, em Goiás, e depois no Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro, onde a pista possui apenas 1.323 m (FAB, 2021).

Um pouco mais próximo do Continente Antártico, no dia 14 de dezembro de 2021, o KC-390 FAB 2854 realizou a primeira missão de apoio da aeronave ao PROANTAR. Neste dia, pesquisadores, componentes do Grupo-Base e equipamentos foram levados de Pelotas até Punta Arenas (FAB, 2021).

Ainda sem pousar, o dia 28 de junho de 2022 marcou a primeira missão de lançamento de carga do KC-390 na EACF. Neste dia foram lançados, com sucesso, 8 *pallets*, somando, aproximadamente, 2 toneladas de suprimentos para os integrantes da Estação (FAB, 2022).

Observa-se que, mesmo sem condições de realizar o pouso em SCRM, a FAB e, principalmente, o 1º/1º GT, continuam empenhados a prestar o apoio ao Programa Antártico

---

<sup>89</sup> Entrevista, parte da notícia “Millennium numa gelada! FAB e Embraer enviam KC-390 2855 para avaliação no Alasca” da Revista Força Aérea de 12 de fevereiro de 2021. Disponível em <<https://forcaaerea.com.br/millennium-numa-gelada-fab-e-embraer-enviam-kc-390-2855-para-avaliacao-no-alasca/>> Acesso em 10 ago.2023

Brasileiro. Nesse sentido, o Comandante do 1º/1º GT, o Tenente Coronel Aviador Umile Coelho Rende, foi entrevistado com o intuito de verificar as perspectivas do Esquadrão Gordo, bem como os preparativos para voltar a pousar na Antártica, agora com o KC-390.

Sobre a interdição da pista SCRM, o Comandante do 1º/1º GT lembrou que, o último pouso realizado naquele aeródromo foi do C-130 FAB 2476 às 14:50 do dia 12 de março de 2020. Ressaltou que, apesar da pandemia não ser mais o impeditivo, o longo período sem realizar missões para a Antártica, aproximadamente 3 anos, associado ao processo de desativação das aeronaves C-130, previsto para acontecer até o final de 2023, acarretaram a perda da operacionalidade naquele tipo de Missão.

O que isto significa? Significa que, mesmo com a reabertura da pista, antes da reativação das missões de apoio ao PROANTAR, as tripulações necessitam realizar um programa de “readaptação” à operação naquele aeródromo devido às características da pista e das condições meteorológicas locais.

Questionado sobre os pré-requisitos para um piloto do esquadrão se tornar um piloto apto ao ambiente antártico, o entrevistado informou que o piloto precisa estar no seu 3º ano da unidade, já ter alcançado a operacionalidade de instrutor na aeronave, ter concluído com aproveitamento o Curso Teórico de Piloto Antártico (realizado no próprio Esquadrão), preferencialmente ter realizado o Curso de Sobrevivência na Neve (realizado no Regimento de Artilharia Antiaérea e Forças Especiais da FACH), ter concluído o Subprograma de Qualificação específica em Missão Antártica, além de ser aprovado pelo Conselho Operacional da Unidade e Homologado pelo Comandante do Esquadrão.

Após o ingresso no Quadro de Tripulante (QT) Antártico, o piloto passa o primeiro ano como aluno, o ano seguinte como piloto operacional e no terceiro ano, cumprindo missões para a Antártica, ele ascenderá à operacionalidade de Instrutor Antártico (RENDE, 2023).

Segundo o Tenente Coronel Umile Rende, observando que a relação entre o número de missões por ano e o número de pilotos no QT Antártico não retrata um número expressivo, o escalonamento apresentado permite ao piloto adquirir experiência nas análises das condições meteorológicas adversas, inerentes ao Continente Antártico, bem como aos procedimentos de aproximação e tráfego, reconhecendo as peculiaridades da pista e da geografia local.

Questionado sobre como o Esquadrão estaria se preparando para pousar na Antártica, o Comandante revelou que as tratativas iniciais já estiveram em andamento por meio de

reuniões com diversos órgãos responsáveis pela logística e por aspectos operacionais, além do Ministério de Relações Exteriores, para a coordenação dos treinamentos no Chile.

Inicialmente, foi planejada a realização de uma Avaliação Operacional (AVAOP) que compreenderia, além da avaliação das condições de preparo da Unidade Aérea, as condições de apoio dos demais órgãos envolvidos e a realização de uma precursora na pista para a coleta dos dados de condições da pavimentação.

Porém, devido às condições degradadas da pista, o Ministério das Relações Exteriores do Chile não autorizou a realização da avaliação e do treinamento.

O entrevistado ainda esclareceu que apesar do AVAOP não ser um pré-requisito para o início da Operação na Antártica, devido ao longo período sem realizar pousos naquele aeródromo e aos riscos inerentes associados, tal atividade seria muito importante para a segurança da missão.

Quando autorizado, o treinamento será executado em duas fases, uma de verão e outra de inverno, no sentido de se verificar as características do pouso do KC-390 operando em um aeródromo de cascalho sem contaminação, entenda-se, neve e/ou gelo, e com contaminação.

Até lá, o KC-390 continuará apoiando no traslado de material e pessoal até Punta Arenas e realizando o lançamento de carga, como o último que ocorreu em 10 de junho de 2023.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas análises apresentadas, é possível concluir que o capítulo inicial examinou de maneira abrangente as complexas relações entre os Estados e o continente antártico. Através de uma perspectiva geopolítica, foi evidenciado como as teorias geopolíticas fundamentaram o interesse na região, impulsionando as nações a explorarem suas possibilidades e recursos.

Nesse contexto, os elementos de poder do Estado desempenharam um papel crucial ao ratificar as justificativas para a exploração antártica, mesmo que, atualmente, essas atividades se restrinjam principalmente a pesquisas científicas.

Sobre as teorias geopolíticas, observou-se também, que as obras acompanham o tempo em que são publicadas e, muitas vezes, abordam aspectos semelhantes, como o interesse econômico e a busca pelo poder.

O enfoque no Brasil destacou sua participação na região e defendeu sua relevância no cenário antártico. A discussão sobre o PROANTAR revelou como esse programa é constituído, baseado em pilares políticos, científicos e militares.

Por meio de uma análise cronológica dos eventos políticos, destacou-se o porquê o Brasil não participou da Convenção de Washington e o motivo da sua mudança de postura em 1975.

Da análise do componente científico, fator promotor da permanência do Brasil no Sistema do Tratado da Antártica, foi possível reconhecer a evolução do interesse na região, bem como os principais projetos desenvolvidos pelo Brasil na atualidade.

Ao apresentar a infraestrutura de suporte gerida e operada pela Marinha do Brasil com o apoio da Força Aérea Brasileira, foi possível compreender o quão complexa é a missão atribuída a estes órgãos.

Conclui-se que, através da estrutura do PROANTAR, busca-se legitimar a presença e o comprometimento do Brasil na região, não apenas para fins científicos, mas também como um ator geopolítico.

O destaque dado à participação da Força Aérea Brasileira nos últimos 40 anos ressaltou sua contribuição fundamental para o apoio às atividades da Marinha e dos pesquisadores. A continuidade dessas operações aéreas, especialmente com o uso de aeronaves como

ferramenta de pronta-resposta e incentivo à pesquisa, demonstrou sua importância estratégica.

O relato histórico da preparação para o início das operações abordou o intercâmbio realizado tanto com a Argentina quanto com o Chile, demonstrando a complexidade do desafio e as análises que possibilitaram o pouso de 23 de agosto de 1983.

Ao apresentar os eventos mais marcantes e significativos ao longo dos 40 anos ficou notória a importância do apoio da FAB, que agregou a versatilidade e flexibilidade, penetração, precisão e pronta-resposta a logística de apoio a EACF.

Por fim, apesar de interrupções passadas, a introdução do novo vetor, o KC-390, promete revigorar o apoio aéreo da FAB e fortalecer a capacidade de atendimento às demandas do PROANTAR.

Em síntese, as análises conduziram a uma compreensão mais profunda das implicações geopolíticas, estratégicas e científicas relacionadas à presença do Brasil na Antártica. Essas considerações apontam para a necessidade de uma abordagem integral e sustentável, que leve em conta não apenas a exploração científica, mas também os interesses políticos e a importância das forças armadas no contexto antártico.

A retomada do apoio aéreo por meio do KC-390 emerge como um passo crucial para assegurar a pronta-resposta e a eficácia das operações no âmbito do PROANTAR. Como recomendação para futuros trabalhos acadêmicos versando sobre o poder aeroespacial brasileiro na Antártica, pode-se estudar com maior detalhamento a possibilidade do Brasil possuir uma segunda estação com pista para pouso de suas aeronaves, a possibilidade de nossas aeronaves operarem a partir de pistas de outros países que não o Chile, e sobre os requisitos necessários para que as aeronaves brasileiras possam vir a pousar no gelo, o que muito facilitará às pesquisas no interior do continente antártico.

## REFERÊNCIAS

Anais do I Congresso Brasileiro de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território, 2014. Rio de Janeiro. Porto Alegre: Editora Letra1; Rio de Janeiro: REBRAGEO, 2014, p. 217-228. ISBN 978-85-63800-17-6. Disponível em: < <https://www.editora letra1.com.br/anais-congeo/arquivos/978-85-63800-17-6-p217-228.pdf>>. Acesso em: 29 jun.2023.

ARGENTINA. Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental. Mapa de la República Argentina Bicontinental y sus Espacios Marítimos. Buenos Aires, 2022. Disponível em: <<http://www.plataformaargentina.gob.ar/es/mapa-de-la-republica-argentina-bicontinental-y-sus-espacios-maritimos>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Tabelas e códigos – Indicadores de Lugar – GEN 2.4, de 13 de julho de 2023. *Aviación Civil Argentina- ANAC*. Disponível em: <<http://ais.anac.gov.ar/aip>> Acesso em: 17 ago.2023.

\_\_\_\_\_. Congreso de la Nación Argentina. Ley n. 27.557, de 25 de agosto de 2020. Espacios Marítimos. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, 25 ago. 2020, n. 34351/20. Disponível em: <<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27557-341415/texto>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Congreso de la Nación Argentina. Ley n. 27.591, de 17 de novembro de 2020. Presupuesto General de la Administración Nacional para el Ejercicio Fiscal del año 2021. Jurisdicción 45 - Ministerio de Defensa. Oficina Nacional de Presupuesto del Ministerio de Economía, Buenos Aires: 15 set. 2022. 159 p. Disponível em: <<https://www.economia.gob.ar/onp/documentos/presutexto/proy2023/jurent/pdf/P23J45.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13537: carga aérea e equipamento de apoio no solo para aeronave – vocabulário. Rio de Janeiro, 2006.

BACKHEUSER, Everardo. A geopolítica geral e do Brasil. Rio de Janeiro: Bibliex, 1952.

BAMBACE, Fábio Luis Moreira Jacobucci. Os aeródromos da península Antártica instrumentos de poder dos Estados. Rio de Janeiro, 2022. Dissertação do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores da Marinha do Brasil

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando Geral de Apoio. TO 1C-130H-1: Manual de Voo da aeronave C-130. Rio de Janeiro, 2006.

\_\_\_\_\_. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Programa Antártico Brasileiro*). Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>>. Acesso em: 06 mar 2023.

\_\_\_\_\_. Congresso Nacional. Projeto de Lei Orçamentária Anual para 2023. DEFESA. Brasília 03 de dezembro de 2022. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9219294&ts=1678392111104&disposition=inline>>. Acesso em: 15 set. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 94.401, de 3 de julho de 1987. Política Nacional para Assuntos Antárticos. Brasília, 1987. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D94401.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D94401.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 11.096, de 15 de junho de 2022. Política Nacional para Assuntos Antárticos. Brasília, 2022. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2022/Decreto/D11096.htm#art8](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D11096.htm#art8)>. Acesso em: 3 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Portaria Nº 318/MB, de 27 de dezembro de 2006. Programa Antártico Brasileiro. Brasília, 2007. Disponível em: <[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria\\_MB\\_n\\_318\\_de\\_27122006.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MB_n_318_de_27122006.html)>. Acesso em: 25 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Programa Antártico Brasileiro: Tratado da Antártica e Protocolo de Madri. Brasília: SECIRM, 2019. Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/proantar/tratado-antartica>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Brasília: SECIRM, 2023. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). *Criosfera1 - O futuro das medidas para o estudo da atmosfera Antártica*. INPE, 2018a. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpe/pt-br/area-conhecimento/unidade-sul/pan/projetos-e-pesquisas/criosfera>> Acesso em: 22 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Antártica*. Brasília: MCTIC, 2018b. Disponível em: <[http://cienciaantartica.mcti.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/PACTI\\_ANTARTICA\\_web.pdf](http://cienciaantartica.mcti.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/PACTI_ANTARTICA_web.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Plano de Ação 2013-2022: Ciência Antártica para o Brasil*. Brasília: MCTIC, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/inctcriosfera/arquivos/231154.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Plano Decenal para a Ciência Antártica do Brasil 2023-2032: Ciência Antártica para o Brasil. Brasília: MCTIC, 2023. Disponível em: <<http://cienciaantartica.mcti.gov.br/plano-decenal-para-a-ciencia-antartica-do-brasil-2023-2032/>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. NSCA 3-6. Investigação de Ocorrências Aeronáuticas com Aeronaves Militares. Brasília: BRASIL, 2021.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa (2012). Brasília: Brasil, 2012. Disponível em: <[http://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PNDa\\_Optimized.pdf](http://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDa_Optimized.pdf)>. Acesso em 25 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa (2016). Brasília: BRASIL, 2016. Disponível em: < [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/copy\\_of\\_pnd\\_e\\_end\\_2016.pdf/view](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/copy_of_pnd_e_end_2016.pdf/view)>. Acesso em: 25 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Livro Branco de Defesa Nacional (2020). Brasília: Brasil, 2020a. Disponível em: < [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/livro\\_branco\\_congresso\\_nacional.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/livro_branco_congresso_nacional.pdf) >. Acesso em: 25 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa (2016). Brasília: BRASIL, 2020. Disponível em: < [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congressonacional\\_22\\_07\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congressonacional_22_07_2020.pdf)>. Acesso em: 03 jul. 2023.

BRITISH PETROLEUM. Statistical Review of World Energy 2022. 71th ed. Londres, jun. 2022. 57 p. Disponível em: <<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>> Acesso em: 13 jun. 2023.

CASTRO, Therezinha de. A Antártica: o assunto do momento. Revista do Clube Militar, n. 146, 1957.

CHILE. Congreso Nacional de Chile. Ley n. 21.516, de 20 de dezembro de 2022. Ley de Presupuestos 2023. *Dirección de Presupuestos del Gobierno de Chile*, Santiago: 20 dez. 2022. 1163 p. Disponível em: <[http://www.dipres.gob.cl/597/articles-307272\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.gob.cl/597/articles-307272_doc_pdf.pdf)>. Acesso em 28 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. *Tablas y Codigos* – GEN 2 de 20 de abril de 2023. *Dirección General de Aeronáutica Civil – DGAC*, Santiago, 2023a. Disponível em: <<https://aipchile.dgac.gob.cl/aip/vol1>> Acesso em: 17 ago.2023.

CURTIN, Rob; HAYES, Martin; JAKOB, Astrid; MCCLATCHY, Hamish, SCHLEICH, Nanette. Resources in Antarctica: With the World's dwindling natural resources, is there a chance for exploitation in Antarctica? Christchurch: Graduate Certificate in Antarctic Studies Syndicate – University of Canterbury, 2004, 39 p. Relatório. Disponível em: < [https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/14341/GCAS\\_6\\_Resources.pdf?sequence=1](https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/14341/GCAS_6_Resources.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 13 jun. 2023.

DAY, David. *Antarctica: a biography*. “Published by Random House Australia Pty Ltd” 2012

DOBRANSKY, Steve. *The return of Antarctica and the origins and future of political conflict: The Eisenhower Administration's Formulation of U.S. Antarctic Policy, 1953-1959*. Revista *American Diplomacy*, da *North Carolina University*, mar. 2014. Disponível em: < <http://americandiplomacy.web.unc.edu/2014/03/the-return-of-antarctica-and-the-origins-and-future-of-potential-conflict/>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

ENERGY INSTITUTE. Statistical Review of World Energy 2023. 72th ed. Londres, jun. 2023. 60 p. Disponível em: <<https://www.energyinst.org/statistical-review>> Acesso em 27 jun. 2023.

EUA. United States Geological Survey. Mineral Commodity Summaries 2022. Reston-VA, 2022. 202 p. Disponível em: <<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2022/mcs2022.pdf> >. Acesso em: 13 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. United States Geological Survey. Mineral Commodity Summaries 2023. Reston-VA, 2023a. 210 p. Disponível em: <<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. United States Department of Defense. *Defense Budget Overview*. Washington-DC, mar. 2023b. 158 p. Disponível em: <<https://comptroller.defense.gov/Budget-Materials/Budget2024/>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

FAB. Notícia: Força Aérea Brasileira recebe a primeira aeronave multimissão KC-390. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/34531/KC-390>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

FERREIRA, Felipe Rodrigues Gomes. O Sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto na política externa brasileira. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2009.

FUNAG. O Sistema do Tratado da Antártica: documentos e estudos. Brasília: FUNAG, 2022. 272 p. ISBN 978-85-7631-863-7.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

HOBBS, Thomas. *Leviatã*. (Tradução de João Paulo Monteiro, Maria Beatriz Nizza da Silva e Cláudia Berliner.) 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

IPEA. Texto para discussão – O Brasil na Antártica: a importância científica e geopolítica do PROANTAR no entorno estratégico brasileiro. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2018. Disponível em: <[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8901/1/td\\_2425.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8901/1/td_2425.pdf) >. Acesso em: 06 mar. 2023.

LOCKHEED MARTIN. *Hercules History*. North Bethesda-MD: Lockheed Martin Corporation, 2022. Disponível em: <<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/c130/history.html> >. Acesso em: 08 ago. 2023.

MAQUIAVEL, Nicolau, O Príncipe. Brasília, Senado Federal, Conselho Editorial, 2019, 157p. Edições do Senado Federal Volume 248 Disponível em: <<https://www2.senado.gov.br/bdsf/handle/id/573552>> Acesso em: 15 jun. 2023.

MATTOS, Leonardo Faria de. A Inclusão da Antártica no conceito de Entorno Estratégico Brasileiro. Rio de Janeiro, Revista da Escola de Guerra Naval, V.20, n.1, 2014.

\_\_\_\_\_. O Brasil e a adesão ao tratado da Antártica: uma análise de política externa no governo Geisel. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/5zPqqN>>.

MELLO, Leonel Itaussu Almeida. Quem tem medo de Geopolítica. São Paulo: Hucitec, 1999.

MORGENTHAU, Hans J. A política entre as nações: a luta pela guerra e pela paz Brasília: Editora Universidade de Brasília/ Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003, 1152 p. ISBN: 85-7060-148-4.

OSWALDO, Claro Júnior. Asas Antárticas: a história do Brasil no continente gelado. Rio de Janeiro: Adler Ed., 2015.

REINO UNIDO. Ministry of Defense. Ministry of Defense Annual Report and Accounts 2021–22. Londres, jul. 2022. 229 p. Disponível em: <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1090612/20220714\\_MOD-ARA\\_2021-22.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1090612/20220714_MOD-ARA_2021-22.pdf)> Acesso em 18 jun. 2023.

REVISTA FORÇA AÉREA, Notícia: Millennium numa gelada! FAB e Embraer enviam o KC-390 2855 para avaliação no Alasca. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://forcaaerea.com.br/millennium-numa-gelada-fab-e-embraer-enviam-kc-390-2855-para-avaliacao-no-alasca/> Acesso em 10 ago.2023.

TRATADO da Antártica. In: CONFERÊNCIA DA ANTÁRTICA, 1959, Washington. Disponível em: <<https://goo.gl/5pWMgg>>.

## ANEXOS

## ANEXO A

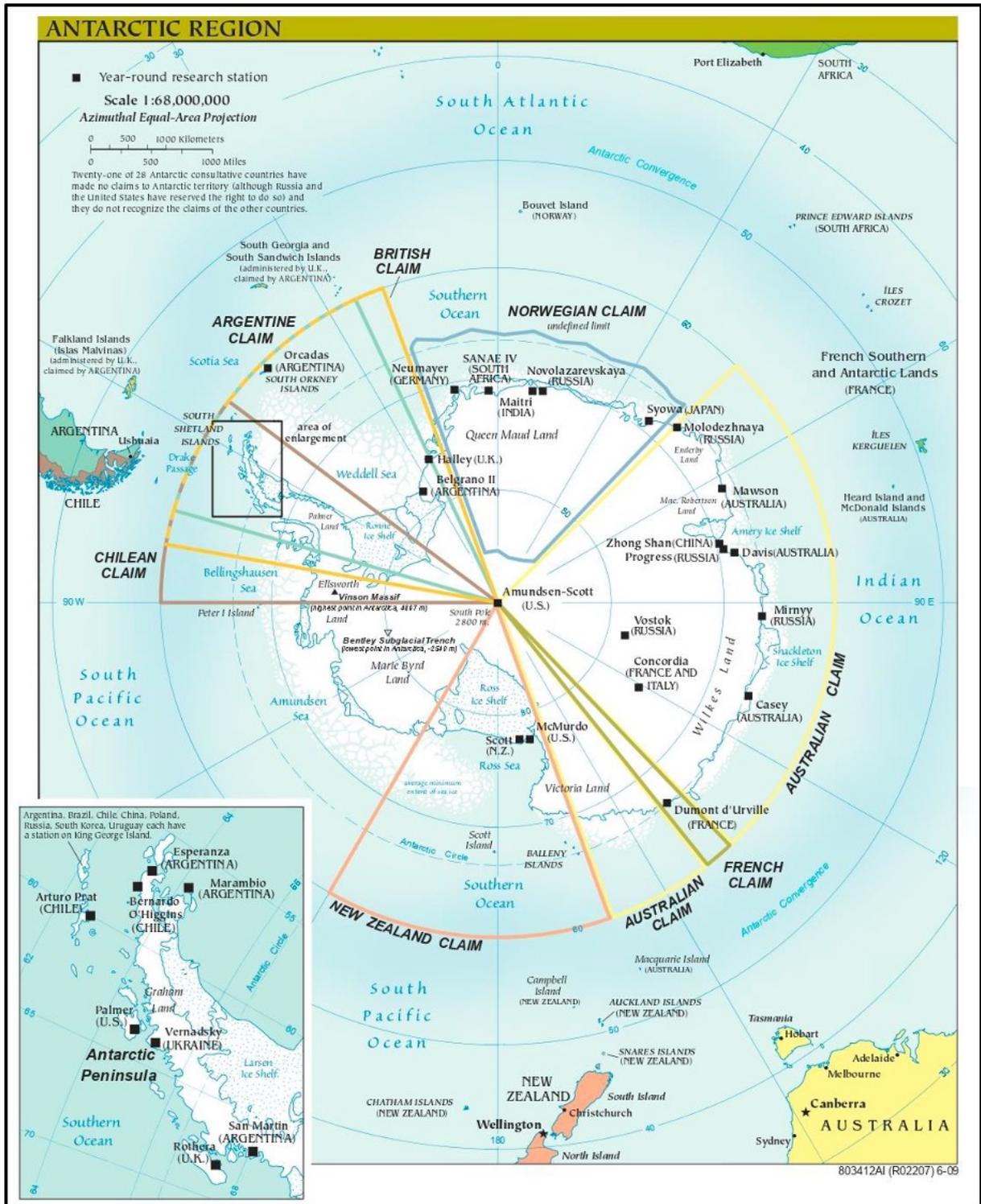


Figura 1 - Mapa das reivindicações territoriais na Antártica.

Fonte: *World Statesmen*. Disponível em: <http://www.worldstatesmen.org/Antarctica.html>.

Acessado em: 16 jul. 2023

## ANEXO B

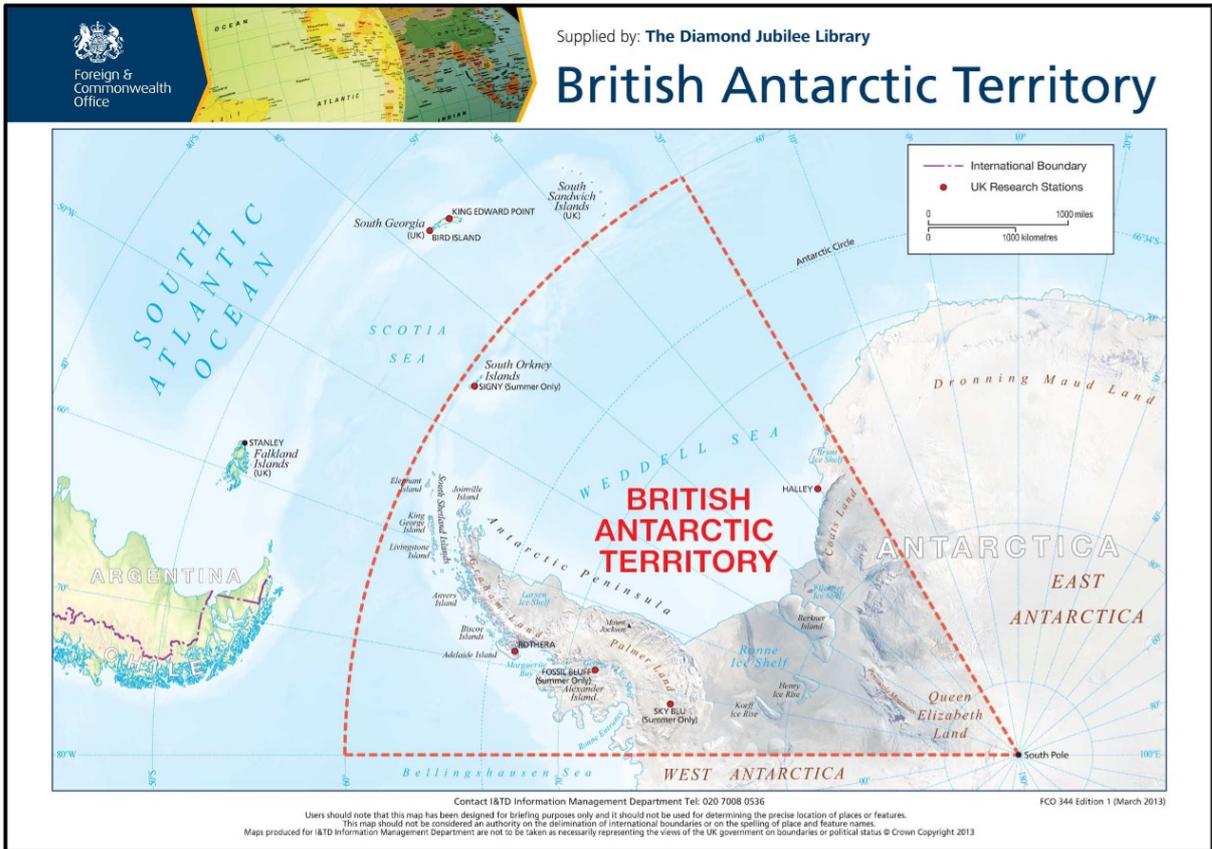


Figura 2 - *British Antarctic Territory*

Fonte: British Antarctic Territory. Disponível em: <https://www.britishantarcticterritory.org.uk/about/about-the-territory/>. Acessado em 16 jul. 2023

ANEXO C

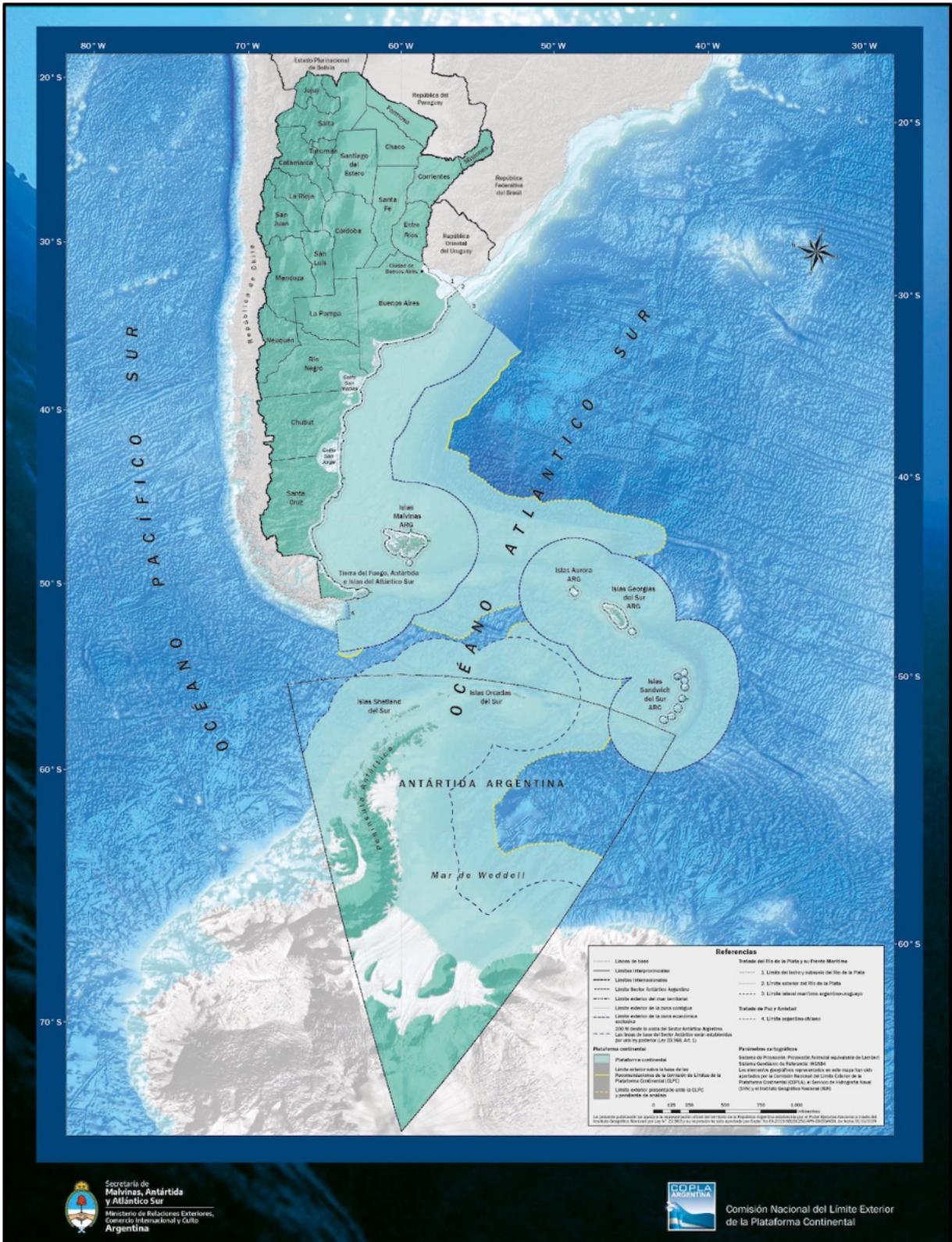


Figura 3 – Argentina Bicontinental y Sus Espacios Marítimos  
 Fuente: <http://www.plataformaargentina.gov.ar/es/mapa-de-la-republica-argentina-bicontinental-y-sus-espacios-maritimos>

ANEXO D

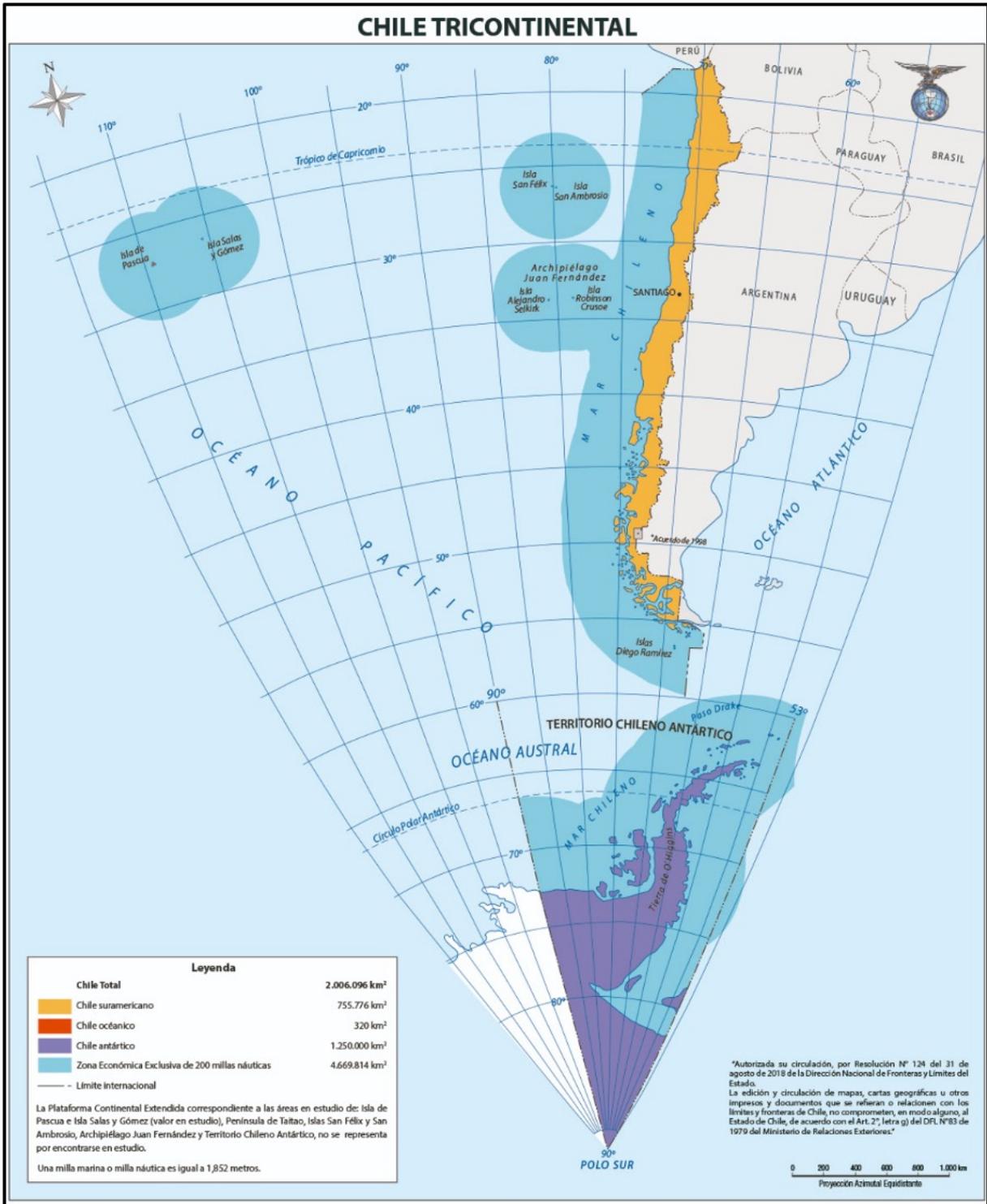


Figura 4 - Chile Tricontinental

Fonte: CHILE, 2022.

ANEXO E

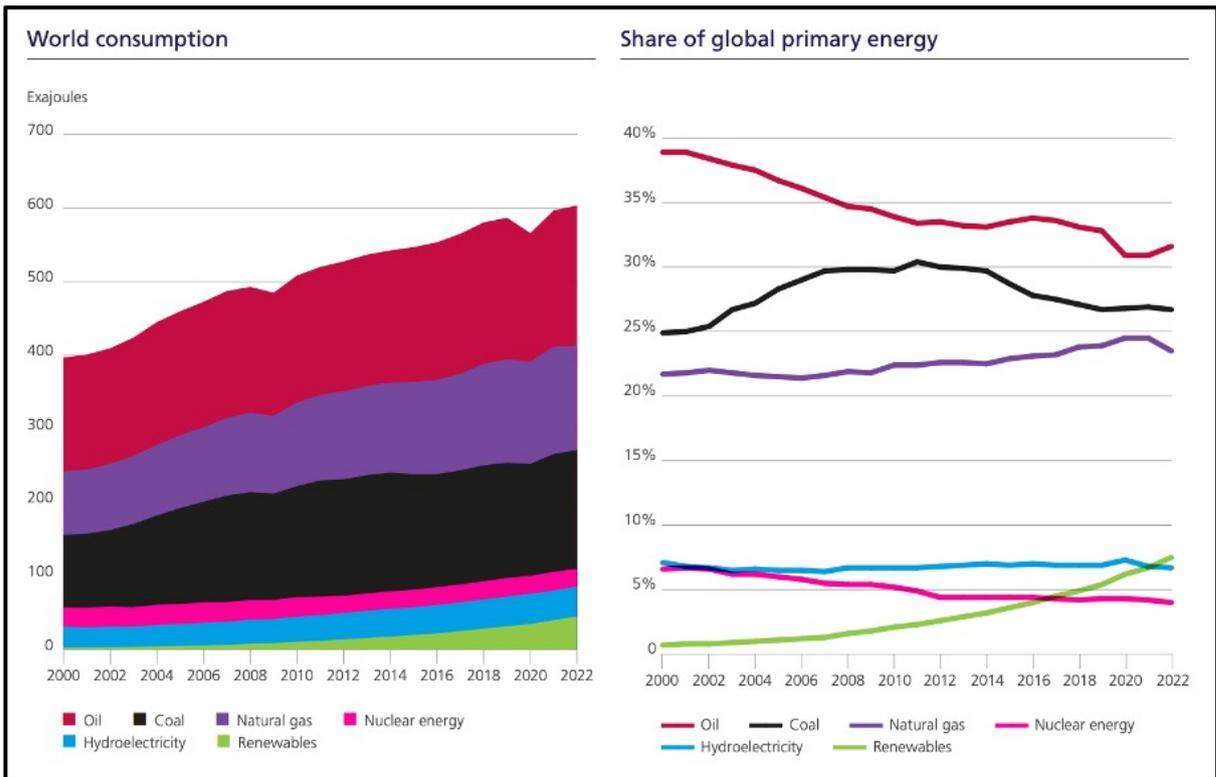


Gráfico 1 - Consumo mundial (esquerda) e participação na matriz energética primária mundial (direita) das fontes de energia entre 2000 e 2022.

Fonte: *Energy Institute*, 2022, p. 10.

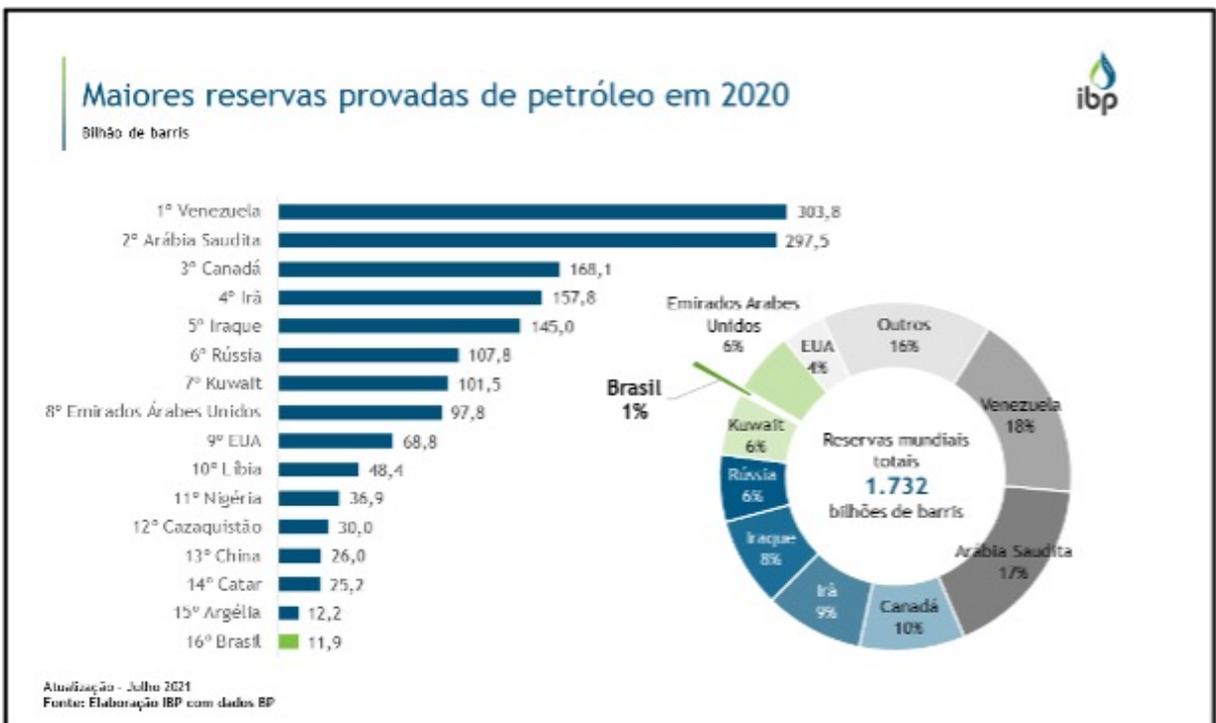


Gráfico 2 – Maiores reservas provadas de petróleo em 2020.

Fonte: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás

## ANEXO F

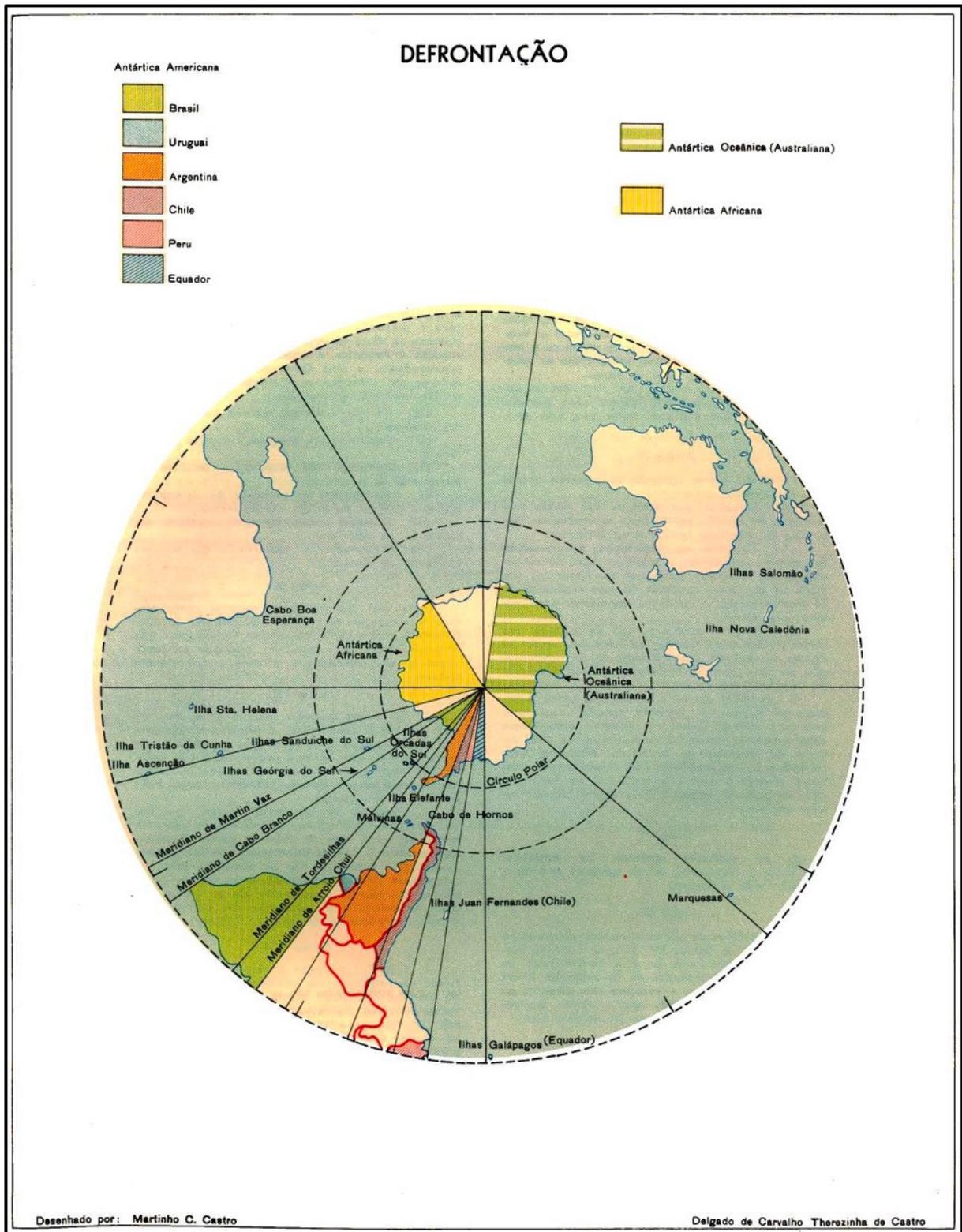


Figura 5 - Mapa da Antártica Brasileira

Fonte: Atlas de relações internacionais. IBGE, 1960. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv87309.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

## ANEXO G

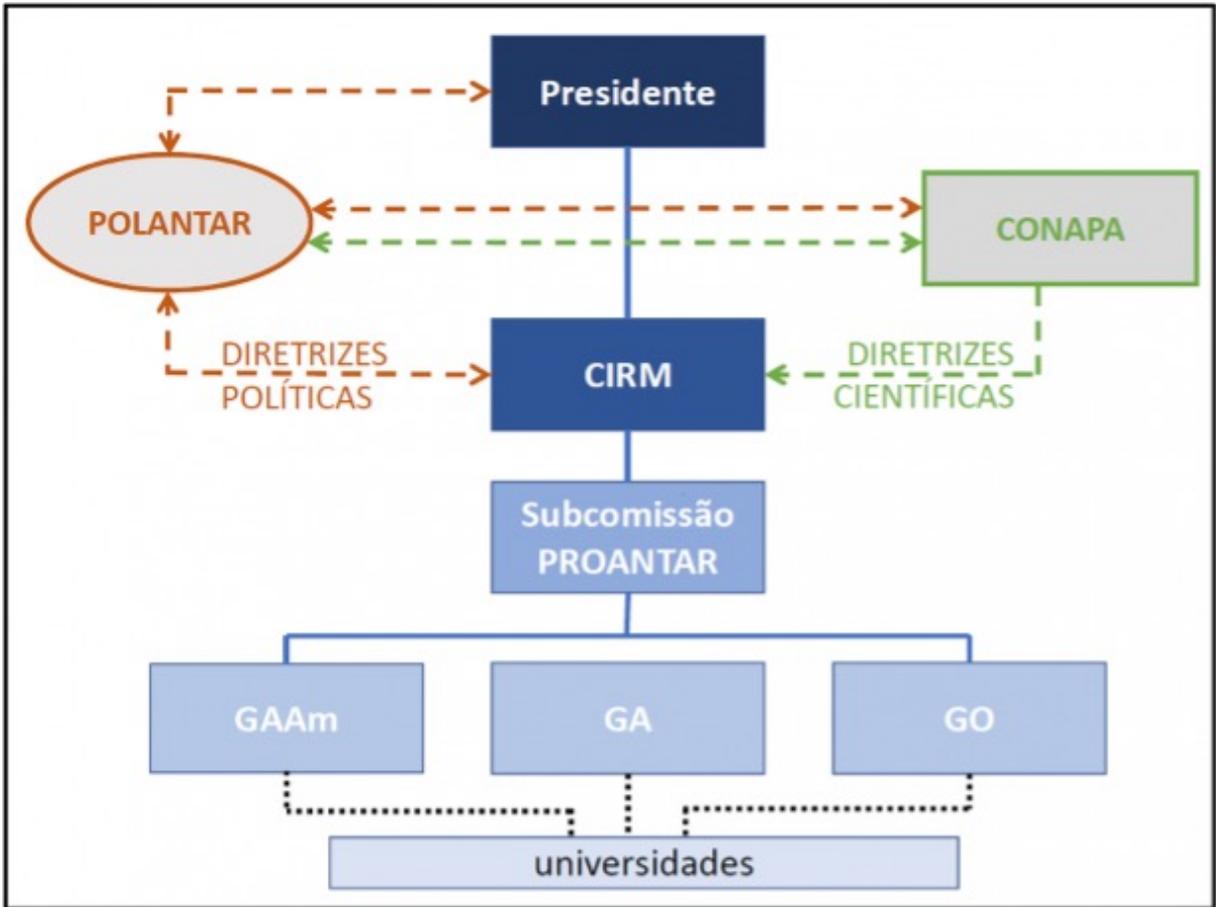


Figura 6 - Organograma PROANTAR

Fonte: SECIRM 2023. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/proantar/estrutura>> Acesso em: 10 jul. 2023.

## APÊNDICE A

### ENTREVISTA COM PESQUISADOR 1

**Data:** 29/Jun/2023

**Nome:** Paulo Eduardo Aguiar Saraiva Câmara

**Função atual:** Professor Doutor na Universidade de Brasília e coordenador de projeto no PROANTAR.

**Formação acadêmica:** PhD

Experiência científica na Antártica: 10 anos de atividades contínuas.

**1) Na visão do Sr., qual é a importância do apoio da Força Aérea Brasileira para o Programa Antártico Brasileiro?**

Enorme! Tão grande que talvez nem a própria FAB perceba. Observe que a FAB não tem participação direta na SECIRM e nem é considerada como parte do PROANTAR junto com MCTI, MMA, MRE e outros atores. Observe também o salto qualitativo e quantitativo que houve quando a FAB passou a operar e o enorme impacto que está causando com a suspensão dos pousos.

**2) Qual foi o impacto da interrupção momentânea do apoio da FAB, causado impossibilidade de pousar na Base Aérea Eduardo Frei Montalva?**

Em termo de número, nosso projeto costumava operar na Antártica com um time de 15-18 pesquisadores, com a interrupção dos voos estamos levando apenas 3. Todos os 22 projetos estão sofrendo impactos semelhantes. Levarão anos (décadas) para recuperar a perda causada. Talvez da mesma forma por não participar diretamente na SECIRM, a FAB não tenha feito uma avaliação junto aos pesquisadores para melhor gerir a transição do C-130 para o KC-390 a fim de que não houvesse interrupção. Aliás essa interrupção deverá se prolongar aumentando o já citado prejuízo.

## APÊNDICE B

### ENTREVISTA COM O REPRESENTANTE DO MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA NA PRIMEIRA EXPEDIÇÃO BRASILEIRA À ANTÁRTICA, A BORDO DO NAPOC "BARÃO DE TEFFÉ.

**Data:** 30/Jun/2023

**Posto:** Tenente Coronel Engenheiro

**Nome:** Norberto Antonio Ferrari

**Formação acadêmica:** Engenheiro Civil Aeronáutico

**Cargo/Função atual:** Reformado e aposentado

#### **1) Qual era a missão do senhor na primeira expedição brasileira à Antártica?**

Fui como convidado pela Marinha Brasileira, assim como foram também convidados um oficial do Exército brasileiro, três oficiais da Marinha brasileira, um oficial da Marinha peruana, um oficial da Armada argentina e dois oficiais da Armada chilena.

No entanto, junto ao Estado Maior da Aeronáutica, minha missão era examinar as facilidades existentes nas estações da Antártida a serem visitadas, particularmente para o emprego de aeronaves.

#### **2) O senhor foi o primeiro oficial da FAB na Antártica?**

Não. Tenho ciência de que a região antártica já havia sido visitada por oficiais aviadores da FAB, num programa de intercâmbio com oficiais aviadores da Argentina, os quais visitaram a estação antártica argentina de Marâmbio.

#### **3) Depois desta missão, qual foi o envolvimento do senhor com o PROANTAR?**

Praticamente não tive participação no PROANTAR. Apenas participei num evento no auditório da Universidade do Rio de Janeiro, na apresentação do relatório final da viagem.

Três anos após daquela viagem, pedi transferência para a reserva e fui trabalhar no exterior como engenheiro, só regressando depois de aposentado.

**4) O senhor identificou alguma diferença relevante entre as Estações que possuíam aeródromo daquelas que não possuíam?**

Sim. A única estação visitada que tinha um aeródromo em operação era a de Teniente Marsh, do Chile, com facilidades para operações visuais de aeronaves tipo C-130, embora em condições críticas, com limite de carga, de vez que os aeródromos de alternativa mais viáveis seriam os da origem do voo i/e o de Punta Arenas (Chile) e o de Ushuaia (Argentina). Além disso, a pista de 1.292m era demasiado curta para operações da aeronave crítica e não contava com área de segurança de extremo de pista. Estava equipada com balizamento noturno e PAPI, mas não havia possibilidade de instalações de luzes de aproximação, pois a pista utilizada para aterrissagem fazia frente ao mar. Para localização, contava com um NDB e um VOR, imagino que também um DME.

Na estação norte-americana de Palmer visitei o sítio onde esporadicamente operavam aeronaves do tipo Twin Otter. A área estava completamente coberta de neve e me foi dito que as aeronaves daquele tipo utilizavam o trem de aterrissagem tipo esqui. As sinalizações da pista eram feitas com bandeirolas horas antes da operação da aeronave.

Naquelas estações na Península Antártica em que são próximas uma das outras, o helicóptero tem sido de grande valia.

Já na estação argentina Almirante Brown, também visitada, as condições topográficas impediam a aterrissagem de helicópteros, o que causava à tripulação da base uma certa preocupação, devido à falta de apoio logístico em situações de urgência. Os tripulantes da estação, previamente selecionados, tinham que submeter-se a uma cirurgia de apendicite devido à uma certa probabilidade de infecção, pois nas regiões frias, o tripulante sente mais fome e tem que se alimentar com maior quantidade de calorias por causa da troca de energia calor do corpo x frio externo.

## APENDICE C

### **ENTREVISTA COM O COMANDANTE DA TRIPULAÇÃO DA AERONAVE C-130 FAB 2463, QUE REALIZOU O PRIMEIRO POUSO NA BASE AÉREA CHILENA TEN MARSH, EM 23 DE AGOSTO DE 1983.**

**Data:** 14/Jul/2023

**Posto:** Brigadeiro do Ar

**Nome:** Sabino Freire de Lima Filho

**Formação acadêmica:** Bacharel em Ciências Aeronáuticas

**Cargo/Função atual:** Reformado

#### **1) Antes do início das operações na Antártica, quais eram as principais missões e atividades realizadas pelo Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte (1º/1º GT)?**

Desde que recebeu o C-130 em 1964, em substituição os C-47, até o início das operações na Antártica, o Esquadrão fazia as missões de transporte aéreo no território nacional e para o exterior, apoiando a logística da FAB, necessidades do governo brasileiro, atendimento a países amigos com ajuda humanitária etc. No Brasil, grande parte das missões eram realizadas na região amazônica, onde as características do desempenho do C-130 eram muito favoráveis (pistas curtas, piso mal preparado, cargas atípicas, grande autonomia, rapidez etc.). Era muito comum pousarmos em pista mal preparadas para levar os equipamentos e máquina de terraplanagem para construção do que seria uma nova pista/aeroporto construído pela COMARA.

#### **2) Quais versões do C-130 foram recebidas pela unidade? Quais as modificações que trouxeram para dia a dia operacional da unidade? Por que e para que a FAB comprou os C-130?**

Os primeiros aviões C-130E chegaram a partir de 1964. Os C-130H chegaram em 1975 (motores mais potentes). A FAB até então utilizava aeronaves do pós-guerra, principalmente C-47, com disponibilidade de carga muito pequena, muito lento e ultrapassados. O C-130 era uma necessidade logística premente. A chegada dessa máquina transformou a logística da FAB. A mesma aeronave que ia ao Estirão do Equador, ia no dia seguinte a Washington ou Londres. As tripulações voavam uma gama enorme de missões e em vários cenários o que lhes dava uma tremenda experiência.

### **3) Por que o 1º/1º GT foi escolhido para a missão antártica?**

Na época, 1982/1983, duas unidades de transporte aéreo voavam o C-130: o Primeiro Grupo de Transporte de Tropa (1º GTT) e o 1º/1º GT. Devido à maior experiência do 1º/1º GT em voos internacionais, a maior experiência individual dos pilotos e à própria missão, o COMGAR alocou a missão à nossa Unidade Aérea.

### **4) O Sr poderia fazer um relato da preparação para a missão?**

Em 1982, assim que recebemos a missão de apoiar o PROANTAR, dois pilotos do 1º/1º GT, (eu e o Maj. Reinaldo) fomos enviados para a Argentina, onde deveríamos obter as primeiras informações sobre a operação do C-130 na Antártida. Lá permanecemos por quatro meses voando como tripulantes em aeronaves da Força Aérea Argentina (FAA), compondo tripulação normal.

Importante ressaltar que a época estava em andamento o conflito envolvendo a Inglaterra e a Argentina.

Efetuamos várias missões entre Comodoro Rivadavia (AR) e Vice Comodoro Marambio (MBI/Antártica) e outras missões logísticas dentro do território Argentino.

A experiência com a FAA foi bastante amistosa e proveitosa, possibilitando que se iniciasse o planejamento da instrução no esquadrão com os conhecimentos iniciais acumulados.

Foram muito atenciosos e confiantes nos colocando nas funções de piloto e copiloto, independente das missões e condições meteorológicas, com exceção para o pouso em MBI, executado apenas por pilotos argentinos.

O manual do esquadrão contendo os Procedimentos em Rota (alternativas, pesos, aquecimento da aeronave, carregamento, cuidado com os tripulantes, meteorologia etc.), ficou pronto antes de iniciarmos os treinamentos em Santiago do Chile.

Em 12 de Agosto de 1983, fizemos treinamento de tráfego curto e pouso de máximo esforço na pista da Base Aérea de Santa Cruz, no Rio de Janeiro.

Obs.: Pouso de Máximo Esforço: para pista curta, utiliza-se uma Vref bem baixa, calculada a partir da Velocidade de Estol com motor. Normalmente, 7 a 8 nós menor que a Vref normal. Resulta em pouso mais curto.

Em 15 de Agosto, pousamos em SCTI (então, aeródromo principal de Santiago).

Em 16 de Agosto, após pequenos briefings, nos mudamos para SCER (Quintero), onde permanecemos em treinamento por três dias, com instrutores Chilenos. (um piloto e três graduados mecânicos e load master)

O treinamento consistiu basicamente em toques e arremetidas sendo que cada um dos três pilotos realizou cerca de 26 pousos como 1P.

Em 18 de Agosto, decolamos de SCTI para SCCI (Punta Arenas) onde ficamos por cinco dias.

Em Punta Arenas, fomos entregues ao Exército Chileno, que nos levou de H1-H para as geleiras, local onde acampamos e fizemos o Curso de Sobrevivência no Gelo e primeiros socorros.



Figura 7 - Equipe do Exército Chileno

Um treinamento muito puxado e muito completo. Dormimos em barracas no primeiro dia, e os outros dois em Iglu que nós mesmos construímos.

O treinamento demorou três dias, constando de sobrevivência, deslocamento em grupo e escaladas nas geleiras.



Figura 8 - Maj Sabino - Curso de Sobrevivência no Gelo

Após o encerramento, os helicópteros não conseguiram nos resgatar devido à meteorologia. Passamos mais uma noite na geleira.

Após o treinamento com o Chile, a FAB decidiu pela operação em SCRM (*Teniente Marsh* - Antártida), apesar da pista ser bem menor que a pista de Marambio.

A tripulação regressou ao Galeão e iniciamos a preparação da aeronave e da missão propriamente dita:

- montagem de um kit de peças necessárias para caso de panes no Continente Antártico, montado em um pallet colocado na rampa;
- confecção dos macacões por uma empresa do Rio de Janeiro especializada em roupas para frigoríficos (veio a ser, por algum tempo, também a roupa utilizada no Barão de Tefé e no Professor Besnard e na Base Brasileira);
- elaboração de um manual de operação na Antártica (a Força Aérea Chilena traduziu e passou a usá-lo);
- treinamento de pouso curto na Base Aérea de Santa Cruz.

##### **5) Quanto a primeira missão, qual foi a tripulação e como foi?**

A primeira missão foi feita com a tripulação mista (um piloto e dois mecânicos chilenos), o que facilitou muito ao apoio em Punta Arenas.

A tripulação do 1º/1º GT foi composta por: Major Aviador Sabino Freire de Lima Filho; Capitão Aviador Márcio de Almeida Rosa; Capitão Aviador Antônio Lemos Cirino; Sargento Aureliano de Araújo Barcelar; Sargento José Nei Candido; e Sargento Nildo Pereira Verdán.

Contamos também com a presença do Adido Aeronáutico brasileiro no Chile, Cel Av Regis Almeida de Figueiredo, na missão a partir de SCTI (Santiago).



Figura 9 - Primeiro Tripulação Brasileira.

Nesta foto, além dos brasileiros, estão o Cap. Toro, nosso Instrutor, e três graduados Chilenos que nos auxiliaram na logística de carga e descarga do FAB 2463.

No dia 23 de agosto decolamos de SCCI para SCRM.

Nessa primeira viagem, transportamos casas que seriam as futuras residências das primeiras famílias a morar na Base *Teniente Rodolfo Marsh Martins*.

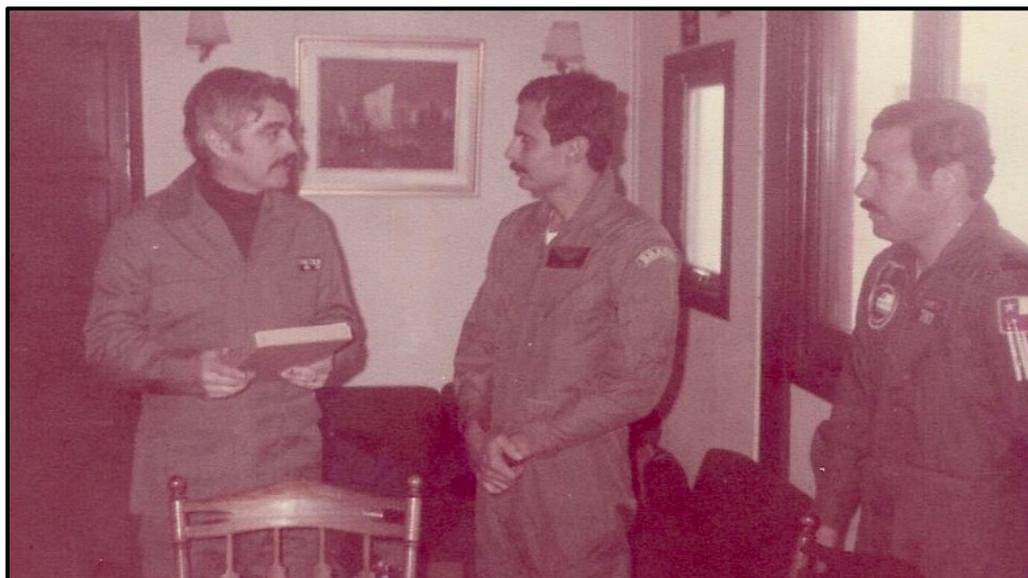


Figura 10 - Cmte da Base Ten March, Maj Sabino e Cap Toro.

Após o desembarque dos passageiros, fizemos mais três pousos completos.

Nesse mesmo dia 23, voltamos a SCCI, 02:30 de voo com 01:30 noturna.

No dia 25 fizemos mais duas pernas SCCI-SCRM em aproveitamento logístico para o Chile.

No dia 26 voamos para Santiago e no dia 31, regressamos ao Galeão.

##### **5) Por que o treinamento começou com os argentinos e depois mudou para os chilenos?**

Foi apenas uma questão de logística. A pista Chilena fica a cerca de 1 hora de vôo mais perto que a pista Argentina (Marâmbio). Nós teríamos sempre que decolar com peso acima de 155.000 libras (peso máximo de decolagem normal do C-130) para ter combustível para voltar.

A pista de Marâmbio (Argentina) era bem melhor que a Ten Marsh (Chilena).

Também, o Brasil optou por implantar a sua base na Ilha Rei George que fica a pouca minutos da pista Chilena.

É importante lembrar que nós havíamos voado com os argentinos nos últimos dias da Guerra da Malvinas. Eles nos deram todo apoio. A mudança foi exclusivamente logística.

##### **6) Como foi a preparação da primeira missão?**

Podemos dizer que foi uma preparação normal, apenas com o acréscimo do kit de suprimento e as roupas.

O que fizemos de diferente:

- Trocamos o ar-comprimido dos pneus e amortecedores por nitrogênio.
- Decidimos voar de macacão normal até o meio da Travessia, quando esfriávamos ao máximo a cabine para evitar rachaduras nos para-brisas. Aí colocávamos o macacão antártico.
- Como não havia GPS e o Omega poderia não funcionar bem, instalamos um Sextante que foi pouquíssimo usado, pois o Omega e o Doppler funcionaram bem.
- Aprendemos que, como o tempo variava muito, decolávamos sempre que o tempo na Antártica estava fechado. Durante a travessia abria e nunca houve o caso de arremetermos.
- Definimos que o peso máximo de decolagem seria de 130.000 libras saindo da Antártica o que dava uma boa disponibilidade de carga útil. Mas chegamos a decolar com 140.000 libras (trazendo uma aeronave chilena acidentada em um pouso).

### **7) Como se desenvolveu a doutrina de voo e as técnicas de pilotagem utilizadas pelo Esquadrão para a operação Antártica?**

Como mencionei acima, nós mesmos escrevemos o nosso manual e os sargentos foram fundamentais, pois tinham muita experiência na aeronave.

A doutrina foi desenvolvida no próprio esquadrão. Pegamos muita coisa dos argentinos e dos chilenos, mas, baseado na documentação de operação do C-130 emitida pelo fabricante e por nossa própria experiência, produzimos o nosso próprio manual.

O pouso é um pouco complicado. Como os freios não funcionam com a pista congelada, a aeronave só para por ação do reverso.

No verão, se for usado muito freio, corre-se o risco de cortar o pneu nas pedras afiadas, origem vulcânica.

### **8) Quais foram as maiores dificuldades enfrentadas pelo 1º/1º GT, e como foram superadas, no início das operações na Antártica?**

Não me lembro de dificuldade. Havia muita coisa realmente para fazer, mas o comandante se empenhou em conseguir tudo que necessitávamos. Foi fácil.

Mas sempre temos alguma coisa mais interessante acontecendo:

Nós evitávamos pernoitar a todo custo pois a aeronave congelava toda, inclusive os giroscópios (àquela época, nossos instrumentos ainda usavam giroscópios mecânicos). Se deixássemos a cabine muito fria, após a decolagem, alguns instrumentos ficavam travados (ADI, por exemplo). Como o tempo fecho no Continente, pernoitamos em uma das missões, mas passamos a noite mudando a aeronave de posição para deixá-la alinhada com o vento muito forte.

Tivemos que fazer uma travessia trimotor, pois, após a decolagem da Antártica, o filtro de óleo do motor #3 congelado provocou a perda de todo o óleo. (os sargentos pediram por todos os santos para não trocar o filtro naquele frio).

**9) Quais foram os principais ensinamentos obtidos nas primeiras OPERANTAR? Ocorreu algum incidente que tenha servido de aprendizado para as tripulações futuras?**

Até aquela época, o tempo normal de permanência era de 4 anos. Com a missão, recomendamos que os pilotos permanecessem voando a aeronave, pelo menos 10 anos.

Nunca levamos susto. A tripulação estava muito treinada e há muito tempo trabalhando em equipe. A disciplina foi fundamental.

**10) Quando de fato fizemos o primeiro pouso em apoio a nossa Estação?**

Em março de 1984 fizemos a primeira missão.

Decolamos do Galeão no FAB 2464 com os Capitães Lemos, Terciotti e Aloisio (este último do 1GTT).

Embarcamos o pessoal do projeto em Canoas (SBCO) e fomos para Punta Arenas (SCCI). De lá, decolamos neste mesmo dia 10 para SCRM.

Esta foi a primeira missão com os nossos pesquisadores.

**11) Na opinião do Sr., o esquadrão mudou com a nova missão? Qual maior legado para as gerações que se seguiram?**

Nós encaramos essa missão com bastante entusiasmo. O convívio com os cientistas é um fato bastante animador. Eles são extremamente dedicados ao que fazem, apaixonados pelo que pesquisam, sejam uma simples plantinha, seja uma amostra de solo. É gratificante para nós ajudar o Programa. São brasileiros que, como nós, se entregam de corpo e alma à essa tarefa de “viver pela pátria”.

Não foi o Esquadrão que mudou. O Brasil deu um importante passo. Nós demoramos muito a entrar na comunidade dos países com atividade na Antártica. A implantação da Base e os voos foram importantes do ponto de vista Diplomático e Geopolítico.

A Antártica tem sido palco das ações mais corajosas da humanidade. O espírito das equipes do Amundsen, Scott, Shecleton e tantos outros ainda está vivo.

**11) O Sr possui algum relatório confeccionado na época?**

Sim, possuo o relatório referente à missão precursora, na Argentina, no ano de 1982, onde foram levantados os dados para montarmos a nossa missão, o qual encaminho anexo.



Í N D I C E

	<u>PÁGINA</u>
I - GENERALIDADES	1
II - OPERAÇÃO DO C-130 PELA FAA	2
III - O VÔO NA ANTÁRTICA	4
1 - O C-130 em Marambio	5
2 - Meteorologia na Antártica	9
IV - TREINAMENTO DOS PILOTOS BRASILEIROS PARA OPERAÇÃO NA ANTÁRTICA	10
1 - Opinião dos Argentinos	10
2 - Nossa Opinião	10
V - A BASE VICE COMODORO MARAMBIO (MBI)	10
1 - Pista de Pouso	11
2 - Sistema de Comunicação	11
3 - Serviço Meteorológico	11
4 - Instalações	12
5 - Pessoal	12
6 - Aspecto Médico	13
7 - Maquinária	14
8 - Abastecimento de Marambio	14
VI - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DA ANTÁRTICA	15
VII - EEI / RESPOSTAS	17
<u>ANEXOS:</u>	
FREQUÊNCIAS UTILIZADAS PELA F.A.A.	A-1
CROQUI DA BASE AÉREA DE RIO GALLEGOS I	A-2
CROQUI DA BASE AÉREA DE RIO GALLEGOS II	A-3
ALBUM FOTOGRÁFICO	A-4

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA  
BASE AÉREA DO GALEÃO  
1º/1º GRUPO DE TRANSPORTE

RELATÓRIO DE MISSÃO

A Portaria Ministerial nº 458/GM1, de 20 de outubro de 1982, designou os Majores Aviadores Sabino Freire de Lima Filho e Reinaldo Afonso Silveira para, cumprindo o programa de intercâmbio entre a Força Aérea Brasileira (FAB) e a Força Aérea Argentina (FAA), realizarem vôos antárticos no período de 25 de outubro a 03 de novembro de 1982.

I - GENERALIDADES

Embarcamos no dia 25 Out 82 em aeronave do 2º/2º GT, chegando em Buenos Aires - Aeroparque - no dia 25 Out 82 às 12:30P. Fomos recebidos pelo MAJOR BRIEND da FAA e pelo CEL AV MENDONÇA, Adido Aeronáutico do Brasil, desembarcados na sala VIP do aeroporto e seguimos em automóvel da FAA para a Base Aérea de EL PALOMAR, onde chegamos por volta das 14:30P. Éramos esperados pelo Comandante do Esquadrão de C-130, V.Com. CAÑO, e vários Oficiais para almoço.

Ainda no dia 25, conhecemos a nossa programação, visitamos as instalações do Grupo Aéreo e recebemos o Equipamento Antártico necessário para nossa viagem à Base V. Com. Marambio (MBI).

O resumo de nossas atividades durante nossa estada na Argentina:

- dia 26 Out - visita ao Chefe do Comando de Operações Aéreas e tarde livre na cidade.
- dia 27 Out - decolagem para Rio Gallegos (GAL) muito cedo. Foi feita uma ida neste mesmo dia à Marambio, aproveitando-se o bom tempo. Almoço em MBI e decolagem de volta para GAL. Pernoite.
- dia 28 Out - A decolagem prevista para às 10:00P não pode ser realizada, pois, as condições meteorológicas em MBI eram péssimas, assim permanecendo por dois dias.
- dias 29/30 Out - permanecemos em GAL aguardando condições de tempo em MBI.
- dia 31 Out - decolagem para MBI. Assistimos à troca das guarnições de Marambio e Ten Matienzo e regresso para GAL. Pernoite.

- dia 01 Nov - decolagem de GAL para Comodoro Rivadavia. Apanhamos vários soldados (média de 18 anos) que estavam dando baixa como ex-combatentes das Malvinas e os deixamos em dois aeroportos civis (VIEDMA e NEUQUÉM) e em Palomar.
- dia 02 Nov - Passamos a parte da manhã visitando as instalações da I Brigada e assistimos a três filmes sobre a FAA e, por deferência do Oficial que nos acompanhava, um vídeo-cassete secreto sobre as Malvinas. Entregamos nosso Equipamento Antártico. Durante o almoço, em mesa reservada, fizemos os agradecimentos formais entregando duas placas (Grupo e Esquadrão), despedindo-nos da I Brigada.
- dia 03 Nov - apresentamo-nos novamente ao Chefe do Comando de Operações Aéreas, visitamos a Divisão Antártica, almoçamos no Círculo de Oficiais e às 15:30P embarcamos para o Galeão em vôo da Cruzeiro.

## II - A OPERAÇÃO DO C-130 PELA FAA

O Piloto Argentino é um elemento muito especializado. Por ter um plano de carreira, consegue ter uma seqüência nas suas atividades como piloto.

De uma maneira geral voam o C-130, Majores e V. Comodoros.

A formação é muito bem feita e bastante exigente. O curso de C-130 é dividido em três Fases:

<u>FASE</u>	<u>FAB</u>	<u>FAA</u>	<u>QUALIFICAÇÃO</u>
I - Adaptação	8 mis ( $\pm$ 12hs)	17 mis (20hs)	AL
II - Básica	10 mis (60hs)	700 hs	2P
III - 1º Piloto	Piloto já formado		1P

O 2º Piloto, durante as 700 hs, obtem as seguintes qualificações:

- Lançamento de pessoal
- carga leve
- carga pesada
- navegação à baixa altura
- vôo em formação diurno e noturno
- lançamento em montanha
- proficiência em inglês (mesmo curso nosso - "American Language Course")

Este número, 700 hs, é a marca exigida pela Diretiva. Na prática, o 2P vai a cheque com 1.000 hs de C-130. Há casos também de piloto ter ido a cheque com 400 hs de C-130.

Após ser 1º Piloto, e com mais de 1.000 hs, o piloto pode ser qualificado para operar em Marambio - Piloto Antártico. É feita a seguinte instrução:

- 1 - Inicia o treinamento fazendo pousos como 2P (cadeira da direita);

- 2 - Na semana anterior em que ele vai ser qualificado, executa vôo local com 5 pousos e decolagens de máximo esforço;
- 3 - Executa 4 pousos como LP (cadeira da esquerda) e sempre com a presença de um Checador (Instrutor Checador);
- 4 - Faz uma prova sobre o Manual de Vôo - Operação em Clima Frio.

A média de horas de cada piloto é 3 a 4 mil horas de C-130; alguns com mais de 6.000 horas e mais de 10 anos voando o avião.

Graças à esta operacionalidade, a FAA realmente opera o C-130. Os seus pilotos chegam ao limite do avião antes dos seus próprios e, muitas vezes, operam-no além dos limites previstos pelo fabricante. Tivemos oportunidade de ver um pouso com 50 Kt de vento sem o mínimo problema. Durante nossa estada em Rio Gallegos, foi feito um pouso com 90 Kt de vento. O taxi foi uma operação difícilíssima, pois, a tendência do avião de levantar uma das asas era contrariada pelos dois pilotos. Após o corte dos motores, o avião foi reabastecido e carregado rapidamente para melhorar a sua estabilidade no chão e uma das hélices não parava, tendo sido embandeirada. O velocímetro, no estacionamento, marcava 80 Kt.

Na Patagônia, esses ventos são constantes e para que a FAA assegure a operação na região, os pilotos são autorizados a pousar com ventos de través de até 50 Kt (a TO-1 do avião permite um máximo de 30 Kt).

Durante a Guerra das Malvinas, o C-130 foi utilizado para fazer missões de Bombardeio, Esclarecimento, Ressuprimento e Reabastecimento.

#### Bombardeio:

O TC-68 foi adaptado na Fábrica Militar de Aviões para transportar 6 bombas de 1.000 libras em cada asa, em um RACK adaptado ao pilone do tanque externo de combustível. Foram colocados 4 tanques externos dentro do compartimento de carga para aumentar a autonomia. O sistema de lançamento consiste de uma caixa seletora ao lado direito do CO-PILOTO, um visor simples à frente do CO-PILOTO e de um botão de lançamento no manche do LP.

Os pilotos reclamaram das espoletas, dizendo que em alguns casos as bombas não explodiram e em outros, explodiam após atravessarem o casco do navio. Havia problema com o controle de tempo de retardo.

O ataque ao HÉRCULES (o piloto era o V. Com. VIANNA) foi feito porque o mesmo ia em direção à Frota Inglesa. Na primeira passagem desviou o curso e, após o C-130 se afastar, retornou ao rumo da ilha. Aí, então, foi atacado.

Para melhorar a aerodinâmica das bombas foi feita uma ogiva de madeira.

#### Esclarecimento:

Efetuarão esclarecimentos razantes com altitudes máximas durante a penetração de 50 pés, controlados pelo rádio altímetro. De instantes em instantes o radar de busca era ligado na presença de algum contato, com 310 KIAS, cabravam  $\pm$  45º, faziam as verificações e desciam novamente e, a 50 pés, trocavam para nova proa. Assim, podiam saber sempre a melhor rota para a entrada na ilha e a posição dos possíveis alvos.

Perguntamos sobre o efeito dos 310 KIAS no C-130 e nos disseram que, em alguns casos a pintura da cauda descascava. Houve caso do torque máximo (19.600 lbs) ser ultrapassado indo até

22.000 lbs durante "escapadas" de algum caça.

O pouso noturno em Porto Argentino era feito com a pista e o avião apagados. Levados pelo radar até a final, acendiam momentaneamente os faróis e podiam ver pequenos painéis pintados com tinta fluorescente ao longo da pista.

Muitas vezes eram detetados e perseguidos, mas, como estavam muito baixo e na maioria das vezes instrumentos, não podiam ser atacados com canhões. Eles achavam que os ingleses não trocariam um míssel por um C-130.

#### Ressuprimento:

O ressuprimento da ilha foi feito durante toda a guerra, de dia e à noite. Usavam várias rotas e sempre a 50 pés sobre a água, mesmo instrumento. Numa dessas missões o TC-63 foi atacado e derrubado por um Harrier que, após atacá-lo com canhões, disparou um míssel.

#### Reabastecimento em Vôo:

Com apenas dois KC-130 operaram todos os dias. Salvaram vários caças, levando-os até o pouso plugados. Esta talvez tenha sido a missão em que o C-130 teve o maior rendimento. Utilizaram o VHF-DP para "achar os caças da Força Aérea" e o UHF-DP para os da Marinha. O radar não era usado para não denunciar a presença do KC aos ingleses.

Existe no 1º Esquadrão um "Probe" de A-4C como reconhecimento do Esquadrão de A-4 pelo fato de, em uma missão, tanto o KC-130 como o A-4 terem pousado em emergência de baixo nível de combustível e plugados.

Os pilotos comentaram que a tensão era muito grande. Falam de maneira a parecer que estão desabafando. Os casos são muitos e nota-se o "desespero" de estar à bordo de um avião sem as mínimas possibilidades de defesa. Um Auxiliar de Carga me disse que eu jamais poderia imaginar a situação dele, amarrado no Compartimento de Carga "esperando a hora".

Comentam também sobre a Artilharia Anti-Aérea (AAA) da ilha que atirava em tudo. Por isso mesmo pintaram uma faixa amarela no leme e uma em cada asa, para poderem ser identificados pela AAA.

### III - O VÔO NA ANTÁRTICA

Existe, na Antártica, duas pistas, nas quais podemos pousar e decolar com rodas. Uma delas, a Base V. Com. Marambio da Argentina e a outra a Base Chilena de Rei George. Ambas com aproximadamente 1.200 metros de comprimento.

A USAF opera o LC-130 (versão C-130 com SKI). Voam da Base de Mc Murdo para o Pólo Sul e fazem uma média de dois vôos diários. Tem uma pista de aproximadamente 10 km de gelo/neve e no verão operam aí com o C-141 com até 220.000 libras de peso.

Vários aviões operam no continente antártico usando SKI. Entre eles, hoje, o mais utilizado é o TWIN OTTER Canadense. Pode ser inclusive deixado ao relento sem maiores cuidados. Não usa nenhum tipo de anti-congelante. O avião argentino é guardado dentro de um hangar que apenas o protege da neve. Usa o óleo Aero Shell Turbine 750 no motor. No SKI, na parte de baixo que fica em contato com o gelo, é usada uma capa de Teflon. Esta tem a finalidade de impedir que o SKI cole no gelo quando o avião está parado (reparado a cada dois anos). Possui um equipamento Omega ONS de navegação.

Os pilotos do TWIN OTTER Argentino voam uma média de 100 horas por mês na Antártica. Cumprem um turno voluntário de 6 meses. Pousam em todos os pontos da "Península Antártica" e ilhas vizinhas, inclusive nas Bases Inglesas. Voam com dois pilotos e um mecânico, com equipamento SAR para 15 dias.

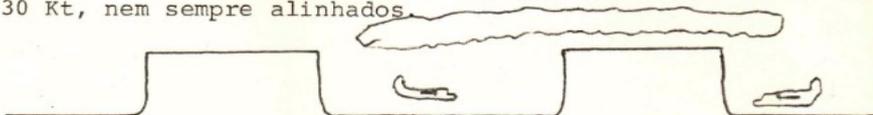
Voam também na Antártica o PUMA, que pode inclusive voar de Rio Gallegos até Marambio ou ser aerotransportado por C-130, e, o CH-47.

O problema navegação no Pólo é simplesmente resolvido pelo sistema INS ou OMEGA. O INS tem a desvantagem de não poder ser alinhado quando o C-130 está sob forte vento e que balança muito. O C-130 Argentino usa dois ONS (os KC usam 1 ONS e 1 INS).

#### 1 - O C-130 em Marambio:

De tudo que observamos podemos concluir que o maior problema para a nossa operação em Marambio é a Meteorologia. Por ser uma região de micro-clima, a situação muda muito rapidamente, exigindo muita prática dos previsores meteorológicos.

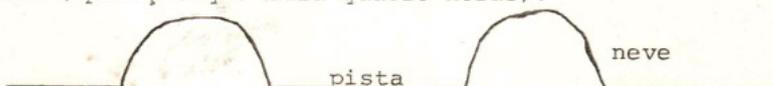
Por outro lado, uma vez que a pista está situada em uma meseta a 600 pés da superfície do mar, normalmente estará dentro de nuvens tipo estratos e com ventos nunca menores que 30 Kt, nem sempre alinhados.



A penetração para a pista é normalmente feita descendo-se sobre o mar e "procurando-se" a pista por baixo.

A 1/2 MN da pista, coloca-se a "velocidade de cruzamento" da cabeceira para pouso de "máximo esforço".

A frenagem sobre o gelo é zero. O avião teria que parar exclusivamente com o "reverso". Por isso é necessário que, por sobre o gelo, tenhamos neve de, no mínimo, 5 cm de espessura. Com mais de 10 cm de neve, a operação com rodas já começa a ser também prejudicada. Quando a neve está alta, é retirada com uma motoniveladora Caterpillar, com o cuidado de não deixar neve alta nas laterais para que as asas não batam (operação que dura quatro horas).



A pista é de terra congelada. Com três dias de temperatura mais alta que  $-5^{\circ}\text{C}$ , ela começa a ficar enlameada. As pedras de origem vulcânica começam a soltar sendo perigosas no pouso, pois cortam o pneu. Em um dos nossos pousos tivemos um estouro de pneu cortado por pedra.

Apesar do Manual do C-130 limitar o pouso de máximo esforço a 130.000 lbs, pousamos em MBI com 134.000 lbs de peso. A decolagem de máximo esforço teve os seguintes cálculos:

- velocidade de decisão - 59 KIAS;
- velocidade de decolagem - 37 KIAS;
- velocidade de subida inicial - 97 KIAS;
- velocidade mínima de controle 105 KIAS.

Os cálculos de decolagem podem ser feitos sem problemas, utilizando-se as cartas de performance do manual.

A FAA já decolou de MBI com 175.000 lbs (operação proibida pelo fabricante - operação em pista não preparada acima de 155.000 lbs) utilizando jatos auxiliares, com destino à Austrália sobrevoando o Pólo Sul.

Este ano, houve uma quebra de bequilha em um pouso em MBI. Como a pista ficou interditada, foi feito lançamento dos equipamentos necessários por outro C-130 e, após três dias de trabalho, a pista foi desinterditada. Este avião (TC-67) foi preparado com o auxílio de um técnico da LOCKHEED e transladado com trem em baixo para Palomar, onde está sendo recuperado pela FAA em completo IRAN.

Nota-se uma preocupação extremada com todos os detalhes da operação em MBI. Não se admite que nada saia errado.

Após o pouso em MBI, a operação de descarga e carga é feita com uma rapidez muito grande e procura-se passar o mínimo de tempo possível no chão, evitando-se o aumento de neve e gelo no avião.

Perguntamos sobre os problemas encontrados no sistema hidráulico do C-130 em clima gelado. Nos informaram que este problema realmente existia até que concluíram que a causa era contaminação de água no óleo hidráulico.

Após um pernoite em MBI, o trabalho de descongelamento do avião leva aproximadamente quatro horas, utilizando-se de equipamentos para pré-aquecimento da nacele.

Os aviões levam à bordo um pequeno apoio de suprimento semelhante ao nosso na missão da Amazônia. O principal é:

- Uma roda principal;
- Uma roda de bequilha;
- Um macaco hidráulico para troca de pneu;
- Uma caixa de ferramenta;
- Um Speed Sensitive Control;
- Um indicador de torque;
- Um indicador de RPM.

Há também em MBI uma fonte de ar para partida para, em caso de pane no GTC, aquecer e dar partida no avião (tipo MD-1 existente em SC e CO e utilizada pela VARIG).

A FAA utiliza em todos os vôos o Oficial Navegador. Na operação que pudemos observar, ele teve uma participação muito grande. Ao nos aproximarmos da península, tivemos a oportunidade de operar o radar de busca, obtendo vários retornos. O Navegador identificou como sendo gelo despreendido da península e a maior distância a Ilha 25 de Maio. Praticamente não há diferença, tendo-se que ter muita experiência para identificar o que é gelo e o que é ilha gelada. Durante a descida, a participação do Navegador é maior, utilizando-se do rádio altímetro "Ip667/APN 133 Indicator" (não possuído pela FAB) e Radar. Durante todo o vôo não foi utilizado nem o DOPPLER nem a navegação celestial. Esta última, inclusive, não pode ser utilizada nos vôos diurnos durante o verão, pois o sol está sempre abaixo de 15° com o horizonte. Na neve, a antena do DOPPLER fica coberta, prejudicando o seu desempenho.

Como sugestão, achamos que nós devemos operar com três pilotos, um dos quais em função de Navegador, operando o ONS e efetuando a comunicação HF com a meteorologia Marambio—Rio Gallegos.

Observamos também que é evitado estar dois C-130 estacionados ao mesmo tempo em MBI.

A FAA, após 13 anos de operação na Antártica, tem os seguintes parâmetros para a operação de C-130 entre Rio Gallegos e Marambio: (abaixo, tradução das normas do I Esquadrão)

- a - Aterrisagem em MBI deverá ser efetuada com o mínimo remanescente de 28.000 lbs de combustível nos tanques.
- b - O peso "0" (zero) de combustível e máximo de aterrisagem, estarão limitados pelo estado da pista no momento da operação.

Critérios que regem o pouso:

- a - Pista operando normal - quando se encontra operativa em toda sua extensão, com condições de frenagem normal e/ou coberta de neve macia de até 5 cm. Componente lateral de vento até 21 nós.
- b - Pista operando restrita - é a que apresenta as seguintes características: não operável em toda a sua extensão (não menos que 900 m úteis); pedras soltas; superfície da pista mole; mais de 5 cm e menos de 10 cm de neve macia; componente de vento cruzado até um máximo de 21 nós.

#### MÍNIMOS METEOROLÓGICOS DE MARAMBIO

Elevação 650 pés  
(198 mts)

(1) Vento para decolagem: componente lateral não superior a 30 Kt.

Aproximação final	MDA	DIA		NOITE	
		TETO	VISIBIL.	TETO	VISIBIL.
DIRETA	1.000' 300 mts	300' 100 mts	2 Km	NA	NA
SEM BALIZAMENTO	1.150' 350 mts	500' 150 mts	3 Km	NA	NA
CIRCULAÇÃO VISUAL	1.150' 350 mts	500' 150 mts	3 Km	NA	NA
DECOLAGEM(1)	—	300' 100 mts	1 Km	500' 150 mts	3 Km

#### Nota:

Para efeito de manter uma contínua posição real, o Navegador deverá, antes de Marambio, acompanhar o terreno na tela do radar de forma permanente. Assim mesmo, controlar-se-ão as alturas por meio do rádio altímetro e radar altímetro, tendo-se em conta que com pressões muito baixas; a regulagem dos altímetros poderá ficar fora da escala.

LIMITAÇÕES NO PESO DE OPERAÇÃO

a - Operação com pista operando normal:

Peso Básico	77.000 lbs
Óleo	367 lbs
Tripulação	2.400 lbs
Equipamento Salva-vidas	238 lbs
Kit de suprimento	<u>2.400 lbs</u>
Peso Operacional	82.400 lbs
Carga máxima paga	<u>22.000 lbs</u> (10 ton)
Peso "0" combustível	104.400 lbs
Combustível em Rio Gallegos	46.000 lbs
Peso máximo de DEP de GAL	150.400 lbs
Peso máximo de pouso em MBI	132.500 lbs

NOTA: A carga paga máxima, quando o avião não possuir o sistema Pallet, aumentará em 900 Kg.

b - Pista operando restrita:

Peso operacional	82.400 lbs
Carga paga máxima	<u>17.000 lbs</u> (8.000 kg)
Peso "0" de combustível	100.000 lbs
Combustível em Rio Gallegos	<u>45.000 lbs</u>
Peso máximo de DEP em GAL	145.000 lbs
Peso máximo de pouso em MBI	127.500 lbs

*John*

Os passageiros devem ser computados dentro da carga paga à razão de 275 lbs (125 kg) cada um, incluído sua bagagem e o equipamento antártico.

ADVERTÊNCIA

As presentes configurações serão aplicadas de acordo com a informação do estado da pista em MBI (antes de iniciar a operação). Deve-se ter em conta: operar com temperaturas abaixo de -5°C à aterrissagem e controlando assim, mesmo que o máximo valor de temperatura nos últimos três dias não tenha sido superior à mencionada temperatura.

Tentamos, em vôo, falar com o COMTA GALEÃO nas freqüências/ de 18.023 e 13.225, sem sucesso.  
A FAA usa as freqüências de 7700, 6700 e 13.255 para a comunicação com a ilha.

## 2 - Meteorologia na Antártica:

Os principais fenômenos meteorológicos são: vento forte, ventisca baixa, ventisca alta e nevasca, centros de baixa pressão.

### Vento:

Os ventos, a partir da Patagônia, são sempre fortes. No nível 240, entre GAL e MBI, nunca é menor que 80 Kt e normalmente fica entre 100 e 130 Kt. A sua direção varia. Quando é de NW, traz ar quente do sul do Chile para a Península Antártica, ocasionando mau tempo na região. Quando é de SW, traz as frentes frias da calota polar. Em MBI, os ventos chegam a 170 Kt.

### Ventisca Baixa:

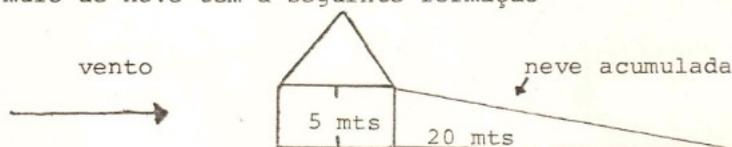
É um fenômeno provocado por ventos fortes levantando a neve, impedindo a visibilidade horizontal, mas deixando uma alguma visibilidade vertical. Há casos de se chegar sobre a pista, poder observá-la e, ao baixar, entrar IMC.

### Ventisca Alta:

Fenômeno acima, com ventos mais fortes e visibilidade horizontal e vertical próximas de zero.

### Nevasca:

Chuva congelada. É muito constante durante todo o ano, exceto nos meses de novembro, dezembro e janeiro. Em Marambio, chega-se a acumular mais de um metro de neve na pista. O acúmulo de neve tem a seguinte formação:



### Centros de Baixa Pressão:

Na Antártica, as pressões são muito baixas. Durante a nossa operação observamos pressões tais como 29.29. Este é um perigo ao voo e já foi motivo de um acidente com um avião do Exército Argentino. Durante a mudança do ajuste do altímetro, de 29.92 para o QNH, observamos diferença de até 3.000 pés. No círculo de 60º de latitude sul, constantemente passam centros de baixa pressão chamados "sistemas", trazendo consigo as frentes frias. A cada dia forma-se, em média, três frentes na península.

Os meteorologistas dizem que prevêm por absurdo, pois, estatisticamente, acertavam em 40% das previsões, errando em 60%. Dizem que há necessidade de um ano de experiência para se conseguir fazer uma previsão confiável.

Para nós foram dadas previsões que, no entanto, não coincidiram com a realidade. Concluimos que o maior conveniente é esperar em Rio Gallegos e só sair para Marambio quando estiver bom o tempo.

Por causa desta meteorologia inconstante, onde uma situação dificilmente permanece por um dia, Marambio não pode ser usada como alternativa.

Efeito da temperatura no homem: A FAA utiliza uma tabela de temperatura equivalente com faixas sobre o efeito desta so-

bre o homem. Deixamos de anexá-la por estar contida no relatório da missão anterior.

#### IV - TREINAMENTO DOS PILOTOS BRASILEIROS PARA A OPERAÇÃO NA ANTÁRTICA

##### 1 - Opinião dos Argentinos:

Nos criticam muito quanto ao critério de pouca hora e pouco tempo voando o avião.

Dão a entender que não acreditam na operação segura de um piloto com 600:00 hs no C-130.

Acham que os pilotos que foram qualificados devem ter, no mínimo, 1.000 horas e permanecerem operando o avião.

O Comandante do Esquadrão interrogou a Divisão de Treinamento (subordinada ao Comando de Operações Aéreas) sobre a possibilidade de ser dada instrução à FAB para operação em MBI, e nos informou que:

a - A FAB indicaria os pilotos julgados aptos para receberem o treinamento (ideal quatro pilotos);

b - A FAA não se responsabiliza pelos acidentes ocorridos na operação;

c - O treinamento seria feito em duas etapas: a primeira 20 horas em Rio Gallegos, aproveitando que no inverno os ventos fortes e a pista congelada são semelhantes à Marambio e a segunda, imediata à primeira, com alguns pousos em Marambio. O avião será da FAB e o IN Argentino. A manutenção operacional seria feita com, no mínimo, um pouso a cada seis meses em MBI.

##### 2 - Nossa Opinião:

Nem sempre o quantitativo é sinônimo de proficiência. Acho viável que um piloto com quatro anos de Esquadrão, 600 horas em média, possa receber o treinamento e operar em Marambio e Rio Gallegos. A indicação desses pilotos é que deve ser selecionada pelo simples fato de que os pilotos não são homogêneos nem em suas experiências passadas e tampouco em suas habilidades pessoais.

O treinamento em Rio Gallegos é fundamental para nós e pensamos que deve ser feito como proposto por eles.

#### V - A BASE VICE COMODORO MARAMBIO (MBI)

Situada nas coordenadas 64° 14' S 56° 43' W é a principal base da Argentina na Antártica.

Recebe uma média de quatro vôos de C-130 mensais e com o TWIN OTTER distribue o correio e a carga para as bases Argentinas no Antártico.

### 1 - PISTA DE POUSO:

Possue uma pista com 1.080 mts utilizáveis de terra vulcânica congelada e com 620 pés de altura. O perfil desta pista é muito irregular. Já iniciaram os trabalhos para a construção da nova pista com 2.300 mts que será semi-preparada, inclusive, com sistema de drenagem e balizamento. Foram comprados dois caminhões para transporte de aterro que trabalharão na construção da nova pista. Estão sendo transportados dos EEUU no momento. Em um dos nossos vôos transportamos uma motoniveladora Caterpillar, que também será utilizada na construção da nova pista. Estima-se até o final de 1983 que a nova pista esteja concluída.

Possue, para aproximação, um VOR de alcance aproximado de 200 MN sem DME (o que seria extremamente útil) e um radar que estava fora de serviço durante uma operação. Me pareceu que um ILS resolveria grande parte do problema de MBI. A TWR opera em VHF.

### 2 - SISTEMA DE COMUNICAÇÕES:

As comunicações com o continente são feitas com transceptores COLLINS de 1 Kwatts de potência. Utilizam as mesmas frequências da rede militar da FAA. Existe um serviço que permite ao homem que lá está servindo, se comunicar em uma cabine reservada com sua família à hora que quiser.

Há um bom sistema de comunicação entre todas as bases na Antártica. Os argentinos instituíram um jogo de xadrez por HF no qual participam todas as bases Argentinas, Polacas e Chilenas.

Possue um sistema de telefone interno com ramais em todos os prédios, evitando-se a saída das instalações.

Existe um sistema telefônico direto com o continente, através de micro-ondas (Antena SYMPHONIE).

### 3 - SERVIÇO METEOROLÓGICO:

A Base de Marambio faz parte do Sistema de Meteorologia da Antártica. Tem um sistema de lançamento de foguetes que coloca uma cápsula meteorológica a 100 mts de altura. Esta cápsula transmite para o solo, utilizando-se das estações OMEGA a sua posição, altitude, a densidade do ar, temperatura, direção e intensidade do vento e pressão barométrica. Esses dados são recebidos e compilados em impressoras na estação meteorológica em Marambio.

Há, também, antenas rastreadoras de satélites que recebem as fotografias de um satélite americano (NOAA 7). As informações obtidas são divulgadas por fonia ou teletipo a todas as na Antártica (Americanas, Russas, Polacas, Chilenas e Inglesas).

Este setor é digno de nota. O Oficial Meteorologista demonstrava ser um profundo conhecedor das características locais e seus "briefings" eram executados com muita seriedade pelos pilotos.

4 - INSTALAÇÕES (ANEXO II):

- a - Conjunto de cinco barracões construídos com plástico duplo e fibra de vidro no meio (aí funcionam o serviço meteorológico, chefia, laboratório fotográfico, biblioteca, rancho, alojamento para aproximadamente 150 pessoas, sala de estar muito confortável, banheiros e um rancho novo muito moderno que entrará em serviço proximamente). É construído na Argentina pela firma FINOPLAST.
- b - Conjunto de tanques de óleo diesel. São montados sobre ski e podem ser movimentados. Capacidade de 80.000 lts.
- c - Usina de força incendiada.
- d - Conjunto de tanques de combustível da usina de força nova. Capacidade de 400.000 lts.
- e - Usina de força 220 V. Quatro motores DEUTZ refrigerados a ar. Operam sempre três, reveesando-se a cada seis dias. Consumo de 35 l por hora cada um.
- f - Shelter de controle de lançamento do foguete meteorológico. Contém uma estação rastreadora e máquinas impressoras controladas por um computador. Este foguete faz parte de um convênio com a NASA.
- g - Plataforma de lançamento do foguete meteorológico. Lança-se um a cada dois dias.
- h - Usina de força 110 V. Três motores DEUTZ refrigerados a ar. Fornecem energia para o sistema de controle e lançamento do foguete meteorológico.
- i - Radar de aproximação.
- j - Transmissores SSB.
- l - Compactador de lixo.
- m - Queimador de lixo.
- n - Hangar todo de plástico. Feito para abrigar dois CH-47. Não tem calefação. O assoalho tem armação de aço e placas de metal. A plataforma à frente também é de placa de ferro que se estende em forma de pista de taxi até a pista de pouso.
- o - Depósito de material.

5 - PESSOAL:

O pessoal que trabalha em Marambio é voluntário. São alistados com um ano de antecedência, durante o qual recebem uma instrução abrangendo, inclusive, aos seus familiares. É dada instrução especializada a cada grupo sobre operação e procedimento dos diversos setores (maquinária, usina elétrica, de gelador, etc...).

Recebem orientação sobre o relacionamento com a família distante e esta também é endoutrinada a ter um procedimento de maneira a não transferir para o indivíduo os problemas do dia a dia.

Antes de prosseguirem para a Antártica, todos são submetidos a um exame físico e psicológico.

A "campanha" se inicia no dia 29 de outubro (início do verão) e se prolonga por um ano ininterrupto. Mesmo com a frequência dos vôos de C-130, não é permitido ir ao continente. O efetivo da "campanha" é de 80 homens. Esta equipe que iniciou em 31 Out 82 - 14ª, é de 50 homens por problemas de economia.

De acordo com o período, são enviados para Marambio vários trabalhadores de funções específicas diversas, de acordo com a necessidade do que se tem a fazer. No verão, a população total, somando-se a "campanha" com os "periodistas", chega a um total de 120 a 130 homens.

A "campanha" é chefiada por um Major (de qualquer quadro - o atual é Navegador) e composta de mais dois Oficiais (um médico e um meteorologista).

Existem vários militares (sargentos e cabos) e muitos civis (o cozinheiro já está a cinco campanhas).

Não é permitido "dobrar" em seguida a "campanha". Tem que ter pelo menos um ano de intervalo. Vários militares tem dois turnos na Antártica.

Recebem um adicional de duas vezes o que recebem no continente.

O expediente em Marambio é idêntico ao do continente. No sábado e domingo não se trabalha. Sexta-feira é dia de faxina geral. Os Oficiais tem uma escala diária para limpeza do seu próprio banheiro.

Toma-se banho duas vezes por semana por economia de água. Tivemos oportunidade de ver a troca da "campanha". Foi uma solenidade à qual compareceu o Ministro da Defesa. Acima de qualquer coisa, foi uma solenidade extremamente emotiva e comovente. O sentimento de patriotismo é extremado. Constroem tudo com muita garra e paixão. Os alojamentos atuais foram construídos por operários que viviam em barracas e nunca o usaram. Fizeram questão de entregá-los novos à "campanha" seguinte.

#### 6 - ASPECTO MÉDICO:

A adaptação do homem para servir na Antártica é feita na Argentina, Bariloche, em treinamento que dura em média 15 a 20 dias.

Os médicos fazem um curso de adaptação em Odontologia, de 20 dias de duração, capacitando-se à executar extrações, obturações e aplicação de anestesia. As especialidades preferidas, são: traumatologia e clínica geral, pois, a maior incidência de casos médicos ocorre nesta área (traumatismo ósseo, luxações e distensões). A assistência odontológica é complementada com a visita de um dentista a cada dois meses (todas as bases). Não há incidência de gripes ou resfriados. Imuniza-se com antecedência o pessoal que sai da Argentina para um período em campanha. Recomenda-se operar o apêndice antes de seguir para a Antártica (exceto Marambio). Não há levantamento específico da quantidade calórica necessária para o homem trabalhar ou repousar na Antártica. Considera-se isto de menor importância e a alimentação é exatamente igual à do continente. Não há alteração no cardápio que é feito em carne fresca, verduras e frutas. O médico tem também uma boa noção de nutricionismo. De acordo com o tipo de alimento, este é conservado em temperatura específica. Foi tentado o consumo de carne de foca, porém, constatou-se ser contaminada de germes e bactérias. O peixe da região, além de escasso não é saboroso.

A acomodação visual às cores, do homem que retorna da Antártica para o continente, leva um certo tempo. Da mesma forma o barulho de uma cidade também incomoda. Na Antártica, a cor mais predominante é a branca e o barulho maior é do vento. Durante os primeiros dois meses do ano que o indivíduo prontificou-se a servir, há uma certa apreensão e nervosismo, por falta de atividade sexual. Tenta-se minorar este problema dificultando a entrada, em Marambio, de revistas, livros pornográficos ou que cultuem demasiado o sexo. Após estes dois meses iniciais, há uma acomodação da libido que, no entanto, permanece latente. Não há informações de que o homem que passou um ano na Antártica tenha qualquer problema de relacionar-se sexualmente após o retorno. Nem há informação de qualquer desvio sexual ou psíquico. A moral dos homens de Marambio é muito elevada. O voluntariado é predominante e sempre há os que querem retornar.

#### 7 - MAQUINÁRIAS:

São usados vários tipos de veículos, alguns de esteira e outros com roda.

O veículo de esteira mais usado é o SKYDOZER 252. Possui ar condicionado interno e serve para puxar carretas com rodas, carro contra-incêndio e transporte geral.

A motoniveladora é uma Caterpillar comum que anda bem na neve por ser um veículo muito alto.

A pã mecânica também é Caterpillar e usa esteiras. São utilizados vários tratores Deutz de rodas. Excessão feita aos motores dos tratores Deutz, que são refrigerados a ar. Todas as demais viaturas utilizam radiador com água e aditivo anti-congelante comum (os mesmos usados no continente durante o inverno).

O óleo diesel é especial, fabricado pela YPF (YACIMENTOS PETROLÍFEROS FISCALES). A FAA não se preocupou em saber o aditivo existente.

Para aquecer os motores e a cabine do TWIN OTTER, é usado um AQUECEDOR AAF - American Air Filter Company Inc de St Louis - Missouri. Sua nomenclatura é Heater Engine and Shelter Ground Type I. O PN é H1000 e sua capacidade de 1.000 BTU. Possui três mangueiras que são colocadas uma em cada motor e uma dentro da cabine do TWIN OTTER ou CH-47.

Os aquecedores internos utilizam gás de cozinha (os portáteis) e óleo diesel. São todos de fabricação Argentina e simples.

Um detalhe que nos chama a atenção, é a boa qualidade de todo o material utilizado na Antártica. Consideram que a troca ou o reparo de qualquer que seja é, além de onerosa, muito trabalhosa.

#### 8 - ABASTECIMENTO DE MARAMBIO:

Uma vez por ano o navio abastece Marambio, Orcades e General Belgrano (no verão somente). Como o depósito de combustível (JP-1 e óleo diesel) fica situado na meseta alta, o transporte é feito com helicóptero. Estuda-se um projeto de construir reservatórios na planície, junto ao mar, e que possibilitará o abastecimento direto navio-reservatório.

O consumo de combustível é:

- 360.000 lts de óleo diesel por ano - (estoque de 600.000 lts);
- 30.000 lts de gasolina especial - (guardada em tambores);

O óleo diesel é usado na calefação, usina elétrica e veículos diesel.

A gasolina especial é usada nas viaturas a gasolina.

O gás liquefeito é usado nos aquecedores portáteis, cozinha e incinerador.

O óleo diesel, a gasolina e o JP-1 são transportados por navio.

A ponte aérea Rio Gallegos-Marambio permite o abastecimento de carne, fruta, verduras, gás, correio, material de conservação (tintas, colas, papel), material de consumo diverso.

#### VI - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA ANTÁRTICA

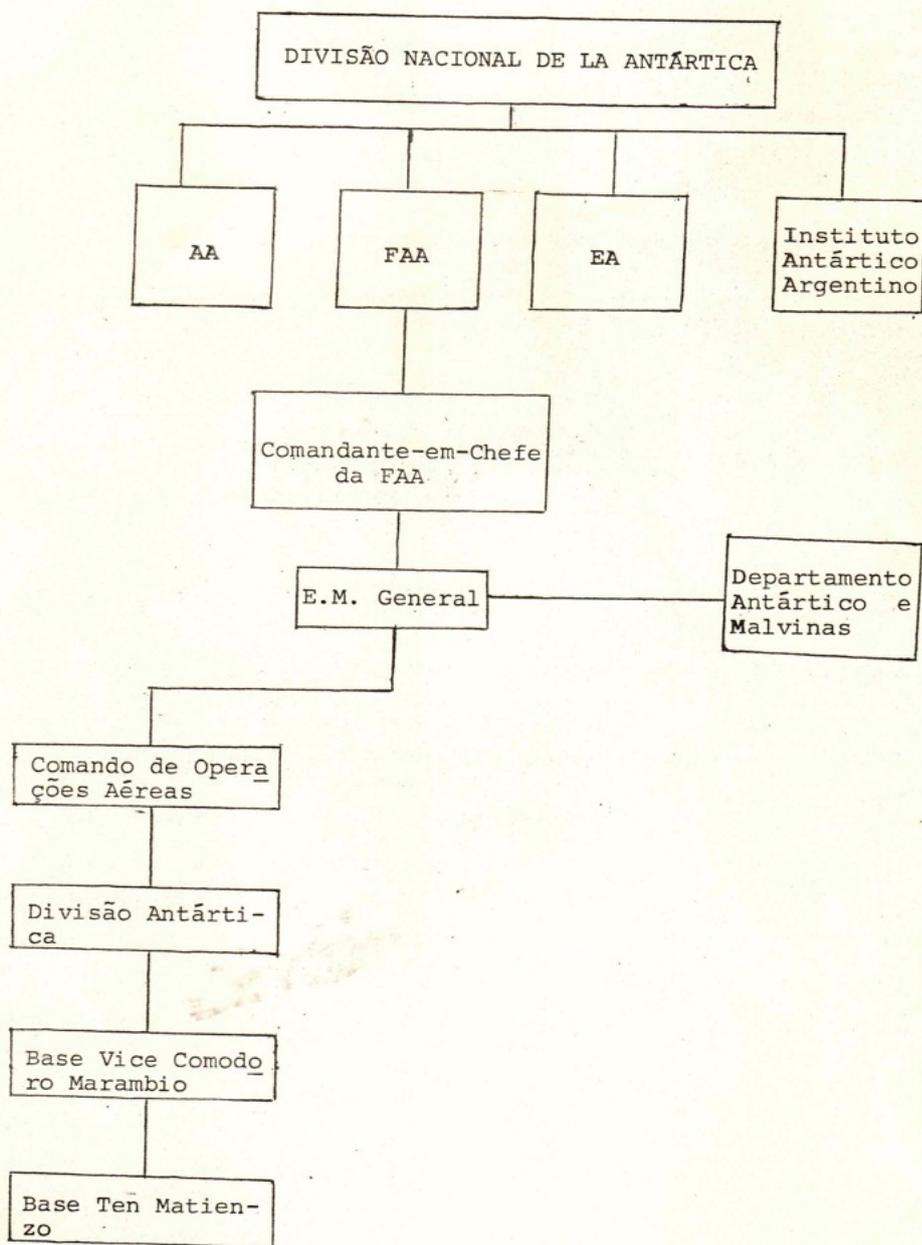
Na Argentina existe um órgão de âmbito nacional que trata de todos os assuntos relacionados com a Antártica. Este trata da política de uma maneira geral. Distribue o orçamento necessário à Armada, Força Aérea, Exército e ao Instituto Antártico Argentino (IAA). Cada um destes organismos tem, no seu organograma, uma estrutura operacional adequada para o desempenho de tarefas distribuídas pela Direção Nacional Antártica (DNA).

A Armada tem uma base (Orcadas). A Força Aérea tem duas bases (Marambio e Ten Matienzo) e o Exército tem duas bases (General Belgrano e Esperança).

O Departamento Antártico e Malvinas, órgão subordinado ao EM General da Força Aérea, faz a coordenação com a Armada, o Exército e o IAA e com os demais órgãos do Tratado Antártico. Planeja as atividades da Força Aérea a curto, médio e longo prazo, enviando para o Comando de Operações Aéreas as ordens de execução. É chefiada por um Comodoro.

Sob o Comando de Operações Aéreas há uma Divisão Antártica, chefiada por um Major Paraquedista que foi Comandante da Base de Marambio durante o ano de 1981. A esta Divisão cabe a coordenação das atividades planejadas pelo Departamento Antártico e Malvinas. É responsável pelo alistamento dos candidatos, sua preparação durante um ano, compra de todo o material destinado às Bases de Marambio e Ten Matienzo e coordenação das necessidades dos vôos entre o continente e a Antártica e entre Marambio e as bases argentinas.

O Instituto Antártico Argentino coordena todas as atividades de pesquisa no continente antártico.



## VII - EEI (Respostas)

1 - COMPORTAMENTO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES EM AERONAVES E GERADORES, CALEFAÇÃO, ETC...

R.: O querosene de aviação tem o ponto de congelamento estático de  $-43^{\circ}\text{C}$ . Em movimento (quando nos tanques das aeronaves, mesmo estacionadas) este ponto desce, aproximadamente, 70%. Em MBI, a temperatura nunca desce abaixo de  $-33^{\circ}\text{C}$ . Assim, não se tem problema com o JP-1. Nos locais onde a temperatura chega abaixo de  $-43^{\circ}\text{C}$ , coloca-se o PRIST, substância anti-congelante (usada pelos F-5 da FAB). O óleo lubrificante de aviação e das máquinas estacionárias é o comum.

2 - POSSIBILIDADE DE POUSO DA FAB EM MARAMBIO OU MATIENZO COM DESTINO À TERRA DA RAINHA OU MAND:

R.: A utilização de Marambio é perfeitamente viável utilizando-se aviões do porte do C-130 e Búfalo. Ten Matienzo só poderá ser usada com aviões do tipo TWIN OTTER e com sky. Esta última só opera durante seis meses (vai operar quatro meses apenas em 83, por medida de economia). A decolagem de Marambio para Terra de Maud poderá ser feita com C-130 com peso até 155.000 lbs, sem ATO (jato auxiliar para decolagem). Como o tempo de voo é de aproximadamente 05:00 hs (não temos o ponto exato de nossa Base), teremos que abastecer em Maud. A volta, Maud-Marambio, é muito arriscada, pois a meteorologia em Marambio muda muito rapidamente. O ideal seria voar Maud-Rio Gallegos com tempo de voo aproximado de 08:00 hs. A ida direta Rio Gallegos-Maud (mesmo totalmente reabastecido, nos parece insegura, pois, com o tempo de voo em torno de 8 horas, não se pode ter certeza de que realmente conseguiremos pousar em Maud. Há, pois, a necessidade de termos reservatório de combustível em Marambio e Terra de Maud e de se considerar que, para previsão de quantidade a estocar, o reabastecimento total do C-130 é 62.920 lbs (28.600 lts). Para se decolar com 155.000 lbs de Marambio e totalmente reabastecido com destino à Maud, a carga paga será de 10.000 lbs (5 ton.). O fabricante permite a decolagem/com peso acima de 155.000 lbs (operação para planejamento em guerra). A FAA opera constantemente com o peso de 175.000 lbs e já fez de Marambio, na pista atual, uma decolagem com este peso e com ATO. Na pista nova (2.300 m) achamos que esta decolagem, mesmo sem ATO, seria bastante segura aumentando-se a carga para 35.000 lbs (15,9 toneladas). Há, também, a opção de decolagem de Marambio - sobrevôo com lançamento da Base General Belgrano e regresso à Marambio ou Rio Gallegos. A etapa MBI-Belgrano-MBI, com sobrevôo de Belgrano para lançamento, consumiria um total de aproximadamente 09:00 hs de voo e a etapa MBI-Belgrano-Rio Gallegos, 12:00 hs de voo. O transporte General Belgrano-Maud poderia ser feito com helicóptero PUMA. A Base General Belgrano (50S 40W) é próxima ao canal de acesso via marítima (no verão) para a região de Maud. Hoje, o navio consegue chegar até 18 km da Base e sua carga é transportada em veículos com gelo.

### 3 - CONSTRUÇÃO DE UMA PISTA NO GELO:

R.: Existem 3 tipos de pistas na Antártica. Pista sobre terra congelada (Marambio e Rei George), pista sobre gelo e pista de neve.

A primeira já descrita. A pista de gelo pode ser natural ou artificial.

A pista de gelo natural normalmente pode ser feita na calota polar, onde o mar gelado ultrapassa a espessura de 5 mts. No Pólo Sul, a calota polar tem 3.500 mts de espessura (gelo acumulado). A pista de gelo artificial é usada pelos russos e americanos. Um equipamento especial vai passando sobre a neve, derretendo-a e compactando-a, após congelar. Este processo é repetido até ser obtida uma camada de 50 cm de gelo petrificado. Uma pista de gelo mede, normalmente, 6 a 10 km.

### 4 - VESTIMENTAS E AGASALHOS ESPECIAIS:

R.: O tecido do agasalho antártico é acolchoado e feito de uma mistura de 50% de poliamida e 50% de algodão. Os agasalhos são fabricados na Argentina pela indústria CACIQUE CAMPING (Buenos Aires). São confeccionados para as três Forças Armadas.

### 5 - SENSORIAMENTO REMOTO:

R.: O recobrimento fotográfico da Antártica, feito pela Argentina, limita-se a fotografias de suas ilhas e bases com helicóptero (CH-47), TWIN OTTER e C-130. As cartas usadas são as comuns de navegação (ONC e ANC) e algumas publicadas pelos russos, consideradas por eles de baixa qualidade.

### 6 - BASES OPERADAS PELO TWIN OTTER:

R.: O TWIN OTTER voa linhas regulares e faz vôos eventuais sem muito critério.

As linhas são para a base de Ten Matienzo (87 MN), Esperanza (70 MN), Melchior (150 MN), Descepción (130 MN) e Petrel (desativada no momento - 55 MN).

Efetivo dessas bases: Ten Matienzo = 1 oficial e 7 graduados; Esperanza = 12 famílias completas; demais bases entre 8 e 10 homens.

Para garantir oficialmente a soberania nas diversas ilhas e porções do continente, existem diversos refúgios que consistem de uma cabana de material plástico com camas para quatro pessoas, alimentos enlatados, cozinha, calefação, gás e óleo para cozinhar. São reabastecidos no verão.

### 7 - SAR:

R.: O C-130 não leva consigo nenhum tipo de equipamento de Sobrevivência. O TWIN OTTER, que voa sobre a Antártica, leva um kit no nariz com itens para 15 dias: barraca, carne congelada enlatada, combustível para cozinhar e material de primeiros socorros. Como possuem sky, imagina-se que em caso de pane, será feito um pouso normal. A queda na água é considerada de ante-mão, como sem salvação.

8 - LAVAGEM DE ROUPA:

R.: A roupa individual é lavada em Marambio pelos próprios usuários em uma lavanderia existente nos alojamentos. A roupa de cama, mesa e banho é lavada na Argentina, trocada por C-130.

9 - SUBVERSÃO E TERRORISMO:

R.: Na opinião dos oficiais argentinos está latente em Buenos Aires, Córdoba e outras cidades e já se começa a ter sinais de atividades e organização usando-se os reclamos sobre os desaparecidos (Mães da Praça de Maio) e as descobertas de cemitérios clandestinos. A igreja lançou um manifesto em favor da igualdade social em outubro deste ano. A imprensa, de uma maneira geral, publica as críticas culpando a Junta Militar pela derrota da Argentina na Guerra das Malvinas.

Alguns Oficiais nos disseram que a "Abertura Democrática" será muito difícil na Argentina, considerando que os militares estão muito mal acostumados, principalmente os militares do Exército.

10 - RELACIONAMENTO ENTRE AS FORÇAS ARMADAS:

R.: Estávamos conversando com um Major da FAA quando se aproximou um Capitão de Corveta. O Major disse que não o cumprimentaria pois todos foram "covardes e ineficientes na guerra".

Consideram o Comandante-em-Chefe da Força Aérea a autoridade máxima, dando pouca referência ao Ministro da Defesa.

Um Capitão disse que, "assim como alguns tem irmãos doentes ou marginais, ele tinha um irmão na Armada".

11 - BASE DE RIO GALLEGOS:

R.: Não é sede de Unidade Aérea. Lá estão operando, destacados, os aviões M-5 da Base de Tandil.

Possui quatro "Shelters" para Mirage e seis abrigos sem cobertura, com pistas de acesso rápido. Possui um radar de área de uso exclusivo militar. O Cassino de Oficiais, de três andares com quarenta e cinco apartamentos, é muito confortável. O dos graduados é idêntico.

12 - BASE DE COMODORO RIVADÁVIA:

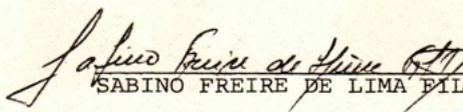
R.: Na cabeceira da pista 25 existem vários poços de petróleo. Visitamos a cidade, que é de péssima urbanização. São inúmeros os poços de petróleo, que são vistos entre as casas da cidade e em plena atividade.

A Base é sede de aeronaves TWIN OTTER, PUCARÁ e F-27 (IX Brigada Aérea).

Com características muito operacionais, tem abrigo anti-aéreo e radar de campanha montado em "shelter" e cassinos confortáveis (idênticos aos de Gallegos).

13 - BASE DE EL PALOMAR:

R.: Vide crônica "História da F.A.A." anexa.

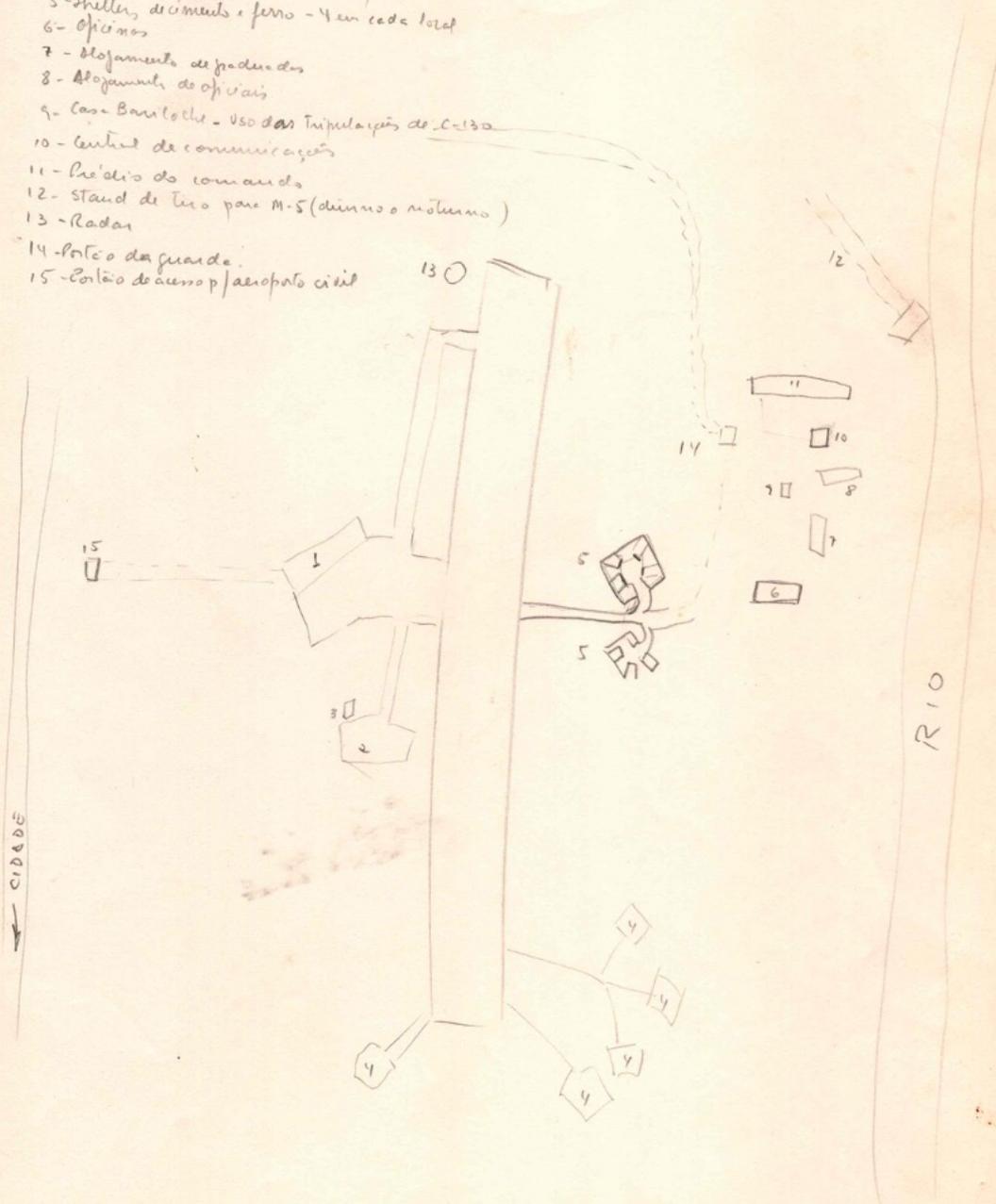
  
SABINO FREIRE DE LIMA FILHO - Maj Av

REINALDO AFONSO SILVEIRA - Maj Av

Anexo Relatório Antártica

GRÁFICO DO RIO GALLEGOS

- 1 - Aeroporto civil
- 2 - Pátio militares
- 3 - Depósito combustível
- 4 - Abrigos para aviões com aridos rápidos
- 5 - Shelters, docimêntos e ferro - 4 em cada local
- 6 - Oficinas
- 7 - Alojamento de passageiros
- 8 - Alojamento de oficiais
- 9 - Casa-Barileira - uso das tripulações do C-130
- 10 - Central de comunicações
- 11 - Prédio do comando
- 12 - Stand de tiro para M-5 (diurno e noturno)
- 13 - Radar
- 14 - Pátio da guarda
- 15 - Estão de aviação/aeroporto civil



**APENDICE E****ENTREVISTA COM O COMANDANTE DO PRIMEIRO DO PRIMEIRO GRUPO DE TRANSPORTE -  
1º/1º GT - ESQUADRÃO GORDO.**

**Data:** 01/08/2023

**Posto:** Ten Cel Av

**Nome:** Umile Coelho Rende

**Formação acadêmica:** Curso Preparatório de Cadetes do Ar;  
Curso de Formação de Oficiais Aviadores;  
Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais;  
Curso de Tática Aérea (GITE);  
Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais; e  
Curso de Gerenciamento de Projetos Curso de Planejamento e Gestão  
Estratégicos – MBA Executivo Curso de Comando e Estado Maior.

**Cargo/Função atual:** Comandante do 1º/1º GT

**1) Quais são os pré-requisitos operacionais para um piloto do esquadrão participar como tripulante da Missão Antártica? (curso/estágio/horas/local)**

A fase de qualificação especial de operação no continente antártico tem o objetivo capacitar o piloto para empregar todas as técnicas, táticas e procedimentos específicos para a realização de missões no continente.

A formação de cada piloto demanda o esforço aéreo de 11h e 20min, através de 02 (duas) Ordens de Instrução.

Requisitos para a obtenção:

1. ser qualificado piloto instrutor;
2. concluir com aproveitamento o Curso Teórico de Tripulante Antártico;
3. possuir, preferencialmente, o Curso de Sobrevivência na Neve;
4. ter concluído com aproveitamento o Subprograma de Qualificação Específica em Missão Antártica; e
5. ser aprovado pelo Conselho Operacional e homologado pelo Comandante da UAe.

O 1º/1º GT estipula a seguinte progressão ao piloto ao ingressar no QT Antártico: Aluno Antártico (3º ano), Operacional Antártico (4º ano) e Instrutor Antártico (5 ano).

Tal escalonamento permite o piloto adquirir experiência nas análises das condições meteorológicas adversas, inerentes ao Continente Antártico (devido à localização austral do planeta e bem atípica quando comparada às condições em localidades comuns), bem como aos procedimentos de aproximação e tráfego, reconhecendo as peculiaridades da pista e da geografia local.

## **2) Qual foi o impacto para o esquadrão, na manutenção operacional das tripulações na operação Antártica, a interrupção das atividades caudadas pela pandemia e a implantação do KC-390?**

Em virtude da Pandemia causada pelo COVID-19, as operações de pouso na Antártica com a aeronave C-130 foram interrompidas, tendo sido a última operação realizada em março de 2020. Desde então, não houve a retomada de pouso naquela localidade, sendo cumprido somente o lançamento de cargas na Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). Embora a pandemia não seja mais o impeditivo para o pouso da aeronave C-130, as operações Antárticas permaneceram interrompidas devido ao processo de desativação das aeronaves previsto para ocorrer até o final do ano de 2023. Portanto, não foi possível realizar a formação e manutenção operacional dos tripulantes da aeronave C-130 ao longo desses últimos 3 (três) anos, acarretando uma perda operacional em Missões Antárticas.

A partir de junho de 2022, a aeronave KC-390 assumiu as missões de lançamento de cargas na Antártica em substituição às aeronaves C-130. A formação e manutenção operacional neste tipo de missão têm sido realizadas de forma bem satisfatória.

## **3) Como o esquadrão está se preparando para operar (pousar) na Antártica? Existe alguma previsão?**

No sentido de executar as Missões Antárticas com a aeronave KC-390, tratativas iniciais foram realizadas por meio de reuniões entre o 1º/1º GT e os diversos entes dentro da FAB que possuem relação direta com esse tipo de operação, tanto no aspecto de projeto/performance, quanto no aspecto logístico e operacional.

Durante essas reuniões, foi definido que a Avaliação Operacional (AVOP) seria realizada antes do início da Operação Antártica, considerando o risco associado.

A proposta mais adequada seria realizar uma precursora na pista para coleta de dados e características de pavimentação antes de se iniciar o treinamento em Punta Arenas – Chile, para cada fase (verão e inverno).

No entanto, em resposta à solicitação da FAB, o Ministério de Relações Exteriores do Chile não autorizou a realização do treinamento proposto na pista SCRM, devido às condições degradadas da pista atualmente.

Com a resposta negativa do Chile em utilizar a pista para missões de treinamento, a AVOP foi postergada para após o término dos trabalhos de recuperação da pista.

Ainda que a AVOP não seja considerada como pré-requisito para se iniciar a respectiva operação, entendeu-se, à época, a necessidade de se realizar essa atividade antes do início da Operação Antártica, em virtude dos riscos inerentes.

O planejamento a ser adotado para a operação de pouso na pista semipreparada de SCRM com aeronave KC-390 se baseia nos limites estabelecidos pelo manual do fabricante, assim como os cálculos de performance e desempenho fornecidos pelo respectivo software.

Para o cálculo preciso do desempenho de pouso e decolagem e dos seus limitantes, foi necessário o conhecimento das informações coletadas pela EMBRAER sobre a condição não pavimentada da pista de SRCM, com o objetivo de se aplicar os dados de *RUNWAY CONDITION (Precipitation Depth (mm), Runway Condition Reading, Surface Covering, Rolling Friction Factor, Aquaplaning Option e Surface Covering Mode)*

As características gerais da pista chilena de SCRM são:

- a) Comprimento: 1.292m;
- b) Largura: 39 m;
- c) Resistência do piso: 65.500kg (AUW/8); e
- d) Tipo de piso: Cascalho.

A partir das premissas apresentadas, dividiu-se o planejamento em duas fases: Operação Verão e Operação Inverno.

**OPERAÇÃO VERÃO** A fase denominada Operação Verão diz respeito às missões realizadas durante o período do verão antártico.

Apesar do cenário de desempenho nesse período favorecer a operação em virtude das características climáticas, cumpre salientar que o pouso no verão não significa, necessariamente, que a pista esteja totalmente descontaminada, portanto, qualquer análise

que implique na consideração de uma pista contaminada deverá ser enquadrada nas peculiaridades de uma operação inverno.

OPERAÇÃO INVERNO A fase denominada Operação Inverno diz respeito às missões realizadas durante o período do inverno antártico com a pista contaminada.

Sobre esta fase, houve uma reunião entre a FAB e a empresa EMBRAER, na qual foi apresentada a performance de decolagem na operação da pista de SCRM em um pior cenário de contaminação.

O resultado obtido pela EMBRAER se resguardou em hipóteses de condições mais conservativa. Foram hipóteses adotadas:

- a. pista de 1.200 m;
- b. carga máxima em função das características da aeronave;
- c. pista contaminada com gelo (com baixo coeficiente de atrito dado pelo requisito); e
- d. vento nulo (piores condições segundo a EMBRAER), ressaltando que o vento de proa,

caso existente na condição de decolagem, também contribui positivamente para a operação.

Por fim, a preparação e o planejamento para o primeiro pouso na Antártica com a aeronave KC-390 serão retomados após o término das obras da pista SCRM previsto para ocorrer até 2025.

Paralelo a isso, o 1º/1º GT tem se planejado para a continuidade futura da operação levando em consideração alguns aspectos essenciais e desejáveis, fruto da experiência obtida ao longo dos 40 anos de operação na região.

#### **4) Qual é o entendimento da Unidade Aérea da importância da sua participação no apoio a PROANTAR?**

O 1º/1º GT reconhece a grande importância do papel da FAB no apoio aéreo ao PROANTAR, bem como do papel do Brasil como o um todo quando aderiu ao Tratado da Antártica, único diploma legal para o Continente Antártico, sendo instrumento jurídico válido e aceito por todos os estados-membros que dele são parte e que foi assinado na capital norte-americana, em 1º de dezembro de 1959 e do qual o Brasil passou a ser o 19º participante. Com o objetivo de alcançar a condição de membro pleno, com direito a voto, o Brasil elaborou, em janeiro de 1982, o seu Programa Antártico (PROANTAR).

As atividades de pesquisas científicas, durante esta primeira missão do Brasil à Antártica, foram reconhecidas internacionalmente, permitindo que o Brasil fosse elevado à condição de Membro Consultivo do Tratado da Antártica, por ocasião da XII Reunião Especial do Tratado, realizada em 1983, quando ocorreu o 1º pouso da aeronave C-130 Hércules do 1º/1º GT.

#### **5) O esquadrão já estudou/planejou a possibilidade de pousar no Glaciar Union?**

Em 2021, foi realizada uma análise sobre a possibilidade de se operar na pista de Union Glacer (SCGC) com a aeronave C-130.

Na ocasião, foi constatado que a pista, constituída de blue ice, apresentava comprimento e envergadura compatíveis com a operação da aeronave C-130. No entanto, a operação em SCGC apresentou-se inviável em um primeiro momento, tendo em vista que, a distância de Punta Arenas- Chile, a qual implicava em aproximadamente 7h de voo, sendo 14 horas para ida e volta, o que extrapola a autonomia da aeronave de 12 horas. Tal situação poderia ser mitigada somente caso houvesse possibilidade de abastecimento da aeronave com combustível anticongelante no Glaciar Union ou outra pista próxima onde fosse possível tal apoio. Ainda assim, haveria a necessidade de outras coordenações junto à FACH, a fim de promover intercâmbio para transmissão de conhecimentos entre os tripulantes, inclusive com a presença de tripulantes chilenos a bordo da aeronave brasileira em uma possível primeira expedição. Ademais, haveria a necessidade de outros apoios logísticos de solo, como fonte de força e equipamentos para aquecimento da aeronave em caso de necessidade, de maneira que a operação mostra nível de complexidade bastante elevada.

Até o momento, não houve estudo relacionado para a operação da aeronave KC-390 na Glaciar Union.

## APENDICE F

### ENTREVISTA COM O REPRESENTANTE DO ESTADO MAIOR DA AERONÁUTICA.

**Data:** 07/08/2023

**Posto:** Coronel Aviador

**Nome:** Alexandre Pereira Reynaldo

**Formação acadêmica:** Academia da Força Aérea e demais cursos de carreira

**Cargo/Função atual:** Chefe da Seção de Gerenciamento de Portfólio, Programas e Projetos (7SC1) do Estado-Maior da Aeronáutica.

**1) Conforme noticiado na mídia, no dia 16 de junho de 2023 foi entregue à FAB o primeiro KC-390 na configuração de Capacidade Operacional Completa (Full Operational Capability – FOC, na sigla em inglês). Sendo assim, quais seriam os próximos passos, e a OPERANTAR estimada, para a FAB voltar a apoiar o PROANTAR realizando pouso na Base Presidente Eduardo Frei Montalva do Chile?**

A aeronave EMBRAER KC-390 é fruto de um desenvolvimento feito em conjunto pela EMBRAER com exigentes requisitos elaborados pela Força Aérea Brasileira.

A certificação desses requisitos sempre foi uma exigência da FAB, comprovando a capacidade da aeronave em cumprir as necessidades das diversas missões a serem desempenhadas. Dentre essas missões, encontra-se a operação no Continente Antártico.

Em setembro de 2019, foi entregue a primeira aeronave de uma encomenda de dezenove. Essa aeronave foi entregue em uma versão chamada Enter in to Service (EIS), que compunha apenas a certificação civil, fornecida pela ANAC. Basicamente apenas o transporte aerológico poderia ser executado com restrições.

Esse tipo de estratégia tem por objetivo antecipar a entrega da aeronave, mantendo um alto nível de segurança, iniciar a operação com o cliente final (FAB) e permitir o aprimoramento da aeronave por meio da observação do equipamento com seu operador real. Isso auxilia o desenvolvimento das próximas etapas, sem comprometimento da segurança.

Durante o período compreendido entre a EIS e a Full Operational Capability (FOC), entregue em março de 2023, outras capacidades foram certificadas e incorporadas pelo KC-390. Tais capacidades englobam as missões tipicamente militares, como o reabastecimento

em voo, combate a incêndio e a operação cumprindo os requisitos de pouso em pista não preparada e em condições de gelo, essenciais para a operação no Continente Antártico. Cabe ressaltar que essa certificação é fornecida pelo Instituto de Fomento Industrial (IFI), organização da FAB responsável por essa atividade.

Aqui cabe destacar que a certificação de uma aeronave nova se constitui de um processo bastante longo e complexo, que envolve a confecção de inúmeros relatórios, testes exaustivos de sistemas, culminando com voos reais conduzidos por pilotos e engenheiros do Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo (IPEV)<sup>90</sup> a fim de comprovar que os requisitos elaborados estão sendo cumpridos fielmente e com segurança.

Para a execução desses voos, uma série de procedimentos e metodologias são empregados, visando dar robustez a todo o processo e, ao mesmo tempo, garantir a segurança dos voos de todo o pessoal envolvido.

Para o voo no Continente Antártico, iria ser feita uma aproximação gradual, que comporia de voos da equipe na aeronave C-130, que ainda se encontrava em operação, primeiro no verão e depois no inverno, para então serem executados os voos com o KC-390 nas mesmas condições.

Porém com a decretação do início da pandemia de COVID-19 e o consequente fechamento de fronteiras, o Governo do Chile impôs uma série de barreiras sanitárias à operação na pista Eduardo Frei, aeródromo utilizado pela FAB há 40 anos para apoio do PROANTAR e que foi a base para o estabelecimento dos requisitos operacionais para a operação no Continente Antártico.

Além do fator anterior, o Governo do Chile informou que iria reformar a respectiva pista no início de 2023, com prazo estimado de dois anos de obras.

Com essa informação, a FAB passou a buscar alternativas de pouso para início dos testes, porém a análise apresentou apenas a pista de Marambio, operada pela Argentina, como opção para operação. Porém essa pista revelou-se ainda mais restrita que a pista chilena, além de ficar localizada muito longe da Estação Comandante Ferraz.

---

<sup>90</sup> Instituto do Comando da Aeronáutica que tem por finalidade prestar serviços tecnológicos especializados na área de ensaios em voo, instrumentação de aeronaves e telemetria de dados para apoio à pesquisa, ao desenvolvimento e à certificação de produtos aeronáuticos.

Diante desse cenário, a FAB não teve alternativa a não ser adiar os testes do KC-390 no Continente Antártico até depois da reforma da pista, reforma esta que sofreu um atraso no início das obras em mais um ano, mantendo o tempo de execução.

A operação em outras pistas, tais como o Glacier Union, não foi considerada em virtude da distância a ser percorrida pela aeronave ou pela pouca utilidade para apoio ao PROANTAR.