

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC ANTÔNIO LUIZ CARLUCIO DONEDA

**GEPOLÍTICA POLAR:**

**A pesquisa científica na Antártica e seus desafios de divulgação e  
fiscalização.**

Rio de Janeiro

2024

CC ANTÔNIO LUIZ CARLUCIO DONEDA

**GEPOLÍTICA POLAR:**

**A pesquisa científica na Antártica e seus desafios de divulgação e  
fiscalização.**

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

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> DANIELE  
FELIZOLA DE OLIVEIRA

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval

2024

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

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvido, 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 expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, pela educação que me deram, por todo o amor e por sempre mostrarem a importância do estudo para a vida. Que Deus sempre lhes dê saúde.

À minha esposa Aline, companheira e parceira na vida, a quem eu amo de coração e que sempre está ao meu lado em todos os momentos.

Às minhas filhas, Sofia e Cecília, que eu possa, com carinho e amor, inspirá-las a serem pessoas boas e felizes.

A Deus, a quem agradeço sempre pela minha vida e pela minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Dr<sup>a</sup> Daniele Felizola pela orientação e confiança.

Ao Diretor e aos Oficiais do Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), pelo apoio ao longo do ano do C-Sup.

À Marinha do Brasil, pela oportunidade de crescimento profissional.

“O que o gelo agarra, ele guarda para si.”

Ernest Shackleton.

## RESUMO

A Antártica é um continente estratégico tanto para a exploração científica quanto para interesses geopolíticos. O Tratado da Antártica, em vigor desde 1961, estabeleceu um modelo de cooperação internacional, promovendo a paz e a ciência na região. Este trabalho examina a política de divulgação e fiscalização das atividades científicas na Antártica, focando em pesquisas de uso dual, que podem ter implicações civis e militares, e suas possíveis consequências geopolíticas. O estudo compara as políticas do Brasil e dos Estados Unidos da América, dois membros consultivos do referido tratado, e explora as implicações resultantes do uso estratégico da ciência. O Brasil, desde 1983, tem consolidado sua presença na Antártica por meio do Programa Antártico Brasileiro e busca expandir sua influência internacional sobre questões polares. A pesquisa destaca a importância das inspeções e da transparência nas atividades científicas para garantir que a Antártica permaneça desmilitarizada. Conclui-se que, apesar das normativas vigentes, desafios persistem, especialmente em relação à crescente presença de potências como China e Rússia, que podem alterar o equilíbrio geopolítico na região.

**Palavras-chave:** Antártica. Tratado da Antártica. Pesquisa científica. Divulgação Científica. Inspeções. Geopolítica. Brasil. Estados Unidos da América.

## **ABSTRACT**

### **Polar Geopolitics: Scientific research in Antarctica and its challenges in dissemination and oversight**

Antarctica is a strategic continent both for scientific exploration and for geopolitical interests. The Antarctic Treaty, in effect since 1961, established a model of international cooperation, promoting peace and science in the region. This work examines the policies for the dissemination and oversight of scientific activities in Antarctica, focusing on dual-use research, which may have both civilian and military implications, and their potential geopolitical consequences. The study compares the policies of Brazil and the United States, two consultative members of the treaty, and explores the tensions arising from the strategic use of science. Since 1983, Brazil has consolidated its presence in Antarctica through the Brazilian Antarctic Program and seeks to expand its international influence on polar issues. The research highlights the importance of inspections and transparency in scientific activities to ensure that Antarctica remains demilitarized. It concludes that despite the existing regulations, challenges persist, especially concerning the growing presence of powers like China and Russia, which may alter the geopolitical balance in the region.

Keywords: Antarctica. Antarctic Treaty. Scientific research. Science Communication. Inspections. Geopolitics. Brazil. United States of America.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAEG	–	Áreas Antárticas Especialmente Gerenciadas
AGI	–	Ano Geofísico Internacional
ATCM	–	Reunião dos Membros Consultivos do Tratado da Antártica
ATIPR	–	Programa de Inspeções do Tratado da Antártica
CEP	–	Comitê para Proteção Ambiental
CCAMLR	–	Comissão para a Conservação dos Recursos Marinhos Vivos da Antártica
CCAS	–	Convenção para Conservação das Focas Antárticas
CIRM	–	Comissão Interministerial para Recursos do Mar
CNPQ	–	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COMNAP	–	Conselho de Gestores dos Programas Nacionais Antárticos
CONANTAR	–	Comissão Nacional para Assuntos Antárticos
CONAPA	–	Comitê Nacional de Pesquisas Antárticas
CRAMRA	–	Convenção para Regulação de Atividades sobre Recursos Minerais Antárticos
EACF	–	Estação Antártica Comandante Ferraz
END	–	Estratégia Nacional de Defesa
EUA	–	Estados Unidos da América
FAB	–	Força Aérea Brasileira
FNDCT	–	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ICSU	–	Conselho Científico Internacional
ICT	–	Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação
MB	–	Marinha do Brasil
MCTIC	–	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD	–	Ministério da Defesa
MMA	–	Ministério do Meio Ambiente
MRE	–	Ministério das Relações Exteriores
NASA	–	<i>National Aeronautics and Space Administration (NASA).</i>
NOAA	–	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
NSF	–	<i>National Science Foundation</i>

OPERANTAR	–	Operações Antárticas
PND	–	Política Nacional de Defesa
POLANTAR	–	Política Nacional para Assuntos Antárticos
PROANTAR	–	Programa Antártico Brasileiro
SCAR	–	Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica
STA	–	Sistema do Tratado da Antártica
TA	–	Tratado da Antártica
URSS	–	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USAP	–	Programa Antártico dos EUA

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	12
1.2	JUSTIFICATIVA.....	13
1.3	DELIMITAÇÃO DO OBJETO.....	13
1.4	OBJETIVOS.....	13
1.5	QUESTÃO DE PESQUISA.....	14
1.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
1.7	ORGANIZAÇÃO DA MONOGRAFIA.....	15
<b>2</b>	<b>O SISTEMA DO TRATADO DA ANTÁRTICA.....</b>	<b>15</b>
2.1	ANTECEDENTES.....	16
2.2	TRATADO DA ANTÁRTICA.....	17
2.3	SISTEMA ABRANGENTE.....	18
2.4	COMITÊS DE APOIO À CIÊNCIA ANTÁRTICA.....	19
<b>3</b>	<b>PESQUISA CIENTÍFICA.....</b>	<b>21</b>
3.1	NORMATIVO BRASILEIRO.....	21
3.2	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA.....	22
3.3	PRINCIPAIS PESQUISAS BRASILEIRAS E SEU POTENCIAL MILITAR..	24
3.4	CIÊNCIA ANTÁRTICA DOS EUA.....	26
3.5	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS EUA.....	27
3.6	PRINCIPAIS PESQUISAS DOS EUA E SEU POTENCIAL MILITAR.....	27
<b>4</b>	<b>INSPEÇÕES NA ANTÁRTICA E AS IMPLICAÇÕES GEOPOLÍTICAS.....</b>	<b>29</b>
4.1	SISTEMA DE INSPEÇÕES.....	30
4.2	INSPEÇÃO NA ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO BRASIL.....	31
4.3	INSPEÇÃO NAS ESTAÇÕES CIENTÍFICAS DOS EUA.....	32
4.4	BRASIL E EUA COMO INSPETORES.....	33
4.5	IMPLICAÇÕES GEOPOLÍTICAS.....	33
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>43</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A Antártica é conhecida como um continente dos extremos. De acordo com Ferreira (2009), o continente apresenta características geográficas desafiadoras: possui cerca de 14 milhões km<sup>2</sup>, com mais de 95% do território coberto por gelo de, em média, 2km de espessura; apresenta temperaturas cujas médias variam de 0°C a -68°C, a depender da estação do ano e da proximidade da costa; é influenciado por ventos fortes e frequentes, com intensidade média de 100 nós; contém cerca de 70% da água doce do mundo, abrigando vastos recursos minerais e energéticos de valor incomensurável; e separa-se dos demais continentes por mares tempestuosos.

Essa região tem sido historicamente um campo de batalha tanto para a exploração científica quanto para as aspirações geopolíticas das nações. A partir da entrada em vigor do Tratado da Antártica (TA), em 1959, a região tornou-se um ponto focal de cooperação internacional e um modelo elogiado de como a ciência pode ser um catalisador para relações internacionais pacíficas. No entanto, por trás dessa imagem de harmonia e cooperação, há, segundo Mattern e Zarakol (2016), uma relação complexa entre ciência e poder no continente austral.

Visto que a pesquisa científica molda relações entre nações, faz-se necessário analisar a atual política de divulgação e de fiscalização das atividades científicas realizadas na região antártica. Segundo Perera (2023), o continente antártico não apenas é um reservatório de recursos naturais e um laboratório de pesquisa científica, mas também representa uma arena geopolítica emergente, em que potências globais competem por influência e acesso a esses recursos. O autor ressalta que, com a crescente importância da Antártica nas estratégias de defesa e segurança nacional, a interseção entre ciência e poder tornou-se uma questão central. Toda essa pesquisa deve ser realizada dentro dos padrões previstos pelo Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica (SCAR), órgão internacional que baliza as atividades científicas realizadas naquele continente. Entretanto, sabe-se que os países possuem interesses diversos, e que a pesquisa científica pode ser utilizada como pretexto para outros fins. De acordo com Yao (2021), a busca por conhecimento científico muitas vezes mistura-se com a busca por recursos naturais, controle territorial e projeção de poder,

moldando as interações entre os atores que operam na região. Muitas dessas atividades podem ter dupla finalidade, civil e militar, o que pode causar tensões no relacionamento entre os países signatários do TA.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O Brasil é Membro Consultivo do TA desde 1983 e necessita assumir um papel de elevada expressão na realização da pesquisa científica Antártica para manter-se com este *status*. Essa necessidade encontra-se estruturada na Mensagem Presidencial do Plano Plurianual 2024-2027, refletidas nos objetivos específicos de “Consolidar e ampliar a participação do Brasil no cenário internacional quanto aos temas relacionados ao oceano e à Antártica” e de “Impulsionar o conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico e a inovação no oceano, na zona costeira e nas regiões polares” (Brasil, 2024, p. 183).

Dessa forma, vislumbra-se potencial interesse da Marinha do Brasil, maior apoiadora do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), em atentar-se para como é feita a divulgação científica dos países signatários do TA, e em como essas atividades são fiscalizadas, evitando-se o uso da pesquisa científica para fins militares e, com isso, possível desestabilização da região.

## 1.3 DELIMITAÇÃO DO OBJETO

O objeto de pesquisa concentra-se em descrever o processo de divulgação científica entre os países que possuem estação de pesquisa na Antártica e o procedimento de fiscalização dessas atividades. Ademais, pretende-se apresentar as principais pesquisas científicas dos últimos três anos que poderiam ter seu “uso dual”, ou seja, com aplicações militares, calculando possíveis implicações geopolíticas.

Limita-se ainda o escopo deste trabalho à análise exclusiva dos seguintes países: Brasil e Estados Unidos da América (EUA).

## 1.4 OBJETIVOS

Este trabalho possui os seguintes objetivos a serem atingidos:

- a) Analisar a política de fiscalização das pesquisas científicas realizadas na região antártica e sua real execução prática;
- b) Analisar a atual política de divulgação científica utilizada pelo Brasil e compará-la com a política dos EUA; e
- c) Identificar as implicações que as pesquisas científicas de caráter dual (civil e militar) possam ocasionar no contexto geopolítico.

## 1.5 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa a ser tratada é: À luz do Sistema do Tratado da Antártica (STA), como ocorre a divulgação e a fiscalização das atividades científicas que podem ter aplicações militares, e que implicações elas podem ocasionar no contexto geopolítico?

Pretende-se responder a essa pergunta utilizando os próprios dados informados pelos países estudados neste trabalho, tais como CNPQ (2024), MCTIC (2023) e NSF (2024); as normas internacionais e nacionais que legislam sobre esse assunto, como em Brasil (1975, 2016, 2022); e os estudos científicos geopolíticos da região antártica, dos quais foram utilizados os trabalhos de Black *et al.*(2024), Burke e Matisek (2021), Ferreira (2009) e Kelley *et al.* (2024).

## 1.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Será realizada pesquisa documental sobre o STA e sua política interna, como em ATS (2024), CIRM (2024), SCAR (2024), a fim de proceder a uma análise da abordagem e das estratégias de divulgação científica adotadas pelo Brasil e EUA. Esta pesquisa também permitirá a comparação das políticas de comunicação de resultados científicos e avanços tecnológicos desses países, destacando diferenças e semelhanças.

Acerca da fiscalização das pesquisas científicas na Antártica, aproveitar-se-á a pesquisa documental do STA realizada para avaliar as políticas e regulamentações internacionais existentes para lidar com pesquisas científicas de duplo uso na região antártica e sua efetividade.

A pesquisa bibliográfica buscará artigos científicos que identifiquem e categorizem as pesquisas científicas de caráter dual (civil e militar), analisem seus impactos nas relações geopolíticas dos países estudados, incluindo questões de segurança, soberania e competição entre as potências, tais como em Bridley e Mathhews (2023) Kokyay (2022), Lord (2023), Perera (2023) e Yao (2021).

## 1.7 ORGANIZAÇÃO DA MONOGRAFIA

Para atingir os objetivos, o presente trabalho encontra-se estruturado em 5 capítulos, a contar com a Introdução.

No capítulo 2, descrevem-se os antecedentes geopolíticos que originaram o TA, resume-se seus principais artigos, apresenta o STA e, em especial, o arcabouço legal ao qual os países estão subordinados acerca das pesquisas científicas.

No capítulo, 3 analisa-se o normativo brasileiro acerca da região antártica, como em Brasil (2016, 2024), CIRM (2024) e MCTIC (2023), descrevendo o modo como a divulgação científica é realizada pelo país. Também se apresentam as principais pesquisas científicas brasileiras na região antártica previstas para o decênio de 2023 a 2034 (MCTIC, 2023), e faz-se uma análise das potenciais aplicações militares. Por fim, apresenta-se um comparativo com a Ciência Antártica realizada pelos EUA.

No capítulo 4, descreve-se como as inspeções são realizadas no continente antártico, à luz do STA, e explicam-se as possíveis implicações geopolíticas que as pesquisas científicas de caráter dual podem ocasionar no contexto geopolítico, descrevendo os atuais interesses e as principais preocupações dos países estudados na região.

Por fim, no capítulo 5, esquematiza-se a conclusão e apresentam-se sugestões de trabalhos futuros.

## 2 O SISTEMA DO TRATADO DA ANTÁRTICA

Neste capítulo descrevem-se os antecedentes geopolíticos que originaram o TA, analisam-se seus principais artigos, apresenta o STA e, em especial, o arcabouço legal ao qual os países estão subordinados acerca das pesquisas científicas.



## 2.1 ANTECEDENTES

O continente antártico permaneceu praticamente intocável até o século XVIII, quando sua exploração passou a ser direcionada para a caça a mamíferos marinhos. De 1908 a 1940, sete países declaram, de forma unilateral, soberania sobre partes do território Antártico: Reino Unido, Nova Zelândia, França, Austrália, Noruega, Chile e Argentina. Alegaram, dentre outros fundamentos, características históricas, de descobrimentos, de atividades exploratórias, econômicas ou científicas, de controle e de proximidade territorial.

De acordo com Ferreira (2009), durante toda a década de 50 houve troca de protestos entre os países que reivindicam territórios na Antártica, além de tratativas dos EUA para defender seus interesses na região. Ainda segundo o autor, quando a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) comunicou aos demais países seu direito de atuar em qualquer apreciação sobre o continente antártico, houve grande preocupação dos EUA e de países a ele aliados. Em pleno início da Guerra Fria, temiam que a militarização do continente pudesse oferecer potencial perigo à região, sendo quase inviável exigir a remoção de tal presença, que, por conta das características da região, teria uma posição defensiva extremamente vantajosa.

Paralelamente, a questão antártica chamava a atenção da comunidade científica internacional. Segundo Ferreira (2009), em 1950, a ideia do Ano Polar Internacional foi retomada, tendo as edições anteriores ocorrido de 1882 a 1883 e de 1932 a 1933. O autor afirma que o Conselho Internacional de Uniões Científicas, atual Conselho Internacional para Ciência (ICSU), organização não governamental internacional, organizou o Ano Geofísico Internacional (AGI), que ocorreu de 1957 a 1958. Esse foi um período em que cientistas de mais de 60 países trabalharam em sincronia, conduzindo uma ampla gama de estudos e observações, trocando informações e descobertas. Para maior organização da atividade científica em questão, o ICSU convidou 12 nações (África do Sul, Argentina, Austrália, Bélgica, Chile, EUA, França, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e URSS) para participarem do Comitê Especial de Pesquisa Antártica, atual Comitê Científico de Pesquisa Antártica (SCAR).

O AGI mostrou que a preservação da Antártica contribui não só para o desenvolvimento da ciência, mas para a cooperação internacional e a paz mundial.

Segundo Colombo (1987), a fim de evitar a militarização da região e um possível predomínio da URSS, os EUA propuseram aos outros 11 países envolvidos no AGI a formação de um regime internacional para a Antártica, durante uma conferência em Washington-DC, em 1959. A proposta dos EUA visava garantir que a Antártica fosse utilizada apenas para fins pacíficos e científicos, evitando assim qualquer uso militar. A iniciativa foi amplamente aceita pelos países participantes, resultando na assinatura do TA, que entrou em vigor em 1961, estabelecendo um marco para a cooperação internacional na região.

## 2.2 TRATADO DA ANTÁRTICA

Com a implementação do Tratado da Antártica (TA), as nações que realizam atividades no continente antártico comprometeram-se a discutir o uso dessa região, visando a sua preservação e garantindo que não se torne motivo de conflitos internacionais.

Nos seus 14 artigos, o TA:

- a) estipula que a Antártica só pode ser utilizada para propósitos pacíficos, proibindo atividades militares, como o estabelecimento de bases militares ou testes de armamento;
- b) garante a liberdade para a continuidade da pesquisa científica, conforme ocorrido no AGI;
- c) promove cooperação científica internacional, incluindo a troca de informações sobre pesquisa e pessoal, exigindo que todos os resultados sejam disponibilizados livremente;
- d) proíbe novas reivindicações territoriais;
- e) proíbe explosões nucleares e a eliminação de dejetos radioativos no local;
- f) prevê inspeções, a serem realizadas por observadores nomeados por qualquer um dos países membros, em navios, estações e equipamentos na Antártica, para garantir o cumprimento do Tratado;
- g) exige que países membros divulguem antecipadamente o plano de atividade de suas expedições;
- h) prevê reuniões periódicas entre seus membros para analisar medidas que possam contribuir com os objetivos do Tratado; e
- i) estabelece mecanismos de solução de controvérsias e a possibilidade de emendas ao Tratado (Brasil, 2016, p. 3).

De acordo com Ferreira (2009), a regra mais crucial é o *modus vivendi* delineado no artigo IV, que impede a apresentação de novas reivindicações ou a expansão das reivindicações territoriais já existentes na Antártica.

O TA, em seus artigos II e III, bem como no preâmbulo, reconhece a pesquisa científica como a atividade humana predominante no continente antártico e assegura

a continuidade das iniciativas do AGI, favorecendo o intercâmbio voltado para a pesquisa, a divulgação pública dos dados coletados e a colaboração com outras organizações internacionais interessadas nas pesquisas científicas realizadas no continente antártico.

No Brasil, o TA foi promulgado pelo decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975 (Brasil, 1975), ano em que o país aderiu ao tratado, tornando-se Membro Consultivo em 1983.

Atualmente, constam 29 membros consultivos e 28 membros não consultivos, totalizando 57 países envolvidos no TA. Os membros consultivos são aqueles que foram signatários originais do tratado ou que realizam pesquisas científicas substanciais no continente, conferindo-lhes o direito de participar plenamente das reuniões e influenciar nas decisões sobre o futuro da Antártica, enquanto os membros não consultivos são convidados a participar das reuniões, mas não possuem poder de decisão (Brasil, 2016). Essa distinção assegura que as nações com maior investimento e compromisso científico na região tenham um papel mais ativo na governança, preservação e proteção ambiental do continente antártico. Além disso, promove um fórum para diálogo e cooperação internacional contínuos. No Anexo A encontra-se a lista atual desses 57 países.

Segundo Yao (2021), o TA, ao exigir que as nações que desejam participar das discussões políticas e científicas na Antártica realizem "pesquisas científicas substanciais", instituiu a ciência como um critério de legitimidade e autoridade no continente, criando um ambiente exclusivo de algumas nações, em que a participação é restrita àquelas que demonstram competência científica, o que reforçaria desigualdades globais pré-existentes.

### 2.3 SISTEMA ABRANGENTE

Desde a primeira Reunião dos Membros Consultivos do Tratado da Antártica (ATCM) em 1961, que ocorre anualmente, questões como a cooperação científica, a proteção ambiental e os assuntos operacionais são discutidos, e as decisões são tomadas de forma consensual (Brasil, 2016). Com isso, o TA evoluiu para um sistema mais abrangente, conhecido como Sistema do Tratado da Antártica (STA), que

responde às necessidades específicas de administração das atividades na Antártica e protege os interesses nacionais dos países signatários.

Além do próprio TA, o STA é complementado por diversas convenções e protocolos que visam regular de forma específica diferentes aspectos das atividades na Antártica. Entre esses instrumentos adicionais, Ferreria (2009) destaca as Resoluções das Reuniões Consultivas do Tratado da Antártica (ATCM), que estabelecem diretrizes operacionais e de cooperação; a Convenção para a Conservação das Focas Antárticas (CCAS), que protege essas espécies contra a exploração excessiva; a Comissão para a Conservação dos Recursos Marinhos Vivos da Antártica (CCAMLR), que regula a pesca e outras atividades relacionadas aos recursos marinhos; o Protocolo sobre Proteção Ambiental, também conhecido como Protocolo de Madri, que estabelece a Antártica como uma reserva natural destinada à paz e à ciência, proibindo a exploração de recursos minerais até 2048; e, por fim, a Convenção para Regulação de Atividades sobre Recursos Minerais Antárticos (CRAMRA), criada para prever a possibilidade de atividades mineradoras, embora nunca tenha sido ratificada.

Esses componentes, em conjunto, visam assegurar que as atividades humanas na Antártica sejam conduzidas de maneira pacífica e ambientalmente responsável. Além disso, esses acordos são sustentados por comitês especializados que garantem a fiscalização e a aplicação das normas.

## 2.4 COMITÊS DE APOIO À CIÊNCIA ANTÁRTICA

Dentro da estrutura do STA, o SCAR apresenta-se como uma organização não governamental temática incumbida de estabelecer, por meio de pesquisa científica e cooperação internacional, uma ampla compreensão da natureza da Antártica, o papel da Antártica no Sistema Terrestre e os efeitos das mudanças globais na Antártica (SCAR, 2024).

O SCAR, estabelecido em 1958, é composto por 48 países membros, incluindo o Brasil, cujo papel é fundamental não apenas na coordenação de pesquisas, mas também na elaboração de normativas que orientam as práticas científicas na região, visando garantir que as atividades sejam conduzidas de maneira sustentável e ética (SCAR, 2024). Segundo o próprio Comitê (SCAR, 2024), destacam-se como códigos

de conduta, o Código de Conduta Ambiental para Atividades de Pesquisa de Geociências na Antártica, que orienta as operações de campo para minimizar impactos ambientais; o Código de Conduta para o Uso de Animais para Fins Científicos na Antártica, que estabelece diretrizes rigorosas para a proteção do bem-estar animal; o Código de Conduta Ambiental para Pesquisa Científica Terrestre, que visa à proteção dos frágeis ecossistemas terrestres antárticos.

O SCAR elabora ainda um Plano Estratégico (SCAR, 2023) que engloba um horizonte de seis anos (período de 2023 a 2028), em que apresenta a visão do comitê, seus objetivos e as estratégias a serem seguidas. Sua visão é impulsionada pela necessidade de liderar, apoiar e incentivar uma ampla gama de pesquisas científicas na Antártica, tendo como seus objetivos principais a promoção da liderança científica do SCAR, o fornecimento de aconselhamento científico independente ao STA e outros organismos internacionais, e o incentivo ao acesso irrestrito e livre a dados das pesquisas antárticas (SCAR, 2023).

Pela análise desse documento, observa-se que possui um viés muito abrangente e focado em questões ambientais. Uma hipótese para esse enfoque ambiental é que se torna mais atraente à opinião pública, que toleraria gastos governamentais para as referidas pesquisas científicas. O documento também não é claro quanto às pesquisas que podem ter aplicação militar, o que pode gerar debates sobre a transparência e os reais interesses envolvidos nas atividades científicas na Antártica, uma vez que certos limites não são impostos.

Compondo ainda o STA, o Conselho de Gestores de Programas Nacionais Antárticos (COMNAP) foi estabelecido em 1988 com o objetivo de desenvolver e promover as melhores práticas de apoio à pesquisa científica na Antártica. Sua missão é fornecer uma plataforma para a colaboração e a troca de informações entre os programas nacionais antárticos, desempenhando um papel crucial na coordenação logística, e promovendo a organização de conferências e grupos de trabalho que reúnem especialistas para discutir e resolver desafios operacionais e ambientais (COMNAP, 2024).

Além de facilitar a cooperação internacional, o COMNAP trabalha em estreita colaboração com o SCAR e outros órgãos relevantes para garantir que as operações de apoio à pesquisa estejam alinhadas com as metas científicas globais e as exigências do TA.

### 3 PESQUISA CIENTÍFICA

Neste capítulo, analisa-se o normativo brasileiro acerca da região antártica, descrevendo o modo como a divulgação científica é realizada pelo país. Também se analisam as principais pesquisas científicas naquela região previstas para o decênio de 2023 a 2034 e faz-se uma análise das suas potenciais aplicações militares. Por fim, apresenta-se um comparativo com a Ciência Antártica realizada pelos Estados Unidos da América (EUA).

#### 3.1 NORMATIVO BRASILEIRO

Ao aderir ao TA, o Brasil considerou alguns fatores, além das motivações estratégicas, de ordem geopolítica e econômica, como a proximidade com o continente antártico, e o interesse pelos estudos dos fenômenos naturais que atingem o território nacional e interferem na agropecuária e nas atividades marítimas (Brasil, 2024). Consolidou-se como Membro Consultivo no TA em 1983, trazendo a presença brasileira naquele continente com o estabelecimento da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), em 1984, localizada na Baía do Almirantado, Ilha Rei George, no arquipélago das Shetlands do Sul.

De acordo com Ferreira (2009), com a finalidade de estabelecer um arcabouço normativo interno para a promoção da pesquisa científica na Antártica, o Brasil criou a Política Nacional para Assuntos Antárticos (Polantar) e seu mecanismo de execução, o Programa Antártico Brasileiro (Proantar). A responsabilidade pelo Proantar é da Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM).

O Decreto nº 11.096, de 15 de junho de 2022 atualizou a Polantar, elencando como objetivos do Brasil na Antártica:

- I - manter a condição de parte consultiva do Tratado da Antártica, por meio da promoção de substancial atividade de pesquisa científica;
- II - participar dos atos internacionais, dos foros e das instituições que compõem o Sistema do Tratado da Antártica;
- III - dar prosseguimento, fortalecer e ampliar o Programa Antártico Brasileiro - Proantar, com vistas a:
  - a) aumentar o conhecimento científico da região em todos os seus aspectos, por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisas coordenados e realizados por instituições nacionais ou internacionais, com a participação crescente de cientistas brasileiros;

b) identificar os recursos naturais na área de atuação do Sistema do Tratado da Antártica e obter dados sobre as possibilidades de seu aproveitamento; e

c) fomentar o desenvolvimento tecnológico nacional aplicável às condições fisiográficas e ambientais na área de atuação do Tratado da Antártica e às eventuais atividades de exploração e de aproveitamento de seus recursos naturais;

IV - participar efetivamente nas discussões sobre as possibilidades de exploração e de aproveitamento de recursos naturais na área de aplicação do Tratado da Antártica; e

V - ampliar a presença brasileira no continente antártico (Brasil, 2022).

Segundo Ferreira (2009), o Proantar foi desenvolvido com base em uma estrutura tripartite que envolve: o Ministério da Defesa (MD), especialmente por meio da Marinha do Brasil (MB) e da CIRM, responsável pela logística do programa; o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC), por meio do Comitê Nacional de Pesquisas Antárticas (CONAPA), que coordena os projetos científicos; e o Ministério das Relações Exteriores (MRE), por meio da Comissão Nacional para Assuntos Antárticos (CONANTAR), que cuida da atuação internacional.

Atestando a importância estratégica da região antártica para o país, dois documentos citam essa região de interesse: a Política Nacional de Defesa (PND), que inclui o continente antártico no conceito de entorno estratégico brasileiro, pressupondo a exploração da Antártica somente para fins de pesquisa científica, com a preservação do meio ambiente; e a Estratégia Nacional de Defesa (END), que estabelece o aumento da participação brasileira nas decisões sobre a região (Brasil, 2020).

### 3.2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA

O Plano Decenal Ciência Antártica, referente aos anos de 2023 a 2032, e de responsabilidade do MCTIC e do CONAPA, constitui-se de um instrumento de planejamento estratégico nacional que orienta o avanço em áreas do conhecimento consideradas estratégicas, como Gelo e Clima; Biodiversidade Antártica; Oceano Austral; Geologia e Geofísica; Alta Atmosfera; Ciências Humanas e Sociais; e Saúde Polar (MCTIC, 2023). Nesse Plano fornece-se suporte científico para as iniciativas do Governo Federal em andamento por meio de outros planos, políticas e programas federais relacionados aos processos antárticos, nas áreas de agricultura, defesa, meio ambiente, saúde, turismo e política externa, além de serem apresentadas diretrizes

estratégicas para gestão e orientação dos programas de pesquisa convergentes com o SCAR (MCTIC, 2023).

Também sob a égide do MCTIC, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), com financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), torna pública as Chamadas de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação relacionadas à Antártica, com o objetivo de apoiar projetos de pesquisa científica, com incentivo à cooperação internacional, no âmbito do PROANTAR. Essas chamadas priorizam projetos que visam contribuir significativamente para a produção científica brasileira de qualidade e para a geração de conhecimentos científicos, tecnológicos e de inovação relacionados ao ambiente antártico (CNPQ, 2023). Convém ressaltar que, para o período de 2024 a 2027, os recursos de fomento são da ordem de R\$ 30.000.000,00, divididos nas áreas temáticas: criosfera, dinâmica atmosférica e mudanças climáticas; biodiversidade antártica; geodinâmica, química dos oceanos e poluição marinha; ciências humanas e sociais, e saúde polar; e comunicação pública (CNPQ, 2023). Esta última, que se relaciona a uma divulgação científica mais ampla e centralizada, não teve nenhuma instituição contemplada na Chamada Pública referente à 2024/2027, o que causará prejuízo na comunicação para a sociedade. Outras agências de fomento também podem realizar o apoio à pesquisa antártica. Araújo, Pinho e Kaled (2024) identificaram 31 agências, além o CNPQ, tendo sido citadas como financiadoras em artigos científicos de pesquisa científica antártica publicados em periódicos.

Referente às demais áreas temáticas, as propostas de projetos de pesquisa são obrigadas a conter uma estratégia de divulgação científica (CNPQ, 2023). Dessa forma, observa-se que a divulgação dos resultados das pesquisas ocorre de forma descentralizada, por meio de cada entidade contemplada com o fomento em sua área temática específica. As publicações em periódicos científicos ocorrem, mas não há um local onde há uma lista de todas as produções científicas existentes. Isso faz com que a sociedade tenha um enorme trabalho para acessar as informações dessas pesquisas, pois devem verificar, em primeiro lugar, quais foram as instituições agraciadas com o fomento. Em seguida devem, por meio de seus sítios eletrônicos, procurar pelas atividades científicas realizadas e, por fim, realizar buscas nos principais periódicos científicos para localizar os trabalhos por meio dos autores ou do



assunto em lide. Tal forma descentralizada de divulgação aparenta menor transparência e dificulta o acompanhamento das atividades pela sociedade.

Araújo, Pinho e Kaled (2024) examinaram a produção científica do Proantar com base em indicadores específicos de desempenho, além de considerar a perspectiva da divulgação científica feita em revistas especializadas. Destacaram que as universidades com maior número de publicações são Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal do Rio De Janeiro (UFRJ). Concluem que, apesar da divulgação científica ocorrer de forma descentralizada nos periódicos científicos, é necessário aprimorar o fluxo das informações científicas geradas, assim como os métodos de identificação, armazenamento e disseminação dessas informações.

### 3.3 PRINCIPAIS PESQUISAS BRASILEIRAS E SEU POTENCIAL MILITAR

Anualmente, a Subcomissão para o PROANTAR planeja, coordena e executa as Operações Antárticas (OPERANTAR). Essas operações envolvem a MB, FAB, CNPq, MCTIC, MRE, Secretaria da CIRM e o Ministério do Meio Ambiente (MMA); (CIRM, 2024).

Dentro desse contexto, o Plano Decenal Ciência Antártica 2023-2032 (MCTIC, 2023) destaca as principais pesquisas conduzidas por Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT) que são financiadas com recursos de fomento. Algumas dessas atividades científicas possuem eventuais aplicações militares que merecem uma análise cuidadosa, especialmente em um cenário geopolítico em constante evolução. É importante enfatizar que o Brasil cumpre rigorosamente os tratados internacionais que regem a desmilitarização da Antártica, sendo esta análise realizada apenas para fins didáticos.

Entre as áreas de pesquisa mais proeminentes com potencial de aplicação militar está o monitoramento das geleiras e mantos de gelo, utilizando tecnologias avançadas de sensoriamento remoto. A manutenção de um laboratório nacional dedicado ao levantamento e monitoramento das geleiras na Antártica e na América do Sul, empregando tecnologia nacional de sensoriamento remoto, é considerada uma prioridade estratégica (MCTIC, 2023). A tecnologia de sensoriamento remoto, desenvolvida originalmente para fins científicos, pode ser adaptada para aplicações

de reconhecimento e vigilância em ambientes extremos. Essas tecnologias permitem a detecção de atividades militares de outros países, monitorando movimentos de tropas e equipamentos, além de vigiar áreas estratégicas.

A capacidade de monitorar mudanças no gelo também é crucial para a navegação segura de embarcações militares em regiões polares, garantindo o abastecimento e a mobilidade de forças em ambientes adversos. Ademais, o uso de satélites e drones equipados com sensores avançados pode proporcionar uma cobertura contínua e detalhada dessas áreas, o que é vital para a segurança e defesa em operações militares. Embora essas tecnologias sejam desenvolvidas com um foco científico, sua aplicação em contextos militares pode oferecer vantagens significativas em termos de vigilância e segurança nacional.

Outro campo de pesquisa significativo é o monitoramento de aerossóis atmosféricos e sua interação com o clima. Estações de monitoramento remoto na Antártica são essenciais para identificar os períodos de permanência atmosférica, além de analisar a diluição e o transporte de aerossóis e gases em grande escala (MCTIC, 2023). A compreensão detalhada da dispersão de aerossóis poderá ter implicações no desenvolvimento e mitigação dos efeitos de armas químicas e biológicas. A capacidade de prever a propagação de agentes nocivos em diferentes condições atmosféricas representa uma vantagem estratégica considerável. Tecnologias e metodologias desenvolvidas para o monitoramento de aerossóis podem ser adaptadas para a detecção de contaminantes químicos e biológicos, oferecendo um sistema de alerta precoce contra-ataques. Além disso, a pesquisa atmosférica na Antártica pode fornecer dados valiosos sobre a circulação global de aerossóis, que pode ser utilizada para modelar a dispersão de substâncias perigosas em cenários de guerra biológica ou química.

A investigação das dinâmicas biopsicossociais entre o ambiente antártico, indivíduos e grupos em diferentes áreas de pesquisa também é uma área de grande interesse do Plano Decenal Ciência Antártica 2023-2032 (MCTIC, 2023). Estudos sobre a adaptação humana em condições extremas, como as enfrentadas na Antártica, podem ser extremamente valiosos para o desenvolvimento de programas de treinamento que aumentem a resiliência e a eficácia de tropas que operam em ambientes adversos. A pesquisa sobre a dinâmica social e as relações humanas em ambientes confinados, como as bases antárticas, pode ser aplicada para promover o

bem-estar físico e psicológico de militares em missões de longa duração e isolamento. Além disso, o estudo do impacto do isolamento e das condições ambientais extremas na saúde mental e física pode informar o desenvolvimento de estratégias para mitigar os efeitos negativos dessas condições em operações militares.

Essas áreas de pesquisa, embora focadas inicialmente em objetivos científicos, têm implicações claras para a defesa e segurança nacional. O desenvolvimento de tecnologias e metodologias que possam ser aplicadas tanto em contextos civis quanto militares destaca a importância de uma abordagem integrada na pesquisa antártica. A análise das capacidades militares potenciais dessas pesquisas é crucial para entender como o conhecimento científico pode ser utilizado para fortalecer a soberania nacional e proteger os interesses brasileiros em regiões estratégicas. Além disso, a participação ativa do Brasil em pesquisas na Antártica não apenas fortalece sua posição no cenário científico internacional, mas também oferece oportunidades únicas para o desenvolvimento de tecnologias avançadas que podem ter aplicações além do campo da ciência pura.

É fundamental que o Brasil continue a investir em pesquisas na Antártica. O equilíbrio entre a pesquisa científica pura e suas possíveis aplicações práticas é essencial para maximizar os benefícios dessas atividades, tanto em termos de avanço do conhecimento quanto de fortalecimento da defesa nacional. Em um cenário geopolítico global no qual a soberania e a segurança são cada vez mais interconectadas com o domínio do conhecimento científico e tecnológico, a pesquisa antártica representa uma fronteira crítica para o Brasil fortalecer sua presença e proteger seus interesses estratégicos, sem, entretanto, ir contra os termos do STA.

### 3.4 CIÊNCIA ANTÁRTICA DOS EUA

Segundo Bridley e Matthews (2023), os EUA exercem uma significativa influência na Antártica por meio de operações militares e relações internacionais, destacando-se com suas estações de pesquisa. A Estação Amundsen-Scott, localizada no Polo Sul geográfico, conduz pesquisas em astrofísica e meteorologia. Além disso, a Estação Palmer, situada em território reivindicado pelo Reino Unido, e a Estação McMurdo, em território reivindicado pela Nova Zelândia, são outras bases estratégicas norte-americanas. Juntamente com a Austrália, os EUA construíram um

observatório astronômico no ponto mais alto do Planalto Antártico e apoiaram a criação de áreas marinhas protegidas ao redor do continente (NSF, 2023).

A National Science Foundation (NSF) desempenha um papel central na coordenação e financiamento do Programa Antártico dos Estados Unidos (USAP), sendo a operadora responsável por sustentar as atividades científicas e logísticas na Antártica. Estabelecido em 1982, o USAP tem como base quatro objetivos fundamentais que guiam suas ações até os dias atuais: proteger o ambiente relativamente intocado da Antártica e seus ecossistemas associados; preservar e explorar as oportunidades únicas de pesquisa científica para compreender a Antártica e os sistemas físicos e ambientais globais; manter a Antártica como uma zona de cooperação internacional destinada exclusivamente a propósitos pacíficos; e assegurar a conservação e gestão sustentável dos recursos vivos nos oceanos que circundam a Antártica (NSF, 2023).

A NSF investe continuamente nas suas instalações e na logística necessária para suportar a pesquisa na Antártica, contando com, anualmente, cerca de 800 cientistas, bem como um orçamento anual de cerca de US\$ 350 milhões (NFS, 2024).

### 3.5 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS EUA

A divulgação científica das pesquisas realizadas pelos EUA na Antártica é conduzida de maneira abrangente e estruturada, por meio de uma combinação de publicações, parcerias, eventos, materiais educativos, mídias digitais e políticas de acesso aberto, alcançando um público diverso e global (NSF, 2023). Verifica-se que, além da divulgação ser realizada em diversos domínios, abrangendo pessoas de todos os níveis e interesses, ela é considerada como um componente essencial do USAP.

### 3.6 PRINCIPAIS PESQUISAS DOS EUA E SEU POTENCIAL MILITAR

O USAP coordena a operação de três estações de pesquisa permanentes na Antártica durante todo o ano: a Estação McMurdo, a Estação Palmer e a Estação Amundsen-Scott, que desempenham papéis cruciais na condução de uma ampla gama de pesquisas científicas (NSF, 2023). Essas pesquisas, além de impulsionarem

o progresso do conhecimento científico, têm potenciais aplicações militares significativas, especialmente em um contexto geopolítico em que a Antártica desempenha um papel estratégico crescente.

Entre as pesquisas de maior destaque está o desenvolvimento do Observatório de Neutrinos *IceCube*, localizado na Estação Amundsen-Scott, que é projetado para capturar neutrinos de alta energia que provavelmente se originam fora do sistema solar (NSF, 2023). Embora o principal objetivo dessa pesquisa seja a compreensão dos fenômenos astrofísicos, a tecnologia de detecção avançada utilizada possui aplicações prováveis no monitoramento de atividades nucleares. A detecção precisa de partículas subatômicas poderia ser adaptada para detectar movimentações de submarinos e navios nucleares, oferecendo uma capacidade estratégica de vigilância em regiões polares e remotas.

Outra área de pesquisa é o estudo da Corrente Circumpolar Antártica, a maior e mais forte corrente oceânica do mundo, que está sendo monitorada por pesquisadores para entender seu impacto nas mudanças climáticas globais (NSF, 2023). A compreensão aprofundada dessas correntes não só é vital para prever os efeitos do aquecimento global, mas também tem implicações diretas para a estratégia naval. O conhecimento detalhado da dinâmica dessa corrente pode influenciar operações submarinas em águas polares, onde as condições são extremas e a navegação é complexa. O controle dessas áreas pode fornecer uma vantagem estratégica significativa em cenários de conflito naval, em que o domínio do ambiente marinho é crucial.

A pesquisa em ecossistemas marinhos inclui estudos sobre a adaptação de peixes e focas às condições de congelamento (NSF, 2023). A biologia desses organismos pode influenciar o desenvolvimento de trajes e equipamentos militares projetados para suportar condições extremas, como as encontradas nas regiões polares. A capacidade de operar em ambientes de frio extremo é uma vantagem estratégica em conflitos que ocorram em latitudes altas, onde o clima pode ser tão desafiador quanto o próprio inimigo.

Pesquisas em glaciologia e estudos da criosfera investigam o comportamento das camadas de gelo e sua contribuição para o aumento do nível do mar (NSF, 2023). O estudo detalhado das camadas de gelo pode fornecer informações valiosas sobre a geografia oculta da Antártica, que pode ser utilizada para fins de navegação e até

mesmo para a construção de instalações militares subterrâneas. A Antártica, com suas vastas camadas de gelo, oferece um esconderijo natural que, se explorado corretamente, pode servir como uma base segura e praticamente invisível para operações militares.

Finalmente, as pesquisas em astrofísica e observações espaciais realizadas na Antártica possuem enfoque na radiação cósmica de fundo e na busca por ondas gravitacionais (NSF, 2023). As tecnologias desenvolvidas para esses observatórios podem ser adaptadas para sistemas de vigilância espacial e comunicação de longo alcance, que são essenciais em um mundo cada vez mais dependente de satélites e de comunicações espaciais. A Antártica, devido às suas condições atmosféricas únicas, oferece uma plataforma ideal para o desenvolvimento e teste de tais tecnologias, que podem ser críticas em um cenário de guerra no domínio espacial.

Para Kelley *et. al.* (2024), existe a probabilidade crescente de que sistemas autônomos possam operar por longos períodos nas condições climáticas extremas do continente sob o pretexto de pesquisa científica, mas com potenciais aplicações militares, como inteligência, comando e controle, e orientação de armas. Essas pesquisas, embora focadas em objetivos científicos, podem ter repercussões geopolíticas significativas. Compreender como essas pesquisas se encaixam no contexto mais amplo das rivalidades internacionais é essencial para avaliar seu impacto no equilíbrio de poder na Antártica.

#### **4 INSPEÇÕES NA ANTÁRTICA E AS IMPLICAÇÕES GEOPOLÍTICAS**

As inspeções na Antártica, conforme estabelecido pelo Tratado da Antártica (TA), desempenham um papel crucial na manutenção da paz e na fiscalização das atividades realizadas no continente. No entanto, com o avanço das tecnologias de uso dual e as tensões crescentes entre grandes potências, essas inspeções assumem uma importância ainda maior no cenário geopolítico atual, e por essa razão, neste capítulo, examina-se como as inspeções são regidas pelo STA, os principais pontos observados em inspeções sofridas e realizadas por Brasil e EUA, bem como as implicações que as pesquisas científicas com potencial militar podem ter nas relações internacionais. Além disso, discutem-se também as possíveis consequências geopolíticas do uso estratégico da ciência na Antártica.

#### 4.1 SISTEMA DE INSPEÇÕES

No Artigo VII do TA, é estabelecido que cada membro consultivo tem o direito de designar observadores para realizar inspeções em todas as áreas da Antártida. Esses observadores, que devem ser nacionais desses países, têm liberdade total de acesso a qualquer área, estação, instalação, equipamento, navio ou aeronave na Antártida, a qualquer momento. Os membros consultivos devem informar antecipadamente sobre expedições, ocupações de estações e a introdução de pessoal ou equipamento militar na região, garantindo transparência e cumprimento das disposições do tratado.

Observa-se ainda que o Artigo 14 do Protocolo de Madri complementa o TA, determinando que os relatórios de inspeção sejam enviados aos países membros cujas instalações foram inspecionadas, permitindo comentários. Após a inclusão desses comentários, os relatórios são distribuídos a todos os países membros e ao Comitê do Tratado, sendo examinados na próxima ATCM e posteriormente tornados públicos (Brasil, 2016).

Anualmente, há uma média de seis estações e locais de pesquisa sendo inspecionadas por dois países membros consultivos do TA (ATS, 2024). As observações realizadas são disponibilizadas publicamente e os países inspecionados têm a prerrogativa de informar o que fizeram a partir dessas observações. Esses relatórios podem ser discutidos nas ATCM. Na prática, muitas vezes as inspeções são realizadas informalmente a partir do intercâmbio de pesquisadores entre as estações científicas.

As inspeções são uma característica chave do regime de conformidade na Antártica. Originalmente, as inspeções foram idealizadas como um meio de garantir a não militarização da Antártica, especialmente pela URSS. Entretanto, com o fim da Guerra Fria, as inspeções passaram a se preocupar com questões operacionais e com a adesão a medidas ambientais.

A ATCM instituiu listas de verificação para auxiliar nas inspeções, que só podem ser conduzidas pelos membros consultivos do TA. Entretanto, não há disposição relevante dentro do STA que fale sobre quais sanções ou procedimentos devem ser seguidos se uma inspeção revelar violações. De acordo com Kokyay (2022), a estrutura atual do STA é inadequada para lidar com os avanços tecnológicos que

permitem o uso dual de várias pesquisas. Ele sugere que, a menos que haja uma atualização significativa nos mecanismos de fiscalização e de regulação do uso de tecnologias na região, a Antártica pode se tornar um foco de tensões militares nas próximas décadas. Essas tensões podem levar a uma reinterpretação dos princípios estabelecidos pelo TA, criando brechas que permitiriam o fortalecimento militar disfarçado de atividades científicas.

Segundo Black *et al.* (2023), embora haja um entendimento entre as partes do tratado de que existem aspectos de conformidade que não podem ser facilmente avaliados por inspeções, há indicadores crescentes que sugerem que a estrutura legal pode não estar totalmente preparada para um evento no qual os valores de boa vontade e cooperação falhem. Os autores demonstram preocupação com a crescente presença de atores não estatais, como organizações não governamentais ambientais, indústrias de pesca e de turismo, ocasião em que as inspeções simplesmente podem não ser suficientes.

#### 4.2 INSPEÇÃO NA ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO BRASIL

O Brasil teve a EACF inspecionada pela última vez em 2015, por ocasião do Programa de Inspeções do Tratado da Antártica (ATIPR), conduzido conjuntamente pelo Reino Unido e pela República Tcheca. Essa inspeção destacou várias melhorias na infraestrutura desde a inspeção anterior, em 2013, especialmente após o incêndio de 2012 que destruiu parte significativa das instalações (ATIPR, 2015).

Em relação às atividades científicas e cooperação internacional, o relatório proveniente dessa inspeção corrobora que a EACF mantém um programa robusto de pesquisa científica, com projetos focados em áreas como geociências, meteorologia e biologia marinha. Durante a inspeção, os observadores notaram que as atividades científicas estavam bem integradas com as operações diárias da estação, embora tenha sido identificado que algumas das instalações científicas, como laboratórios, poderiam se beneficiar de melhorias adicionais para maximizar a eficiência e a segurança. A estação também se destaca por sua cooperação internacional, recebendo cientistas de diversas nacionalidades que colaboram em projetos de pesquisa conjuntos, o que reforça a importância da ciência como um catalisador para a cooperação internacional na Antártica (ATIPR, 2015).



A inspeção de 2015 na EACF tem várias recomendações para aprimorar ainda mais as operações da estação. Entre as principais sugestões estão a melhoria dos procedimentos de segurança contra incêndios, o desenvolvimento de um plano de ciência coerente para orientar futuras pesquisas, e a implementação de um programa de monitoramento dos impactos ambientais das atividades humanas (ATIPR, 2015).

Observa-se, portanto, que as inspeções têm se concentrado predominantemente nas questões ambientais relacionadas à infraestrutura dos laboratórios, dedicando menos atenção à pesquisa científica propriamente dita e às suas possíveis implicações, tais como aplicações duais de uso militar. Isso sugere uma possível lacuna na fiscalização, já que a ausência de uma avaliação detalhada sobre o uso dual das pesquisas poderia permitir a exploração de tecnologias para fins que não estão alinhados com os princípios pacíficos do TA.

#### 4.3 INSPEÇÃO NAS ESTAÇÕES CIENTÍFICAS DOS EUA

Das três estações científicas operadas permanentemente pelos EUA na Antártica, a inspeção mais recente sofrida ocorreu em 2019 na Estação Palmer, por uma equipe multidisciplinar de observadores da Argentina e do Chile (ATS, 2024).

De acordo com o relatório dessa inspeção, a Estação Palmer é um centro robusto de pesquisa científica, abrangendo diversas áreas, incluindo biologia marinha, física atmosférica e química, sismologia e ecologia marinha (ATIPR, 2019). Foram observados 21 projetos científicos em andamento, com foco significativo em ecologia e biologia marinha, bem como observou-se uma colaboração informal com vários programas antárticos de outros países, facilitando o suporte logístico e a troca de informações científicas (ATIPR, 2019).

A estação não possui suporte militar direto, mas mantém um equipamento de teste aéreo para monitoramento de compostos radioativos, em conformidade com os tratados internacionais (ATIPR, 2019). Embora os EUA aleguem que esse equipamento é usado em conformidade com os tratados internacionais, ele ilustra claramente o potencial de uso dual das pesquisas realizadas na região.

A presença de tecnologias com aplicação potencial para monitoramento militar, como o teste de compostos radioativos, indica que as inspeções nos EUA, embora formais, não parecem exercer pressão significativa sobre as atividades que possam

ter implicações militares. A colaboração informal com programas antárticos de outros países e o foco em ecologia e biologia marinha podem mascarar outros objetivos estratégicos que não são plenamente explorados nas inspeções.

#### 4.4 BRASIL e EUA COMO INSPETORES

Nos últimos 10 anos, os Estados Unidos desempenharam um papel significativo como inspetores na Antártica, conduzindo inspeções em 2007, 2012, 2013 e 2020. Durante essas operações, os EUA inspecionaram 25 instalações pertencentes a diferentes países, incluindo estações de pesquisa, bases de campo, áreas de proteção e navios científicos (ATS, 2024). Essa atuação demonstra o compromisso contínuo dos EUA em assegurar o cumprimento das normativas internacionais estabelecidas pelo TA, além de reafirmar sua liderança geopolítica na região.

Por outro lado, o Brasil, apesar de ser um signatário do TA, e de manter uma presença ativa na região por meio do Proantar, atuou como inspetor apenas uma vez, em 1990. Na ocasião, o Brasil liderou a inspeção de quatro estações pertencentes a diferentes países (ATS, 2024). Essa atuação isolada revela uma oportunidade para o Brasil ampliar seu protagonismo no continente antártico, fortalecendo sua posição geopolítica e contribuindo de forma mais ativa para a governança internacional da Antártica. O aumento da participação do Brasil em futuras inspeções poderia não só garantir o cumprimento das normativas ambientais e de não militarização, mas também reforçar a relevância estratégica do país na região polar.

Observa-se, portanto, que as inspeções na Antártica, tanto em estações brasileiras quanto americanas, ainda carecem de mecanismos rigorosos para avaliar e controlar as atividades de pesquisa que possam ter uso militar. As diferenças observadas refletem as prioridades estratégicas de cada país, mas também expõem uma vulnerabilidade comum: a dificuldade em monitorar e regular eficazmente as pesquisas de uso dual em um continente que deve ser dedicado exclusivamente à paz e à ciência.

#### 4.5 IMPLICAÇÕES GEOPOLÍTICAS

As pesquisas científicas na Antártica podem ter implicações geopolíticas significativas, especialmente quando possuem um caráter dual, ou seja, aplicações tanto civis quanto militares. Isso pode gerar tensões entre os países membros do Tratado, já que a militarização da Antártica é proibida, mas o uso de tecnologias de dupla utilização pode ser interpretado de várias maneiras.

No contexto das pesquisas científicas realizadas na Antártica, é importante reconhecer que nem todas as atividades de pesquisa são exclusivamente de caráter científico. Segundo Kelley *et al.* (2024), há indícios de que uma parte significativa do pessoal militar presente no continente está lá por razões políticas, e não apenas para apoiar atividades científicas. Isso levanta preocupações sobre a militarização disfarçada na Antártica, uma vez que equipamentos como estações terrestres de satélite e sistemas eletrônicos instalados no continente possuem capacidades de dupla utilização, podendo ser empregados tanto para fins civis quanto militares. De acordo com Lord (2023), a militarização na Antártica pode ser considerada como o posicionamento, a estruturação e a equipagem das atividades antárticas para apoiar ou aumentar o poder militar de um estado, ou a base de recursos que pode ser transformada em poder militar, a fim de garantir sua sobrevivência no sistema internacional.

Segundo Kokyay (2022), o dilema de segurança na Antártica é uma consequência inevitável da interação entre as potências globais, especialmente em um ambiente onde o controle militar direto é formalmente proibido. Ele argumenta que, embora o TA estabeleça um regime de não militarização, as nações continuam a se engajar em atividades científicas que podem facilmente ser reinterpretadas ou redirecionadas para fins militares, exacerbando a competição entre as potências e elevando o risco de uma militarização indireta do continente. O autor ainda cita que as nações que desenvolvem capacidades avançadas de sensoriamento remoto, monitoramento atmosférico e pesquisas em biotecnologia na região antártica estão, na prática, fortalecendo suas próprias capacidades militares de maneira sutil, mas eficaz.

Para Black *et al.* (2023), as disposições do Tratado da Antártica refletem o contexto dos anos 1950, em que foram escritas. No entanto, os autores citam que o clima estratégico mudou tão drasticamente que o tratado e os instrumentos associados não refletem mais as principais preocupações de muitas das partes

interessadas, ocasião em que os atores estão mais inclinados a explorar o que percebem como pontos fracos do STA. Eles realizaram diversas simulações sobre o futuro da região, e expuseram que o enfraquecimento do STA pode decorrer por vários motivos, destacando-se o crescimento das tecnologias de uso dual. Nesse caso, alegam que o declínio do STA tornar-se-ia irreversível, especialmente se um país decidir que precisa se proteger. Além disso, argumentam que as tecnologias de uso dual podem expandir as definições dos termos "científico", "pesquisa" e "fins pacíficos", termos estes que constituem e refletem os fundamentos altruístas do STA e, portanto, sua exploração poderia significar a dissolução efetiva do espírito vinculante da governança antártica atual.

Os EUA, historicamente, investiram substancialmente em suas operações na Antártica, tanto em termos de pesquisa científica quanto em presença física por meio de estações de pesquisa e infraestrutura logística. Entretanto, Burke e Matisek (2021) afirmam que, apesar de investimentos robustos, os EUA ficaram muito tempo sem priorizar sua influência sobre a Antártica, de modo que a China estaria se desviando das restrições do STA, ou pelo menos estendendo os limites permitidos do suporte logístico militar, para fins questionáveis, expandindo suas capacidades na região. Os autores apontam que, atualmente, os EUA carecem de infraestrutura, capacidades militares e intenção política necessárias para contrariar ações militares de outras potências na Antártica, caso haja uma derrocada para esse lado. Entretanto, afirmam que os EUA não são uma potência próxima da Antártica pelos padrões geográficos, mas, por serem uma hegemonia e ter aliados comuns, são uma potência próxima da Antártica de fato.

Observadores americanos divulgaram junto aos seus colegas australianos e britânicos preocupações de que a China está expandindo seus objetivos na Antártica para possivelmente incluir mineração e infraestrutura de uso dual (Black *et al.* (2023). A China tem demonstrado um interesse crescente na Antártica, ampliando suas atividades científicas e de exploração desde que se tornou uma parte consultiva do TA em 1985. Burke e Matisek (2021) alegam que os chineses expandem sua presença de pesquisa civil na Antártica como um aparente disfarce para permitir uma futura presença militar ligada a interesses econômicos, expandindo capacidades e projetos de infraestrutura, incluindo estações de pesquisa, construção de pistas de pouso e a criação de um esquadrão aéreo antártico dedicado. Os observadores americanos

estão especialmente preocupados com o fato de que a China busque renegociar o Protocolo de Madrid em 2048 para aproveitar os ricos depósitos minerais, de petróleo e gás natural do continente. Embora a China tenha ratificado o Protocolo de Madri, que proíbe a mineração na Antártica até 2048, a comunidade internacional permanece vigilante quanto às suas ações futuras.

Além disso, conforme destacado por Kelley *et al.* (2024), a China tem procurado influenciar a governança da Antártica através de propostas que poderiam restringir a supervisão internacional de suas operações, como a criação de Áreas Especialmente Gerenciadas Antárticas (AAEG) em torno de suas bases. Embora essas áreas sejam justificadas como medidas para proteger o ambiente, elas também limitariam a presença de outros países sem a aprovação chinesa, aumentando a desconfiança internacional quanto às intenções estratégicas de longo prazo da China na região. Por outro lado, esses mesmos autores sugerem que uma possível cooperação militar entre os EUA e a China, disfarçada de apoio científico na Antártica, poderia ser uma forma eficaz de promover transparência entre as nações e reforçar o primado da ciência, garantindo que todas as operações militares fossem de fato pacíficas; e destacam que essa cooperação não apenas legitimaria os interesses nacionais na Antártica e no STA, mas também transformaria missões de reabastecimento e outras atividades de apoio científico em oportunidades para a interação conjunta entre as forças militares dos EUA e da China. Citam ainda que a observação internacional dessas atividades em um ambiente remoto ajudaria a promover comportamentos cooperativos, evitando a competição militar direta, como a que ocorre na região do Oceano Ártico.

Outra preocupação que os EUA têm é em relação à Rússia. Segundo Yao (2021), a Rússia continua a ser um jogador importante na Antártica, mantendo várias estações de pesquisa e demonstrando um interesse estratégico em potencial na região. O autor cita que a cooperação entre China e Rússia no Ártico, especialmente em projetos de energia, sugere uma possível aliança estratégica que poderia se estender à Antártica. A presença russa é reforçada por sua capacidade militar e experiência em operações polares, o que pode proporcionar uma vantagem significativa em caso de qualquer disputa territorial ou de recursos.

O Brasil, além de acompanhar as ações de potências como a China e a Rússia, pode fortalecer sua posição na Antártica por meio de uma diplomacia científica ativa.

Investir em parcerias bilaterais e multilaterais voltadas para a pesquisa polar, assim como promover a criação de consórcios científicos regionais, poderia não apenas aumentar a presença brasileira no continente, mas também servir como um contrapeso às ambições de outras nações. Dessa forma, o Brasil poderia utilizar a ciência como um mecanismo de *soft power*, influenciando a governança antártica em alinhamento com seus interesses estratégicos.

Tamanha é a complexidade do tema, que as dinâmicas geopolíticas tornam-se ainda mais desafiadoras pela presença de recursos minerais valiosos na Antártica. A descoberta de depósitos de minerais e outras riquezas naturais torna a região ainda mais atraente, mas também susceptível a conflitos. A exploração desses recursos, embora atualmente proibida pelo Protocolo de Madri, poderia se tornar uma realidade após 2048, dependendo de como os países signatários decidirem proceder com a revisão do protocolo.

Observa-se que os temores e prospecções do mundo acadêmico focam em possíveis disputas pela exploração mineral e de recursos vivos da região, deixando de lado as pesquisas científicas de uso dual. Inspeções que são marcadas com antecedência não permitem visualizar a real pesquisa sendo feita por determinado país com intenção escusa, uma vez que há tempo suficiente para que ele possa camuflar suas reais intenções perante os observadores instituídos. Soma-se a isso a incapacidade de agir frente a violações do tratado, o que pode forçar os seus membros a se afirmarem de forma mais agressiva, destacando a possibilidade crescente de uma presença militar na Antártica.

## **5. CONCLUSÃO**

Ao longo deste trabalho, foi possível abordar de forma detalhada a complexa relação entre a pesquisa científica e as dinâmicas geopolíticas na Antártica, destacando a importância de uma análise criteriosa das políticas de divulgação e fiscalização das atividades científicas na região. A Antártica, enquanto continente dedicado à paz e à ciência, continua a desempenhar um papel estratégico fundamental no cenário internacional, tanto pelo seu valor científico quanto pelos recursos naturais que abriga.

Nesta pesquisa, revelou-se que o STA tem sido eficaz em manter a paz e a cooperação internacional na Antártica, mas enfrentam desafios crescentes à medida que as nações buscam expandir sua influência na região. Um dos principais mecanismos de fiscalização estabelecidos pelo TA são as inspeções realizadas pelos países membros, que têm o objetivo de garantir que as atividades na Antártica estejam em conformidade com as disposições do tratado. Essas inspeções, conforme discutido, têm se concentrado principalmente em questões ambientais e operacionais, muitas vezes negligenciando uma análise mais profunda das pesquisas científicas realizadas na região e suas possíveis implicações militares. Essa lacuna na fiscalização pode ter consequências significativas para a geopolítica antártica, especialmente considerando o potencial de uso dual de muitas das tecnologias desenvolvidas na Antártica.

No contexto da divulgação científica, observou-se uma abordagem distinta entre Brasil e EUA. O Brasil, embora seja um Membro Consultivo do TA e tenha uma presença ativa na Antártica por meio do Proantar, enfrenta desafios significativos na centralização e transparência de suas atividades científicas. Além disso, a falta de uma estratégia clara de comunicação pública pode prejudicar a percepção global da contribuição científica do Brasil na região, limitando seu impacto no cenário internacional. Por outro lado, os EUA, adotam uma abordagem de divulgação científica mais estruturada e abrangente.

No que diz respeito às principais pesquisas realizadas pelos dois países, tanto o Brasil quanto os EUA têm conduzido estudos de grande relevância científica e com potenciais aplicações militares. Esse potencial dual das pesquisas levanta questões sobre a verdadeira natureza das atividades científicas na Antártica e sobre como elas podem ser usadas para fins estratégicos. Nesse sentido, a análise das capacidades militares das pesquisas científicas é crucial para entender como o conhecimento gerado na Antártica pode ser utilizado para fortalecer a soberania nacional e proteger os interesses dos países que operam na região.

Em termos de implicações geopolíticas, a Antártica continua a ser uma região de grande interesse estratégico para diversas potências globais. Observa-se que há uma preocupação dos EUA em relação a potências como a China e a Rússia. O foco principal da preocupação é em relação à exploração de recursos minerais e às possíveis reivindicações por território.

Diante dessas considerações, é evidente que o Brasil deve não apenas continuar a investir em pesquisa científica na Antártica, mas também ampliar sua influência política por meio de uma presença mais ativa nas inspeções e na governança regional. Recomenda-se que o Brasil adote uma política de divulgação científica mais centralizada e transparente, e que amplie suas capacidades logísticas e científicas na região, fortalecendo sua posição frente às grandes potências. Além disso, o país deve considerar a possibilidade de liderar novas iniciativas de cooperação científica que possam servir de contrapeso às ações de nações como China e Rússia, consolidando seu papel como um ator chave na manutenção da paz e da ciência na Antártica.

A relevância das descobertas assinaladas neste trabalho sugere a necessidade de estudos futuros que possam aprofundar a análise das políticas de fiscalização a fim de fortalecer o sistema de inspeções do STA. Isso pode incluir a criação de um mecanismo de sanções eficaz para tratar violações e a inclusão de atores não estatais nas discussões sobre governança antártica. Entretanto, quaisquer alterações nos normativos devem ser levados aos membros consultivos do STA para aprovação. É essencial redefinir o conceito de militarização, à luz dos avanços tecnológicos atuais, e inspecionar regularmente as instalações e atividades na Antártica, considerando esses novos critérios.

Por fim, é importante explorar novas formas de colaboração internacional que possam fortalecer o STA e garantir que a Antártica continue a ser um modelo de cooperação internacional e proteção ambiental para as futuras gerações. O futuro da Antártica depende não apenas das políticas adotadas pelos países que operam na região, mas também da capacidade da comunidade internacional de garantir que o continente permaneça um símbolo de paz e ciência, onde a cooperação global prevaleça sobre as disputas geopolíticas.



## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, P. C. de; PINHO, R. D. de .; KALED, A. C. da C. . **Análise da produção científica do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)**. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 30, p. 129562, 2024. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/129562>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- ATIPR, Antarctic Treaty Inspections Programme **Report 2014-15** United Kingdom, Foreign and Commonwealth Office, Czech Republic, Ministry of Foreign.Affairs. 2015. Disponível em: [https://documents.ats.aq/ATCM38/att/ATCM38\\_att092\\_e.pdf](https://documents.ats.aq/ATCM38/att/ATCM38_att092_e.pdf). Acesso em: 06 jul. 2024.
- ATIPR, Antarctic Treaty Inspections Programme **Report 2018-19** Chile, Ministry of Foreign.Affairs; Argentina, Ministry of Foreign.Affairs and Worship. 2019. Disponível em: [https://documents.ats.aq/ATCM42/att/ATCM42\\_att093\\_e.pdf](https://documents.ats.aq/ATCM42/att/ATCM42_att093_e.pdf). Acesso em: 06 jul. 2024.
- ATS, Antarctic Treaty Secretariat. **Inspections Database**. 2024. Disponível em: <https://www.ats.aq/devAS/Ats/InspectionsDatabase?lang=e>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- BLACK, Marigold; SACKS, Benjamin J.; DORTMANS Peter; *et al.* **Antarctica at Risk: Geostrategic Manoeuvring and the Future of the Antarctic Treaty System**. 2023. Disponível em: <https://archimer.ifremer.fr/doc/00842/95420/>. Acesso em: 6 jul. 2024.
- BRASIL, Marinha do. **Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)**, 2024. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/proantar/sobre>. Acesso em: 6 jul. 2024.
- BRASIL, Marinha do. **Tratado da Antártica & Protocolo de Madri**. Brasília: SECIRM, 2016. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br.secirm/files/tratado-protocolomadri.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/pnd\\_end\\_congresso\\_.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/pnd_end_congresso_.pdf). Acesso em: 8 jul. 2024.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975**. Promulga o Tratado da Antártida, firmado em Washington, em 1º de dezembro de 1959. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 jul. 1975.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 11.096, de 15 de junho de 2022**. Institui a Política Nacional para Assuntos Antárticos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/D11096.htm#:~:text=D11096&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20para%20Assuntos%20Ant%C3%A1rticos.&text=PARA%20ASSUNTOS%20ANT%C3%81RTICOS-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11096.htm#:~:text=D11096&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20para%20Assuntos%20Ant%C3%A1rticos.&text=PARA%20ASSUNTOS%20ANT%C3%81RTICOS-)

,Art., Sistema%20do%20Tratado%20da%20Ant%C3%A1rtica. Acesso em: 6 jul. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Mensagem presidencial: plano plurianual 2024-2027**. Brasília: Presidência da República, 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/plano-plurianual/plano-plurianual/copy\\_of\\_arquivos/mensagem-presidencial-ppa-2024-2027/2\\_mensagem\\_presidencial\\_web-1-1.pdf](https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/plano-plurianual/plano-plurianual/copy_of_arquivos/mensagem-presidencial-ppa-2024-2027/2_mensagem_presidencial_web-1-1.pdf). Acesso em: 6 jul. 2024.

BRIDLEY, Ryan J.; MATTHEWS, Kevin W. The Impact of Antarctic Treaty Challenges on the US Military. **The US Army War College Quarterly: Parameters**, v. 53, n. 3, p. 12, 2023.

BURKE, Ryan; MATISEK, Jahara. The polar trap: China, Russia, and American power in the Arctic and Antarctica. **Journal of Indo-Pacific Affairs**, v. 4, n. 7, p. 36-67, 2021.

CIRM. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **OPERANTAR - Operação Antártica**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar/operantar>. Acesso em: 6 ago. 2024.

CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Chamada CNPQ/MCTI/FNDCT Nº 08/2023 - Programa Antártico Brasileiro - PROANTAR**. Disponível em: [http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p\\_p\\_id=resultadosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=11370](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=11370). Acesso em: 6 ago. 2024.

COLOMBO, Caio. **A questão da Antártida**. Dissertação de mestrado. Orientador: A.A. Cançado Trindade. Brasília: UnB, 1987.

COMNAP, Council of Managers of National Antarctic Programs. **Our Story**. Disponível em: <https://www.comnap.aq/our-story>. Acesso em: 6 jul. 2024.

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. 248p.

LORD, Thomas. **Constructing Antarctic security: an examination of the construction of Antarctic security discourses in English-language academic literature, 2008–2022**. 2023. Dissertação (Mestrado em Estudos Antárticos) – University of Canterbury, Christchurch, Nova Zelândia, 2023

KELLEY, John B.; SARTON, Christopher J.; CURTICE, Scott A.; YORK III, Charles C. **The Other Arctic: Competition, Cooperation, or Coexistence?**. *Joint Force Quarterly*, v. 113, n. 1, p. 12, 2024.

KÖKYAY, Ferhat. **Impact of security dilemma on Antarctica's militarization**. *Polish Polar Research*, vol. 43 no. 2, pp. 165–185, 2022.

MATTERN, Janice Bially; ZARAKOL, Ayşe. **Hierarchies in world politics**. International Organization, v. 70, n. 3, p. 623-654, 2016.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Plano Decenal para a Ciência Antártica do Brasil 2023-2032**. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2023. Disponível em: <http://cienciaantartica.mcti.gov.br/plano-decenal-para-a-ciencia-antartica-do-brasil-2023-2032/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

NSF, NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Science on the Ice: The United States Antarctic Program**. 5. ed. 2023. Disponível em: [https://www.nsf.gov/geo/opp/documents/NSF%20Science%20on%20the%20Ice\\_fifth\\_edition.pdf](https://www.nsf.gov/geo/opp/documents/NSF%20Science%20on%20the%20Ice_fifth_edition.pdf). Acesso em: 08 jul. 2024.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **U.S. Support of Antarctic Treaty System**. 2024. Disponível em: [https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=102869](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=102869). Acesso em: 6 jul. 2024.


PERERA, Fabiana Sofia. **Antarctica: Strategic Competition's Next Frozen Frontier**. Jack D. Gordon Institute for Public Policy, 2023.

SCAR, Scientific Committee on Antarctic Research. Disponível em: <https://council.science/pt/member/scientific-committee-on-antarctic-research-scar/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

SCAR, Scientific Committee on Antarctic Research. **Strategic Plan 2023-2028**. Cambridge: SCAR, 2023. Disponível em: <https://scar.org/about-us/strategy>. Acesso em: 6 ago. 2024.

YAO, Joanne. **An international hierarchy of science: conquest, cooperation, and the 1959 Antarctic Treaty System**. European Journal of International Relations, v. 27, n. 4, p. 995-1019, 2021.

## Anexo A - Lista dos países membros do Tratado da Antártica

		List of Parties				
Country	Entry into force	Consultative status	Environment Protocol	CCAS	CCAMLR	
Argentina	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Australia	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Austria	25 Aug 1987		26 Aug 2021			
Belarus	27 Dec 2006		15 Aug 2008			
Belgium	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Brazil	16 May 1975	27 Sep 1983	14 Jan 1998	X	X	
Bulgaria	11 Sep 1978	5 Jun 1998	21 May 1998		X	
Canada	4 May 1988		13 Dec 2003	X	X	
Chile	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
China	8 Jun 1983	7 Oct 1985	14 Jan 1998		X	
Colombia	31 Jan 1989		14 Mar 2020			
Costa Rica	11 Aug 2022					
Cuba	16 Aug 1984					
Czechia	1 Jan 1993	1 Apr 2014	24 Sep 2004			
Denmark	20 May 1965					
Ecuador	15 Sep 1987	19 Nov 1990	14 Jan 1998			
Estonia	17 May 2001					
Finland	15 May 1984	20 Oct 1989	14 Jan 1998		X	
France	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Germany	5 Feb 1979	3 Mar 1981	14 Jan 1998	X	X	
Greece	8 Jan 1987		14 Jan 1998		X	
Guatemala	31 Jul 1991					
Hungary	27 Jan 1984					
Iceland	13 Oct 2015					
India	19 Aug 1983	12 Sep 1983	14 Jan 1998		X	
Italy	18 Mar 1981	5 Oct 1987	14 Jan 1998	X	X	
Japan	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Kazakhstan	27 Jan 2015					
Korea (DPRK)	21 Jan 1987					
Korea (ROK)	28 Nov 1986	9 Oct 1989	14 Jan 1998		X	
Malaysia	31 Oct 2011		14 Sep 2016			
Monaco	31 May 2008		31 Jul 2009			
Mongolia	23 Mar 2015					
Netherlands	30 Mar 1967	19 Nov 1990	14 Jan 1998		X	
New Zealand	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998		X	
Norway	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Pakistan	1 Mar 2012		31 Mar 2012		X	
Papua New Guinea	16 Mar 1981					
Peru	10 Apr 1981	9 Oct 1989	14 Jan 1998		X	
Poland	23 Jun 1961	29 Jul 1977	14 Jan 1998	X	X	
Portugal	29 Jan 2010		10 Oct 2014			
Romania	15 Sep 1971		5 Mar 2003			
Russian Federation	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
San Marino	14 Feb 2023					
Saudi Arabia	22 May 2024					
Slovakia	1 Jan 1993					
Slovenia	22 Apr 2019					
South Africa	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Spain	31 Mar 1982	21 Sep 1988	14 Jan 1998		X	
Sweden	24 Apr 1984	21 Sep 1988	14 Jan 1998		X	
Switzerland	15 Nov 1990		1 Jun 2017			
Türkiye	24 Jan 1996		27 Oct 2017			
Ukraine	28 Oct 1992	4 Jun 2004	24 Jun 2001		X	
United Kingdom	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
United States	23 Jun 1961	23 Jun 1961	14 Jan 1998	X	X	
Uruguay	11 Jan 1980	7 Oct 1985	14 Jan 1998		X	
Venezuela	24 Mar 1999		31 Aug 2014			

Source: Antarctic Treaty Secretariat ([www.ats.aq](http://www.ats.aq))