

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (AA) Alexsander Leandro Ribeiro da Silva

A GEOPOLÍTICA BRASILEIRA PARA A ANTÁRTICA:
COMO AS PESQUISAS CIENTÍFICAS NA ANTÁRTICA REFORÇAM OS INTERESSES
BRASILEIROS NAQUELA REGIÃO?

Rio de Janeiro

2021

CC (AA) Alexsander Leandro Ribeiro da Silva

A GEOPOLÍTICA BRASILEIRA PARA A ANTÁRTICA:
COMO AS PESQUISAS CIENTÍFICAS NA ANTÁRTICA REFORÇAM OS INTERESSES
BRASILEIROS NAQUELA REGIÃO?

Monografia apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso Superior.

Orientador: CMG (RM1) Marcelo Augusto da Cunha Porto

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2021

AGRADECIMENTOS

O presente estudo é o resultado de várias horas de dedicação à leitura e à pesquisa, equilibradas por outros momentos de atenção ao trabalho na Junta Interamericana de Defesa e à minha amada família. Portanto, eu não conseguiria atender a todas essas variáveis e, ainda, alcançar os objetivos do Curso Superior (C-SUP) sem a ajuda de várias pessoas.

Assim, gostaria de agradecer ao CMG (RM1) Marcelo Augusto da Cunha Porto pelo apoio e orientação segura e objetiva durante o processo de construção desta monografia. Sua disponibilidade e compreensão das dificuldades de se realizar um curso à distância e longe do nosso país natal, ofereceu-me a tranquilidade para conseguir concluir este estudo.

Agradeço também, ao Corpo Docente da EGN pela dedicação incansável na nobre atividade de transmitir seus conhecimentos para que os Oficiais Alunos do C-SUP possam ser os melhores assessores técnicos de nossos superiores hierárquicos. Aqui, faço um agradecimento especial à CMG (RM1-T) Chiara e ao SO-RM1 Rodrigues pelo acompanhamento constante de todos os Oficiais Alunos, durante o C-SUP, principalmente nas questões voltadas às normas técnicas que regem o processo monográfico.

Tenho por dever de justiça que agradecer, ainda:

Ao CAIte (Md) Oscar Passos, Diretor do Hospital Naval Marcílio Dias, por autorizar o envio de informações sobre as pesquisas desenvolvidas pelo Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB) do Hospital Naval Marcílio Dias, as quais enriqueceram e fortaleceram os argumentos deste estudo.

Ao CF (CD) Lagrutta, Assessor do Diretor do Hospital Naval Marcílio Dias, pela ajuda e pronto encaminhamento de minha solicitação sobre as pesquisas desenvolvidas naquele hospital com material oriundo da região Antártica.

À CF (EN) Hayneer, Encarregada da Divisão de Relações Internacionais do PROANTAR na Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), pela ajuda na obtenção de informações atualizadas sobre o PROANTAR junto àquela Secretaria.

À CC (S) Carla Maia pela colaboração em responder, tempestivamente, todas as minhas perguntas sobre os projetos desenvolvidos no IPB.

Aos meus colegas de C-SUP que, juntos, superamos os desafios de trabalhar e estudar, e chegamos ao final do curso, usufruindo de excelentes momentos de debate durante o desenvolvimento dos Lotes de Estudo.

À Deus por manter a minha família e a mim com saúde, durante a pandemia de COVID-19, criando as condições essenciais para eu ter a tranquilidade e o foco no desenvolvimento deste estudo.

Por último, mas não menos importante, à minha esposa Viviane e meus filhos Diana e Rômulo, agradeço pelo amor incondicional, pela tolerância e paciência durante esse ano de estudos, em especial durante o processo de retorno ao nosso amado país.

RESUMO

O presente trabalho relaciona o desenvolvimento das pesquisas científicas brasileiras na Antártica com a geopolítica nacional para aquela região. Para tanto, faz um apanhado sobre as definições de geopolítica encontradas na literatura existente a respeito do assunto, e aponta que esses conceitos possuem em comum a relação de poder exercido entre o Estado e o ambiente, onde intenciona aplicar sua influência, principalmente aquela voltada aos fatores econômicos, militares e territoriais. Aponta, ainda, as diferenças entre entorno geopolítico e estratégico, destacando a ideia de projeção de poder e influência em determinada região. Nesse sentido, apresenta o Brasil como um importante personagem na geopolítica atual do Atlântico Sul, em especial, porque essa região engloba a parte econômica mais importante da América Latina. Somado a isso, os interesses geopolíticos brasileiros na região antártica têm se direcionado, em primeiro plano, aos aspectos ambientais e de pesquisa científica, e em segundo, ao estratégico-militar. Além disso, apresenta o Tratado da Antártica, o Programa Antártico Brasileiro e a Política Nacional de Defesa como instrumentos que contribuem e estabelecem as orientações ao desenvolvimento de pesquisas científicas no continente gelado para, assim, indicar como os estudos antárticos podem contribuir para os interesses geopolíticos e científicos do Brasil naquele continente, em especial, nas vertentes ambiental, tecnológica, econômica e geopolítica.

Palavras-chave: Antártica. Tratado da Antártida. Programa Antártico Brasileiro. Entorno Geopolítico. Geopolítica. Continente Gelado. Continente Antártico.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIRM -	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNPq -	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPLP -	Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
C-SUP -	Curso Superior
EACF -	Estação Antártica Comandante Ferraz
FAB -	Força Aérea Brasileira
GTI -	Grupo de Trabalho Interministerial
IbqM-UFRJ -	Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo De Meis, da Universidade Federal do Rio de Janeiro
IPB-HNMD -	Instituto de Pesquisas Biomédicas do Hospital Naval Marcílio Dias
ISC -	<i>International Science Council</i>
JID -	Junta Interamericana de Defesa
LEPLAC -	Levantamento da Plataforma Continental Brasileira
MCTI -	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MMA -	Ministério do Meio Ambiente
MRE -	Ministério das Relações Exteriores
OEA -	Organização dos Estados Americanos
ONU -	Organização das Nações Unidas
PND -	Política Nacional de Defesa
POLANTAR -	Política Nacional para Assuntos Antárticos
PROANTAR -	Programa Antártico Brasileiro
RAPAL -	Reunião de Administradores de Programas Antárticos Latino-americanos
REVIZEE -	Recursos Vivos da z Econômica Exclusiva
SCAR -	<i>Scientific Committee on Antarctic Research</i>
SECIRM -	Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
UFRGS -	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ZEE -	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 O ENTORNO GEOPOLÍTICO BRASILEIRO.....	9
2.1 O que é geopolítica.....	9
2.2 Diferença entre entorno geopolítico e entorno estratégico.....	10
2.3 A geopolítica no Atlântico Sul.....	11
2.4 Geopolítica brasileira para a Antártica.....	14
3 INSTRUMENTOS QUE CONTRIBUEM PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA BRASILEIRA NA ANTÁRTICA.....	16
3.1 O Tratado da Antártica.....	16
3.2 O Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).....	20
3.3 A Política Nacional de Defesa.....	23
4 O PAPEL DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS NA ANTÁRTICA PARA OS INTERESSES BRASILEIROS.....	25
4.1 Interesse ambiental.....	27
4.2 Interesse tecnológico.....	28
4.3 Interesse econômico.....	29
4.4 Interesse geopolítico.....	30
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXO A - Configuração Geopolítica do Atlântico Sul.....	40
ANEXO B - Reivindicações territoriais na Antártica, no início do século XX.....	41
ANEXO C - Organograma do PROANTAR.....	42
APÊNDICE - Roteiro de Entrevista com a Capitão de Corveta (S) Carla Maia.....	43

1 INTRODUÇÃO

A Antártica é uma região que desperta o interesse de países de todos os continentes, principalmente pelo potencial de recursos naturais, vivos e não-vivos, e pela influência climática que aquele continente exerce sobre o planeta. Dessa maneira, a Política Nacional de Defesa (PND) estabeleceu o continente antártico como uma das áreas de interesse prioritário no entorno geopolítico¹ e estratégico brasileiro (BRASIL, 2020a), pela significância que representa.

Diante dessa preocupação, o Brasil, desde a década de 1980, desenvolve pesquisas científicas naquela região, por meio do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), para que possa permanecer como membro consultivo do Tratado Antártico, e, assim, ter a oportunidade de contribuir com o processo decisório sobre o futuro do continente gelado.

Contudo, não há apenas esse aspecto participativo nas decisões sobre aquela região. As pesquisas antárticas possuem um potencial muito maior, que passa pela compreensão de como a Antártica interfere no clima mundial e, em especial, no sul-americano; ou, ainda, pelas possibilidades que os resultados dos estudos podem trazer para a saúde humana, com aplicações diretas na medicina. Além disso, há também a questão geopolítica que essa área do globo representa, uma vez que se comunica com os Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, que são áreas marítimas de grande importância comercial atualmente.

Em face desses fatos, esta pesquisa tem como propósito: apresentar a importância geopolítica da Antártica para o Brasil; a contribuição do Tratado da Antártica, do PROANTAR e da PND para o desenvolvimento de pesquisas científicas no continente antártico e os benefícios que essas pesquisas trazem para o país; e avaliar o papel das pesquisas científicas na Antártica para os interesses brasileiros naquele continente.

Para alcançar esses objetivos, utilizou-se como procedimento metodológico: a aplicação de entrevista junto ao Instituto de Pesquisas Biomédicas do Hospital Naval Marcílio Dias (IPB-HNMD), a fim de obter informações sobre estudos desenvolvidos com material coletado na Antártica e seus possíveis benefícios para a sociedade; e a pesquisa bibliográfica em artigos e trabalhos científicos, priorizando aqueles com data de publicação entre 2006 e 2021, disponíveis nas bibliotecas virtuais da Escola de Guerra Naval, da Escola Superior de Guerra e do Google acadêmico. Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica também

¹ A definição de entorno geopolítico será tratada no item 2.2 deste estudo.

buscou por Decretos e outros documentos ligados ao tema antártico, disponíveis nos sites do Congresso Nacional², do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)³, do Ministério do Meio Ambiente (MMA)⁴ e da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM)⁵.

Assim, além desta introdução, que representa a primeira parte do presente estudo, existem mais quatro capítulos. O segundo capítulo aborda o entorno geopolítico brasileiro, apresentando diversos conceitos de geopolítica, os quais possuem em comum a relação de poder entre o Estado e o ambiente, sobre o qual se intenciona manter influência. Aponta, ainda, as diferenças básicas entre entorno geopolítico e entorno estratégico, além de oferecer um panorama geral da geopolítica atual no Atlântico Sul, destacando o Brasil como um importante personagem nessa região e indicando aspectos que caracterizam os interesses brasileiros na Antártica.

O terceiro capítulo apresenta o Tratado da Antártica, o PROANTAR e a PND como instrumentos que estabelecem orientações as quais contribuem para o desenvolvimento de pesquisas científicas no continente gelado, em conformidade com os interesses nacionais. Nesse capítulo, também são abordadas as dificuldades orçamentárias, que representam um grande desafio para a implementação de uma quantidade maior de projetos científicos no continente gelado.

O quarto capítulo foca no papel das pesquisas científicas na Antártica para os interesses brasileiros. Nesse capítulo, são apresentados os benefícios que a pesquisa pode trazer ao país, nas vertentes: ambiental, apresentando um panorama de como a Antártica influencia no clima sul-americano; tecnológica, exemplificando como as pesquisas podem trazer benefícios para a saúde humana, pela aplicação médica das descobertas, como é o caso do projeto desenvolvido pelo IPB-HNMD; econômica, em virtude da possibilidade futura de prospecção dos recursos naturais daquela região e que estão em fase de esgotamento em outras partes do mundo; e geopolítica, indicando aspectos que interessam ao Brasil para ampliar sua área de influência regional.

Por fim, o quinto e último capítulo faz um apanhado conciso dos principais pontos abordados neste trabalho e apresenta as conclusões a que este estudo chegou, identificando as pesquisas científicas como um importante elemento de consolidação dos interesses brasileiros dentro do Tratado Antártico.

² www.planalto.gov.br

³ www.cienciaantartica.mcti.gov.br/documentos

⁴ www.mma.gov.br

⁵ www.marinha.mil.br/secirm/seccirm

2 O ENTORNO GEOPOLÍTICO BRASILEIRO

O Brasil por suas dimensões geográfica, econômica e militar ocupa lugar de destaque no hemisfério sul. Essa proeminência marca as relações com os Estados sul-americanos e projeta a influência brasileira no entorno geopolítico⁶. Nesse sentido, Mingst (2014) aponta que as nações constroem a sua política externa com atos que visam obter o máximo das metas e objetivos traçados. Esse pensamento corrobora a Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2020a), a qual indica que o país deve ter a capacidade de projetar poder, a fim de ampliar sua capacidade de influência mundial, sem, contudo, deixar de lado o compromisso com a paz e a cooperação com as demais nações.

Essa tentativa de ajustar as relações internacionais, de acordo com os interesses do Estado, é o foco central da geopolítica. Assim, apesar deste capítulo não ter como objetivo o estudo aprofundado dos conceitos ligados a esse tema, serão apresentadas algumas definições de geopolítica, encontradas na literatura existente sobre o assunto, que visam facilitar o entendimento sobre o entorno geopolítico brasileiro.

2.1 O que é geopolítica?

Segundo Gandra (2013), foi Rudolf Kjéllen, em 1905, quem fez uso dessa terminologia pela primeira vez. Desde então, estudiosos do tema buscaram definir geopolítica, produzindo conceitos que a caracterizassem da maneira mais clara possível. Uma dessas tentativas descreve a geopolítica como uma ciência que entende o Estado tal qual a um “organismo ou um fenômeno em um determinado espaço” (CRUZ, 2017, p. 33)⁷. Karl Haushofer, por sua vez, afirma que “a geopolítica deve ser e será a consciência geográfica do Estado” (BORJA, 1981, p. 78 *apud* CRUZ, 2017)⁸. Pierre Gallois diz que se trata do estudo das relações existentes entre a condução de uma política de poder no plano internacional (GALLOIS, 1992, p. 65 *apud* CRUZ, 2017)⁹.

Já Meira Mattos (2011) diz que geopolítica é a política aplicada nos espaços geográficos (MEIRA MATTOS, 2011, p. 13 *apud* CRUZ, 2017)¹⁰. A geopolítica também é apontada como uma arte ou técnica de expansão territorial a serviço dos Estados imperialistas

⁶ A definição de entorno geopolítico será tratada no item 2.2 deste estudo.

⁷ Tradução livre deste Oficial Aluno, do espanhol para o português.

⁸ Tradução livre deste Oficial Aluno, do espanhol para o português.

⁹ Tradução livre deste Oficial Aluno, do espanhol para o português.

¹⁰ Tradução livre deste Oficial Aluno, do espanhol para o português.

(GANDRA, 2013). Somada a todas essas maneiras de definir a geopolítica, há, ainda, a visão que aponta o “Estado como um organismo vivo”, que pode ser entendido ao se estudar suas relações com o meio onde está inserido (CAIRO, 2011, p. 337)¹¹.

Todas essas definições possuem em comum a relação de poder exercido entre o Estado e o ambiente, onde intenciona aplicar sua influência. Dessa maneira, a geopolítica, em geral, trata do exercício político praticado pelos países, em relação aos espaços considerados importantes para a manutenção dos seus interesses, principalmente aqueles voltados para os fatores econômicos, militares e territoriais que representam. Assim, a geopolítica terá como finalidade: contribuir para o estabelecimento de políticas internas e externas; ajudar a estabelecer uma consciência geográfica nos Estados; e estabelecer os objetivos políticos e os meios para concretizá-los (MONCAYO, 2016).

Contudo, não se pode perder de vista que após o fim da Guerra Fria (1947-1991), a geopolítica ganhou um caráter econômico que se mostra cada vez mais evidente, nas ações dos Estados (CRUZ, 2017, p. 58). Esse foco econômico, com a junção entre “poder e dinheiro, Estado e capital, e política e economia” (FARIA, 2017, p. 35) propicia ao Estado as condições para a implementação de políticas externas, assim como formas para concretizá-las e maneiras de ocupar os espaços de interesse (FARIA, 2017), criando uma zona de interferência regional que configura o entorno geopolítico e o entorno estratégico. Tendo em vista tais conceitos, muitas vezes, serem confundidos um com o outro, eles serão tratados a seguir, a fim de se destacarem as suas diferenças.

2.2 Diferença entre entorno geopolítico e entorno estratégico

Como se pôde observar no item anterior, não há um consenso sobre a definição do termo geopolítica. Da mesma maneira, também não há, para os conceitos de entorno geopolítico e entorno estratégico, que se mostram muito próximos um do outro.

O entorno geopolítico está relacionado com o espaço no qual o Estado deseja ocupar ou explorar. No trato das relações entre os países, é estabelecida a projeção de poder, principalmente, pela atuação política (CORREIA, 2012), com “forte vocação programática” (MARTINS, 1996, p. 33), indicando que o comportamento dos Estados, em relação a outros, se dá pela presença de objetivos pautados nos interesses para manter uma região sob sua influência ou domínio, a fim de explorar os recursos disponíveis ou obter conhecimento privilegiado sobre o que este território pode oferecer. Assim, esse relacionamento entre os

¹¹ Tradução livre deste Oficial Aluno, do espanhol para o português.

países, quer seja pelo aumento da atividade econômica, quer seja pela ampliação de sua capacidade de defesa, está envolvido por um “espírito de competição”, que busca a acumulação de poder (FARIA, 2017, p. 45). Esses objetivos mencionados serão alcançados com a aplicação de estratégias que irão desenhar o entorno estratégico.

Dessa maneira, o entorno estratégico se relaciona com o exercício de influenciar determinadas áreas ou espaços (CORREIA, 2012), ou seja, é a região onde o país deseja exercer a sua “liderança diplomática, econômica e militar” (FIORI, 2013, p. 32), uma vez que nesses locais existem elementos de interesse para o Estado, tais como a estabilidade dos governos próximos, o comércio exterior, a infraestrutura tecnológica, as questões demográficas, como o fluxo imigratório, ou, ainda, a proteção ao meio ambiente.

Reforçando esse pensamento, Bueno (2020) afirma que o entorno estratégico é a área ao redor de um país, onde este “aplica seu poder, para conquistar e preservar seus objetivos” (BUENO, 2020, p. 37), trazendo destaque à ideia de projeção de poder e influência em uma determinada região.

Diante dos conceitos apresentados, em ambos os casos – entorno geopolítico e entorno estratégico, o interesse regional gera um estado de acompanhamento constante dos aspectos relevantes para o país, que pode se dar em âmbito regional ou mundial (MARTINS, 1996). No que diz respeito ao Brasil, o entorno geopolítico tem, ao longo dos anos, ganhado importância. Não por acaso a PND (BRASIL, 2020b) foi contundente ao estabelecer o Atlântico Sul como uma área de interesse para o Brasil, estendendo esse olhar até a costa atlântica da África e a Antártica, uma vez que, atualmente, se defronta com os interesses de países do hemisfério norte e daqueles localizados em sua vizinhança, sobre essa área. Por isso, o Atlântico Sul tem papel de destaque no estudo do entorno geopolítico brasileiro, como se pode observar a seguir.

2.3 A geopolítica no Atlântico Sul

De acordo com Atencio (1965), a geopolítica busca estudar a influência dos fatores geográficos na vida e evolução dos Estados (ATENCIO, 1965, p. 71 *apud* CRUZ, 2017)¹². Dessa forma, percebe-se que a localização geográfica e as características físicas de um país são aspectos importantes a serem considerados ao se abordar a geopolítica. Esses elementos podem colocar o Estado em situação favorável ou desfavorável perante suas pretensões geopolíticas (CRUZ, 2017).

¹² Tradução livre deste Oficial Aluno, do espanhol para o português.

O Brasil, como país continental e que possui seu vasto litoral voltado para o Atlântico Sul, encontra-se em posição geopolítica privilegiada, fato que contribui para o fortalecimento e consolidação de seus interesses e influência na região. Segundo Cruz (2017), dois terços do território brasileiro, juntamente com toda a Argentina, Uruguai e Paraguai, representam a região mais importante da América Latina, devido ao desenvolvimento econômico, às riquezas ali encontradas e à posição privilegiada do saliente nordestino¹³ (CRUZ, 2017), para a projeção geopolítica do Brasil em direção à costa africana.

Dessa maneira, percebe-se que a geopolítica brasileira está perfeitamente inserida nesse contexto e procura defender os interesses nacionais no Atlântico Sul, a fim de garantir a influência do país e sua participação nas grandes reservas de recursos naturais encontrados nessa região do globo, corroborando, assim, a visão de Borja (1981, *apud* CRUZ, 2017), citada acima, de que a geopolítica é o Estado tomando consciência do seu entorno geográfico.

Por isso, a PND (BRASIL, 2020b), em seu artigo 2.1.6, estabelece que a América do Sul, o Atlântico Sul, os países da costa ocidental africana e a Antártica são parte prioritária do entorno estratégico brasileiro, visando questões de ordem econômica, científica e de defesa. Toda essa vasta região representa um grande potencial econômico, tanto pelas possibilidades de parcerias comerciais com os países sul-americanos e africanos, quanto pela diversidade de recursos naturais, vivos e não vivos, encontrados no Atlântico Sul e na Antártica, que podem ser explorados comercial e cientificamente.

Nesse sentido, o Brasil demonstrou esse interesse geopolítico de maneira concreta, ao ampliar seus direitos de soberania sobre a plataforma continental para efeitos de exploração e aproveitamento dos seus recursos naturais para além das 200 milhas náuticas (BRASIL, 1982), fazendo uso do regramento estabelecido pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (BRASIL, 1995) e realizando movimentos decisivos nos campos: diplomático, junto à Organização das Nações Unidas (ONU); e da pesquisa, com o desenvolvimento do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) e do Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC) (COSTA, 2012).

Esse pensamento é corroborado pelo inciso VIII dos Objetivos Nacionais de Defesa, que aponta a necessidade do Brasil de se projetar no cenário internacional, com participação ativa nos processos decisórios (BRASIL, 2020b). Essa projeção deve ocorrer

¹³ Região da costa nordestina brasileira que se estende desde o estado do Rio Grande do Norte até o estado de Alagoas, onde se observa a menor distância entre a América do Sul e a África, compreendendo 2.900 quilômetros entre as cidades de Natal, no Rio Grande do Norte e Dakar, no Senegal. (Elaboração própria, baseada em mapa de DARÓZ, 2017).

pela atuação do país: em fóruns e organismos internacionais, como a Organização dos Estados Americanos (OEA), a Junta Interamericana de Defesa (JID), a ONU e a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP); e pela cooperação com outros países, a exemplo da parceria entre o Chile e o Brasil para a realização das operações de apoio antártico, realizadas pelo Brasil, anualmente, e o compartilhamento de informações científicas descobertas sobre aquele continente, com a comunidade científica internacional.

Dessa forma, o atendimento a esses objetivos nacionais também colabora com a integração regional, prevista na Estratégia Nacional de Defesa (2020a) e contribui para a defesa do território brasileiro (BRASIL, 2020a), reforçando a influência do Brasil como um Estado relevante no entorno do Atlântico Sul e criando um efeito dissuasório contra a possibilidade de agressões estranhas ao contexto regional, uma vez que potências externas têm aumentado a sua presença e atuação nessa parte do globo, a qual corresponde a área do interesse brasileiro.

Um exemplo da presença de países do hemisfério norte no Atlântico Sul é o reforço orçamentário, a partir do final da década de 1980, realizado pelo Reino Unido em suas bases militares localizadas nas ilhas Ascensão, Santa Helena, Tristão da Cunha, Gough, Sandwich do Sul, Geórgia do Sul, Orcadas do Sul e Malvinas, formando o “cordão de bases insulares no Atlântico Sul” (DARÓZ, 2017, p. 363). Essa presença de países alheios ao Atlântico Sul, é um indicador de que os Estados têm buscado garantir o atendimento de suas necessidades por recursos escassos em seus territórios, corroborando o conceito de geopolítica apresentado por Gandra (2013), no qual os países buscam ampliar seus espaços e suas áreas de exploração de recursos naturais, e desenhando o contorno geopolítico do Atlântico Sul, conforme apresentado no Anexo A.

Essa busca por novos sítios de exploração, relembra a partilha da África e Ásia no início do século XX. Contudo, o momento atual aponta que as disputas por espaços se dão sob a ótica do Direito Internacional. Essa nova forma de organização para a obtenção de ativos em locais, muitas vezes, sem jurisdição de um Estado soberano, pode provocar “conflitos nos quais prevaleça o uso da força ou o seu respaldo para a imposição de sanções políticas e econômicas” (BRASIL, 2020b, p. 17), uma vez que os recursos naturais em fase de esgotamento em várias partes do mundo, ainda são encontrados em abundância no entorno geopolítico brasileiro.

Nesse sentido, pode-se afirmar que, de acordo com Costa (2012), as jazidas de petróleo e gás encontradas nas bordas continentais do Atlântico Sul representam um dos maiores elementos geopolíticos dessa região do globo, sendo “consideradas pelos

especialistas como das mais promissoras do mundo” (COSTA, 2012, p. 16). Esse contexto, coloca a região de interesse do Brasil como uma área onde se prospecta cerca de 20% do petróleo mundial (COSTA, 2012). Na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) brasileira, por exemplo, encontram-se promissoras reservas de petróleo e gás, com perspectivas iniciais de até 55 bilhões de barris oriundos do pré-sal (COSTA, 2012), e de onde já se extrai cerca de 2,94 milhões de barris por dia (NOGUEIRA, 2021). Por isso, não pode ser descartada a possibilidade de tensões futuras nessa região. Assim, o Brasil necessita defender sua posição geopolítica no Atlântico Sul, a fim de resguardar seus interesses e assegurar a sua defesa.

Contudo, o Atlântico Sul é apenas uma parte desse cenário geopolítico, a PND (BRASIL, 2020b) aponta, também, a Antártica como área prioritária do entorno brasileiro, que requer a elaboração de políticas direcionadas a atender aos interesses nacionais, a fim de garantir a participação do Brasil nessa região rica em recursos naturais, como será apresentado a seguir.

2.4 Geopolítica brasileira para a Antártica

A Antártica é um continente onde os limites humanos são testados ao extremo. Não possui população autóctone (MATTOS, 2015). Grande parte do seu território é inabitado, possuindo 98% de sua superfície coberta por gelo (CIA, 2021). Apresenta temperaturas médias que oscilam entre -30°, no verão, e -60° C, no inverno (ANDRADE *et al.*, 2018). É a região do planeta com a maior altitude média¹⁴, onde mais venta e onde se registra a maior incidência de radiação solar sobre a superfície (CIA, 2021). Também é considerado o continente mais seco do globo, por apresentar índice pluviométrico muito baixo (CIA, 2021). Mas, com tantos desafios a serem superados nessa região congelada, por que o Brasil, outros países vizinhos à Antártica e Estados distantes desse entorno tem interesse por esse continente gelado?

A resposta é bastante objetiva. A Antártica representa um território de aproximadamente 13.661.000 km² de área, que equivale a algo próximo de 1,6 vezes o tamanho do Brasil (CARNEIRO, 2017). Por sua dimensão, seria o segundo maior país do mundo, perdendo em extensão, apenas para a Rússia. Trata-se de uma região que pode ser acessada pelos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, incluindo “duas rotas marítimas importantes para o comércio exterior brasileiro – a rota do Cabo e a que passa pelo estreito de Drake” (MATTOS, 2015, p. 13), essas passagens ganham ainda mais importância, caso ocorra

¹⁴ As elevações oscilam entre 2.000 metros, no lado oeste do continente, e 4.000 metros, no leste (CIA, 2021).

algum fato que interrompa o tráfego marítimo pelos canais do Panamá e de Suez (MATTOS, 2015), como o ocorrido em 23 de março de 2021, quando o navio mercante Ever Given, com 220 mil toneladas, encalhou e bloqueou o tráfego marítimo no Suez (G1, 2021).

Além disso, nesse continente foram encontradas incontáveis riquezas em recursos naturais. Abriga 70% da água potável do mundo, em estado sólido¹⁵. Possui lençóis de gás natural (BRASIL, 2006) e uma variedade de minerais, como: minério de ferro, crômio, cobre, ouro, níquel, platina e carvão (CIA, 2021). Aliado a isso, apesar das condições climáticas desafiarem os limites da vida, a Antártica possui uma fauna e flora bastante diversificada (MATTOS, 2014). Todos esses elementos juntos despertam o interesse por recursos e ressaltam a importância geopolítica e científica da Antártica.

Diante do exposto, a resposta à pergunta proposta no início dessa seção, passa pela definição de geopolítica de Cruz (2017), que aponta os fatores econômicos como preponderantes nas ações geopolíticas dos Estados, e de Faria (2017) na qual a questão econômica vai determinar como o Estado irá ocupar o espaço de interesse. Dessa forma, os países, sob a égide do Tratado da Antártica, passaram a utilizar diversas partes da Antártica para fins de pesquisa científica e, assim, se manterem no continente gelado¹⁶, em virtude do potencial econômico e científico que aquele continente representa.

Atualmente, os interesses geopolíticos brasileiros na região antártica estão ligados, em primeiro plano, aos aspectos ambientais e de pesquisa científica, e em segundo, ao estratégico-militar (MATTOS, 2014). Quanto a questão ambiental e de pesquisa científica, o Livro Branco de Defesa Nacional aponta a influência exercida pelas correntes marinhas vindas da Antártica que trazem recursos vivos e nutrientes para a costa brasileira (BRASIL, 2012), contribuindo para a indústria pesqueira e a biodiversidade na ZEE brasileira. Ainda sob o espectro da pesquisa, o Brasil necessita continuar a desenvolver estudos científicos no continente gelado, para manter o *status* de país membro consultivo do Tratado da Antártica. Por outro lado, o aspecto estratégico-militar destaca a importância da costa brasileira como área de acesso à Antártica. Afinal, para acessar o continente gelado a maioria dos países utilizam o Atlântico Sul, por onde, também, ocorre 95% do comércio exterior nacional e estão inseridas rotas turísticas e de comunicação importantes para o Brasil (ANDRADE *et al.*, 2018).

¹⁵ Na possibilidade de ocorrer o degelo total do gelo da Antártica, estima-se que as águas dos oceanos seriam elevadas em 58 metros (CIA, 2021).

¹⁶ Essa presença dos países na Antártica provocou a construção de 17 aeroportos, 53 helipontos e o estabelecimento de uma população estrangeira que oscila de 4.400 pessoas, durante o verão, a 1.100 pessoas no inverno (CIA, 2021).

Outro aspecto que se pode considerar sobre o interesse geopolítico brasileiro na Antártica seria para assegurar, ao Brasil, a possibilidade de exploração das reservas minerais daquele continente (FERREIRA, 2009). Contudo, Mattos (2014) não observa essa alternativa, uma vez que o Brasil possui reservas consideráveis de recursos naturais, as quais indicam que o país não necessitará dos recursos existentes na Antártica em horizonte temporal observável.

De todos esses pontos apresentados sobre os interesses brasileiros no continente gelado, o caminho que melhor se descortina para consolidar o esforço geopolítico do Brasil na Antártica se dá por meio do desenvolvimento da pesquisa científica permanente naquele continente e, para isso, o país dispõe de alguns instrumentos que contribuem para impulsionar esse tema, os quais serão abordados no próximo capítulo deste estudo.

3 INSTRUMENTOS QUE CONTRIBUEM PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA BRASILEIRA NA ANTÁRTICA

Como apresentado no capítulo anterior, existem vários aspectos geopolíticos que orientam as decisões dos países sobre a Antártica. Entretanto, um merece destaque devido às determinações estabelecidas pelo Tratado da Antártica: o desenvolvimento das pesquisas científicas naquele continente.

Nesse sentido, o Plano de Ação 2013-2022 do MCTI aponta como um dos objetivos da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileira, a necessidade de se fomentar e ampliar as “pesquisas de excelência internacional sobre a região Antártica e sua área adjacente” (BRASIL, 2013, p. 1), divulgando os benefícios e alertas que elas podem produzir para o Brasil e as influências que pode exercer no Atlântico Sul (BRASIL, 2013).

Para alcançar esses objetivos, o Brasil possui a sua disposição o Tratado da Antártica, o PROANTAR e a PND como mecanismos que podem contribuir para orientar e incentivar o desenvolvimento de pesquisas científicas. Porém, há uma questão que necessita ser respondida: de que maneira esses instrumentos contribuem para o desenvolvimento da pesquisa científica na Antártica?

3.1 O Tratado da Antártica

O Tratado da Antártica foi um marco para a normatização da utilização do continente gelado. Contudo, para se compreender as origens desse documento, faz-se necessário realizar uma breve contextualização dos fatos que antecederam a elaboração desse tratado internacional.

A região antártica, durante os séculos XVIII e XIX, foi uma área utilizada, quase que exclusivamente, por caçadores de baleias e de focas, para atender às necessidades comerciais da Europa, por óleos e peles oriundos desses mamíferos (GANDRA, 2009). Essa atividade, muito provavelmente, permitiu a esses caçadores realizarem as primeiras descobertas sobre a Antártica, porém, como eles procuravam ocultar as informações obtidas, para evitar a cobiça de concorrentes, não há registros confiáveis a respeito desse período (FERREIRA, 2009).

Diante disso, a literatura existente sobre o assunto aponta o oficial da Marinha russa, Fabian Gotlieb von Bellinghausen, como o comandante da primeira expedição a chegar, em 28 de janeiro de 1820, ao continente antártico (CARNEIRO, 2017). A partir da constatação de que era possível chegar até a Antártica, países europeus, como Reino Unido, França e Dinamarca, passaram a intensificar suas missões exploratórias àquele continente, “acirrando a competição internacional” pela região (CARDOSO, 2018, p. 30).

Essas expedições iniciais criaram as condições para que os países exploradores realizassem suas reivindicações territoriais. Assim, entre 1908 e 1940, Argentina, Austrália, Chile, França, Noruega, Reino Unido e Nova Zelândia declararam “unilateralmente soberania sobre partes do continente antártico” (FERREIRA, 2009, p. 27). O mapa do Anexo B apresenta as regiões reivindicadas por cada um dos países citados.

A corrida pela partilha antártica provocou o surgimento de alguns problemas reivindicatórios entre os países envolvidos, em virtude da sobreposição de áreas de interesse (Anexo B) entre os reivindicantes. O mais relevante embate de interesses teve como principais atores o Reino Unido, a Argentina e o Chile, que pleiteavam “áreas parcialmente coincidentes” (ANDRADE *et al.*, 2018, p. 9). Essas disputas, aliadas à possibilidade de elevação das tensões na Antártica e ao início da Guerra Fria, de alguma maneira, provocaram a aceleração das “discussões sobre a jurisdição que deveria prevalecer na região” (MATTOS, 2014, p. 171), que culminou, em 1º de dezembro de 1959, com a assinatura do Tratado da Antártica (MATTOS, 2015).

Dessa maneira, o Tratado da Antártica foi o resultado de um movimento de cooperação internacional, tendo os Estados Unidos da América, África do Sul, Argentina, Austrália, Bélgica, Chile, França, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e, a então, União das Repúblicas Socialistas Soviéticas como os primeiros signatários, em virtude de já possuírem estações de pesquisa na Antártica, quando da assinatura do tratado (FERREIRA, 2009). Entretanto, o Tratado da Antártica somente entrou em vigor um ano e meio depois de sua aceitação pelos Estados signatários. Dessa forma, a partir de 23 de junho de 1961, passou

a ser o instrumento utilizado para normatizar as ações internacionais na região (CARDOSO, 2018).

O tratado é um documento bastante objetivo, com apenas 14 artigos, os quais estabelecem para os países signatários os compromissos de: utilizar o continente exclusivamente para fins pacíficos, isto é, proíbe medidas militares, como experimentos com armas, manobras ou exercícios militares e o estabelecimento de bases ou fortificações; estimula a colaboração internacional para o desenvolvimento de pesquisas científicas; proíbe o lançamento de lixo ou resíduos radioativos e a realização de explosões nucleares na região; autoriza inspeções, por observadores, às estações, instalações e equipamentos que estiverem no continente gelado; e estabelece que não poderão ser reivindicados atos de soberania na Antártica (BRASIL, 1975).

Além disso, o artigo XIII afirma que qualquer Estado membro da ONU pode aderir ao Tratado da Antártica, porém, para os países não-membros daquela organização internacional, há a exigência de um convite formal por parte de um dos Estados signatários e a anuência de todos os membros do tratado para que ocorra essa adesão (BRASIL, 1975). Assim, Ferreira (2009) afirma que o artigo em lide criou três categorias diferentes de países signatários: a primeira, que engloba os 12 países que deram origem ao tratado e que possuem direito a voto como membro consultivo; a segunda, com os países que aderiram ao tratado e que desenvolvem pesquisas científicas no continente antártico, e que, por isso, também possuem direito a voto como membro consultivo; e a terceira, refere-se aos países que aderiram ao tratado, mas não desenvolvem pesquisas científicas e, portanto, não possuem direito a voto sobre as decisões que dizem respeito aos destinos da Antártica (FERREIRA, 2009).

Mesmo diante dessa categorização, entre os países membros, apontada por Ferreira (2009), a entrada em vigor do tratado fez com que a Antártica permanecesse sob jurisdição internacional (COSTA, 2012) e criou regras para a utilização do continente. Entretanto, Ferreira (2009) também aponta que o tratado é um documento carregado de “ambiguidade criativa”, porque o artigo IV não oferece uma solução para as reivindicações territoriais ora existentes, apenas suspende o litígio indefinidamente (FERREIRA, 2009, p. 46).

Por outro lado, há de se considerar que o artigo IX obriga os países membros do tratado a desenvolver atividade relevante de pesquisa científica (BRASIL, 1975), a fim de se manter o *status* de membro consultivo e o direito de voto nas reuniões que definem o futuro daquele continente. Dessa forma, a ciência se tornou um forte componente político a ser

considerado nas questões antárticas (BRASIL, 2013) e assumiu a posição de diretriz do Tratado da Antártica e relevante instrumento de poder e influência.

No que diz respeito ao Brasil, apesar de nenhum nacional¹⁷ ter pisado na Antártica antes de 1958, na segunda metade da década de 1950, foram realizadas diversas discussões na academia e entre os militares sobre como o Estado brasileiro deveria atuar em relação ao continente gelado e a importância geopolítica daquela região para o país (ANDRADE *et al.*, 2018). Esses debates contribuíram para a adoção de ações diplomáticas junto aos Estados Unidos da América¹⁸ e ajudaram o Brasil a aderir ao Tratado da Antártica, em 16 de maio de 1975 (ANDRADE *et al.*, 2018), com sua promulgação ocorrendo pelo Decreto nº 75.963, de 11 de junho de 1975 (BRASIL, 1975).

Essa adesão fez com que o país ampliasse seu horizonte geopolítico até a Antártica (COSTA, 2012). Porém, para alcançar a condição de “membro consultivo com direito à voto”, o Brasil deveria realizar pesquisas científicas naquele continente (MATTOS, 2014, p. 176). Assim, o Tratado da Antártica foi um grande propulsor para que o país enviasse suas primeiras expedições ao continente gelado e iniciasse os seus trabalhos de pesquisas.

Dessa forma, em 1982, foi criado o PROANTAR. Em dezembro desse mesmo ano, o Brasil organizou a sua primeira expedição à Antártica, enviando os navios “Barão de Teffé”, da Marinha do Brasil, e “Professor Besnard”, da Universidade de São Paulo (MATTOS, 2014). Já em setembro de 1983, o país foi elevado à condição de membro consultivo do tratado, com “direito a voto nas reuniões” (MATTOS, 2014, p. 176) e, em fevereiro de 1984, foi instalada a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), na Ilha Rei George (COSTA, 2012).

Como se pôde constatar, o Tratado da Antártica impulsionou o Brasil a organizar expedições à Antártica e a desenvolver pesquisas sustentáveis naquele continente. Além disso, houve a necessidade de se criar uma infraestrutura de apoio para a sua permanência no continente gelado, a qual envolveu a participação da comunidade acadêmica nacional, de instituições públicas e privadas e da atuação conjunta dos Ministérios: da Defesa; do Meio Ambiente; da Ciência, Tecnologia e Inovação; e de Relações Exteriores, por intermédio do PROANTAR, que será tratado a seguir.

¹⁷ O primeiro brasileiro a pisar na Antártica foi o médico e jornalista Durval Rosa Borges, que esteve na Antártica entre fevereiro e março de 1958, como convidado do governo norte-americano (ANDRADE *et al.*, 2018).

¹⁸ Os Estados Unidos da América foram designados como Governo depositário dos instrumentos de ratificação ou de adesão ao Tratado da Antártica, de acordo com o item 3 do artigo XIII desse Tratado (BRASIL, 1975).

3.2 O Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)

As tratativas no sentido de se estabelecer uma política adequada para tratar dos assuntos antárticos tem início quando o Presidente Ernesto Geisel, em 1975, convoca um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), sob a coordenação do Ministério das Relações Exteriores (MRE), para discutir e propor uma Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR) e o PROANTAR (FERREIRA, 2009). Nesse momento histórico, o mundo está sob a ótica da Guerra Fria. Dessa forma, o país conduz suas atividades de elaboração e desenvolvimento do PROANTAR, buscando se manter presente na Antártica, muito mais por questões econômicas e territoriais do que pelo interesse científico (GANDRA, 2013). Assim, segundo Carneiro (2017), as diretrizes iniciais do PROANTAR eram a possibilidade de exploração dos recursos naturais encontrados na Antártica, “a importância estratégica para a segurança nacional” e, por último, o interesse pela ciência como mecanismo para que o Brasil fosse aceito como parte consultiva do Tratado da Antártica (CARNEIRO, 2017, p. 55).

Todo esse contexto inicial durou quase sete anos de discussões, que culminou com a assinatura do Decreto nº 86.830¹⁹, de 12 de janeiro de 1982, atribuindo à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) a tarefa de elaborar o projeto do PROANTAR (BRASIL, 1982). Entretanto, em 2019, após o PROANTAR já estar em pleno funcionamento, esse decreto foi substituído pelo Decreto nº 9.858, de 25 de junho de 2019, que passou a dispor sobre as atribuições da CIRM, colocando-a como órgão deliberativo e de assessoramento sobre os assuntos antárticos, além de acrescentar, em relação ao instrumento legal anterior, a coordenação das ações relativas à POLANTAR e substituir, no seu propósito, a tarefa de elaboração por implementação do PROANTAR (BRASIL, 2019).

Com a instituição deste programa, o Brasil passou a ter argumentos sólidos para defender seus interesses na Antártica (CARNEIRO, 2017). Além disso, como resultado do PROANTAR, o país passou a lograr alguns êxitos nos anos seguintes. Assim, em 12 de setembro de 1983, o Brasil obteve o direito de participar plenamente das Reuniões Consultivas do Tratado da Antártica (BRASIL, 1987). Em 06 de fevereiro de 1984, inaugurou a EACF, consolidando definitivamente o início da presença brasileira na Antártica (FERREIRA, 2009).

Atualmente, o PROANTAR se apresenta como um Programa de Estado que estabelece um planejamento de longo prazo com execução descentralizada, cujo gerente é a Marinha do Brasil, por intermédio da SECIRM (GANDRA, 2013). Seus objetivos, de maneira

¹⁹ Esse decreto foi revogado pelo Decreto nº 10.346, de 11 de maio de 2020.

geral, se baseiam na POLANTAR (SOUZA, 2019), mas seu objetivo maior é “a produção de conhecimento científico sobre a Antártica e suas relações com o Sistema Terrestre” (BRASIL, 2013, p. 1).

A estrutura do PROANTAR, segundo Souza (2019), apresenta o programa estruturado sobre quatro vertentes: a política externa, sob a responsabilidade do MRE; a científica, coordenada pelo MCTI e executada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); a ambiental, cuja responsabilidade é do MMA; e a logística, “a cargo do Ministério da Defesa” (SOUZA, 2019, p. 11), que utiliza a Marinha do Brasil para a realização das atividades operacionais e logísticas, e a Força Aérea Brasileira (FAB), para os voos de apoio à EACF (ANDRADE *et al.*, 2018). Essa estrutura vai ao encontro do organograma do PROANTAR, constante do Anexo C, que conta, ainda, com: a atuação da comunidade científica nacional; o suporte do Navio de Apoio Oceanográfico “Ary Rongel” e do Navio Polar “Almirante Maximiano”, ambos da Marinha do Brasil; de aeronaves C-130 Hércules²⁰, da FAB; da EACF²¹; e do Módulo Criosfera, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (BUENO, 2020). Essa maneira de organizar o *modus operandi*, visa oferecer o apoio necessário para atender aos objetivos de desenvolvimento de pesquisas científicas do programa.

Dessa forma, a infraestrutura montada proporciona condições para o desenvolvimento de cinco linhas de pesquisas temáticas, inter-relacionadas entre o ambiente antártico e o brasileiro, e que interagem com os programas científicos desenvolvidos pelo *Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)*²² (BRASIL, 2013). Assim, o Brasil, por intermédio do MCTI, estuda:

a) O “papel da criosfera no sistema terrestre e as interações com a América do Sul”, cujo objetivo é verificar como as baixas temperaturas da Antártica interferem no clima do hemisfério sul, em especial da América do Sul (BRASIL, 2013, p. 7);

b) A “biocomplexidade dos ecossistemas antárticos, suas conexões com a América do Sul e as mudanças climáticas”, tendo como objetivo geral verificar a “origem e a evolução

²⁰ As aeronaves Hércules da FAB pousam na base chilena “Presidente Eduardo Frei Montalva”, localizada na Ilha Rei George (MATTOS, 2014).

²¹ A EACF foi reconstruída e reinaugurada em janeiro de 2020, depois que um incêndio, ocorrido em 2012, destruiu 70% de suas instalações. A atual estação possui capacidade para 64 pessoas, no verão, e 35, no inverno. Possui uma área de 4.500 m², com alojamentos, 14 laboratórios em seu interior e 5 na área externa, biblioteca, sala de estar e um setor de saúde. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar/nova-estacao>. Acesso em: 09 jul. 2021.

²² O SCAR é uma organização do *International Science Council (ISC)* criada, em 1958, para desenvolver e coordenar pesquisas científicas internacionais na Antártica. (livre tradução do inglês para o português realizada por este Oficial-Aluno). Disponível em: <https://www.scar.org/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

da biodiversidade antártica”, assim como a recente interferência humana sobre o bioma antártico (BRASIL, 2013, p. 10);

c) As “mudanças climáticas e o Oceano Austral”, que procura investigar os “processos físicos e biogeoquímicos”, os quais interferem na movimentação das águas do Oceano Austral e como isso afeta a cobertura de gelo na Antártica (BRASIL, 2013, p. 14);

d) A “Geodinâmica e a história geológica da Antártica e suas relações com a América do Sul”, cujo foco é estudar o registro fossilífero da Antártica, sua configuração geográfica e como esta interfere nas questões ambientais da América do Sul (BRASIL, 2013, p. 18); e

e) A “dinâmica da alta atmosfera na Antártica, interações com o geoespaço e conexões com a América do Sul”, que investiga os impactos do “buraco” de ozônio no clima antártico e sul-americano (BRASIL, 2013, p. 22).

O planejamento e a organização do PROANTAR, conforme apresentado anteriormente, buscam criar as condições para que os projetos de pesquisa citados sejam desenvolvidos adequadamente na Antártica. Entretanto, eles necessitam de recursos financeiros em quantidade suficiente para que não ocorra solução de continuidade de suas atividades científicas no continente gelado. Como forma de comparação, por exemplo, no ano de 2018, o Brasil destinou U\$ 3.605.600,00 para ser utilizado pelo PROANTAR em três anos (BRASIL, 2018). No mesmo ano, o Chile destinou para o seu programa antártico o equivalente a U\$ 7.408.760,00 (CHILE, 2019); a Nova Zelândia utilizou U\$ 48.895.000,00 (NEW ZEALAND, 2018); e os Estados Unidos da América, U\$ 110.580.000,00 (USA, 2018).

Diante da constatação das diferenças entre os valores destinados pelos países para seus respectivos programas antárticos, percebe-se que o Brasil ainda necessita evoluir no quesito orçamento, para que o PROANTAR consiga ter a robustez financeira necessária, a fim de manter, de forma prolongada e sustentável, o desenvolvimento das pesquisas na Antártica e evitar que o programa seja visto como uma modesta presença do Brasil no continente gelado, conforme afirmado por Cardoso (2018).

Dessa maneira, o orçamento anual se tornou um ponto de inflexão para a operacionalização das atividades logísticas e de pesquisa do programa (SOUZA, 2019), uma vez que “quanto mais se desenvolve a formação científica, maior deverá ser o investimento logístico” (GANDRA, 2013, p.112). O que se pode observar do orçamento destinado ao PROANTAR é que, anualmente, há imprevisibilidade financeira, a qual pode comprometer os estudos em desenvolvimento na Antártica (SOUZA, 2019).

Apesar dos problemas que a questão orçamentária traz para o programa, percebe-se que o PROANTAR tem cumprido seu papel de instrumento de execução do POLANTAR, permitindo o desenvolvimento de pesquisas na Antártica de maneira descentralizada e com o apoio da comunidade científica brasileira e de órgãos públicos e privados, sob a coordenação da CIRM (BRASIL, 1987). Além disso, permite a organização do apoio logístico e a manutenção das estruturas necessárias para a condução das pesquisas no continente gelado.

Assim, o PROANTAR é o resultado de ações concretas dos interesses geopolíticos brasileiros na Antártica, que encontra apoio na PND para o desenvolvimento de pesquisas científicas e ampliação da influência do Brasil naquele continente, conforme apresentado a seguir.

3.3 A Política Nacional de Defesa (PND)

O Tratado da Antártica e o PROANTAR, abordados anteriormente, contribuem para que o Brasil desenvolva pesquisas no continente gelado. A PND é mais um instrumento que orienta as ações brasileiras com respeito àquela região e representa o “documento condicionante de mais alto nível para o planejamento de ações destinadas à defesa do país” (BRASIL, 2020b, p. 7).

Dessa forma, a PND é coordenada pelo Ministério da Defesa e busca consolidar o poder nacional, a fim de alcançar os objetivos estabelecidos neste documento (BRASIL, 2020b). Assim, a atual PND, em análise no Congresso Nacional, considera a “América do Sul, o Atlântico Sul, os países da costa ocidental africana e a Antártica” com uma área prioritária para os interesses nacionais (BRASIL, 2020b, p. 11), por se encontrar nessa região, significativas reservas de recursos naturais (BRASIL, 2020b), as quais podem se tornar, no futuro, importante elemento de poder para quem as controla.

Contudo, esse interesse em exercer algum tipo de influência ou de ocupação desses espaços deve acontecer observando-se os princípios constitucionais, que caracterizam as relações internacionais brasileiras, de maneira a respeitar os tratados internacionais e a contribuir para que o país esteja sempre envolvido nos processos decisórios, conforme previsto na PND (BRASIL, 2020b). Corroborando esse raciocínio, um dos pressupostos da PND defende que o Brasil deve estar presente no continente gelado, mas defende que essa presença deve ocorrer somente para fins de pesquisa científica, sem se descuidar da preservação daquele bioma e com foco em manter a Antártica como patrimônio da humanidade (BRASIL, 2020b).

Nesse sentido, Mingst afirma que os Estados devem agir de maneira a cuidar de seus interesses nacionais, com foco no poder (MINGST, 2014). No que diz respeito à Antártica, as pesquisas científicas são esse instrumento de poder e representam um forte mecanismo de influência naquela região em favor do Brasil.

Entretanto, a preocupação em fazer com que a Antártica faça parte do entorno geopolítico brasileiro, é relativamente recente, pois, realizando um breve histórico da evolução da PND, pode-se perceber que, apesar de em 1996 o Brasil já contar com uma política destinada à defesa nacional, a qual foi substituída, em 2005, pelo Decreto nº 5.484/2005, que apresentou, de forma mais detalhada, os conceitos de estado, segurança e defesa, somente na edição da PND de 2012, que a Antártica foi incluída como área de interesse nacional (BUENO, 2020). A revisão da PND de 2016 e a atual proposta, enviada ao Congresso Nacional para aprovação, em 2020, mantiveram a Antártica dentro da área que o Brasil busca manter sob sua influência (BUENO, 2020), reafirma o interesse nacional de ampliar suas relações internacionais em seu entorno geopolítico, a fim de “difundir, prioritariamente, sua influência econômica, política e diplomática” (FARIAS, 2017, p. 18) e demonstra que o Brasil está compreendendo o momento geopolítico internacional relacionado com o Tratado da Antártica (SOUZA, 2019).

Assim, a inclusão da Antártica na área de interesse brasileiro, significa que: a sociedade nacional necessita ter uma “visão mais estratégica” sobre qual o *status* que o país busca alcançar no cenário internacional (MATTOS, 2014, p. 187); e o Estado brasileiro passou a reconhecer a Antártica como uma região de relevância geopolítica para o país (MATTOS, 2015).

Portanto, a PND, ao incluir a Antártica dentro da área de interesse brasileiro, contribui para que ocorra a elaboração de propostas de pesquisas científicas no continente gelado e oferece a orientação necessária para o estabelecimento de políticas voltadas para esse fim. Entretanto, não se pode deixar de observar que essa percepção da importância da Antártica no entorno geopolítico brasileiro, também ocorreu porque os resultados das pesquisas científicas conduzidas pelo PROANTAR ofereceram, de alguma maneira, o destaque que aquela região necessitava para ser percebida como uma região de importância geopolítica para o Brasil (CARNEIRO, 2017).

Dessa maneira, percebe-se que os três documentos, abordados nesse capítulo, ajudam na elaboração e orientação da condução das pesquisas científicas na Antártica e conduzem a um novo questionamento: qual seria o papel das pesquisas científicas no continente gelado para os interesses nacionais?

4 O PAPEL DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS NA ANTÁRTICA PARA OS INTERESSES BRASILEIROS

Segundo Gandra (2009), o estudo geográfico, realizado dentro de um contexto geopolítico, representa um importante elemento que contribui com o discurso de Estados que direcionam a sua política externa para a ocupação territorial. A Antártica também passou por esse processo no início de sua ocupação. Entretanto, com o tempo, a ciência se tornou o principal elemento da “geopolítica antártica mundial” (GANDRA, 2009, p. 66), em especial, depois que as decisões sobre as pesquisas científicas na Antártica passaram a ser centralizadas pelo SCAR (GANDRA, 2013). Por isso, Gandra (2013) afirma que os Estados podem apresentar dois posicionamentos políticos a respeito do continente antártico: os territorialistas, cujo objetivo é a partilha da Antártica com a incorporação de partes reivindicadas à sua jurisdição, mantendo soberania sobre essa área conquistada; e os internacionalistas, que pensam a Antártica como uma região pertencente a todos os povos, que deve ser utilizada apenas para fins pacíficos e de pesquisa, sem a existência de um Estado com soberania sobre aquele continente (GANDRA, 2013).

Nesse sentido, conforme apresentado nos capítulos anteriores deste estudo, as pesquisas científicas na Antártica representam um importante elemento político, proporcionado pela adesão dos Estados ao Tratado da Antártica (BRASIL, 2013). Assim, este capítulo avaliará como as pesquisas científicas podem contribuir para os interesses geopolíticos e científicos do Brasil naquele continente.

As necessidades dos Estados em alcançar um padrão cada vez mais elevado de desenvolvimento socioeconômico, certamente, provocarão tensões no relacionamento entre os países, contribuindo para que aflorem atos de afirmação da “soberania nacional” entre as nações (BRASIL, 2020b, p. 16). Esse aspecto reforça as definições de geopolítica apresentadas no item 2.1 deste trabalho, em especial, quando Cruz (2017) aponta o caráter econômico cada vez mais presente nas ações dos Estados.

Associado à questão socioeconômica, Brasil (2020b), em seu inciso 2.3.14, alerta que aqueles países, os quais direcionam maiores investimentos para o desenvolvimento de tecnologias, costumeiramente, promovem a elevação do “bem-estar da população” (BRASIL, 2020b, p. 18). Contudo, no sentido oposto, os Estados que pouco ou nada investem em pesquisas estão fadados a ter uma condição secundária no contexto mundial, trazendo pouco ou nenhum benefício para a sua sociedade (BRASIL, 2020b).

Gandra (2009), por sua vez, aponta que, dentro de uma lógica de ocupação territorial, a Antártica é a única região do planeta onde as questões de soberania estão em um plano secundário e na qual a presença dos Estados está condicionada ao desenvolvimento de pesquisas científicas que tragam contribuições significativas para a sociedade.

Assim, apesar de muitos países signatários do Tratado Antártico se comprometerem em utilizar o continente gelado apenas para pesquisas científicas, o que se percebe, é uma competição velada entre os principais “*players* da política internacional” para alcançar a hegemonia local, por meio da ocupação dos espaços antárticos, fazendo uso da instalação de estações de pesquisa e da presença constante de navios na região (SOUZA, 2019, p. 21). Esse esforço competitivo tem como objetivo permitir aos Estados a ocupação de posição de destaque na produção científica e na utilização dos espaços, para, assim, criarem alguma legitimidade, quando da apresentação de seus temas de interesse nos processos decisórios sobre a Antártica (SOUZA, 2019). Para exemplificar essa constatação, trinta países mantêm estações de pesquisa no continente gelado. Não por acaso, todos os países que são membros consultivos do Tratado Antártico, incluindo o Brasil, possuem, ao menos, uma estação de pesquisa (ANDRADE *et al.*, 2018), o que demonstra a importância dessas estruturas para a consolidação da participação dos países nos processos decisórios sobre a Antártica.

Reforçando esse pensamento, Brasil (2013) afirma que um país irá possuir maior ou menor influência no Sistema do Tratado Antártico, à medida que apresenta um programa de pesquisas científicas de qualidade. Portanto, quanto maior a interação do Estado com a SCAR, maior será o *status* desse país dentro do Sistema do Tratado Antártico. (BRASIL, 2013). Por isso, é importante para o Brasil desenvolver pesquisas relacionadas com os temas propostos por aquele comitê (SCAR), afinal, a ciência é o componente político do Tratado da Antártica e, dessa forma, é ela que pode possibilitar ao Brasil ampliar sua influência sobre as decisões que dizem respeito ao continente gelado e a defender seus interesses geopolíticos quando ocorrer uma possível revisão daquele Tratado (CARNEIRO, 2017).

Esse foco em participar dos processos decisórios na Antártica, está alinhado com o oitavo Objetivo Nacional de Defesa, o qual estabelece que o Brasil deve se incluir nos “processos decisórios internacionais”, principalmente pela participação em organismos e fóruns multilaterais, a fim de aumentar a sua influência nas decisões que envolvam questões globais (BRASIL, 2020b, p. 25), conforme citado no item 2.3 deste estudo.

Além disso, o item 3.2 deste trabalho, afirma que o PROANTAR exerce um papel fundamental para que as pesquisas nacionais no continente gelado mantenham o Brasil apto a

tomar parte nas decisões sobre a Antártica. Nesse sentido, os estudos brasileiros desenvolvidos na Antártica demonstram ser de grande relevância para os interesses nacionais, porque, além de permitir ao Brasil ter influência sobre os destinos daquela região, proporciona, também, a produção de conhecimentos nas áreas ambiental, tecnológica e econômica que têm potencial de trazer benefícios para a sociedade brasileira, além de um componente geopolítico importante.

4.1 Interesse ambiental

Na área ambiental, a posição geográfica e o clima da Antártica apresentam características únicas no globo, que dificilmente podem ser reproduzidas em laboratórios (FERREIRA, 2009). Assim, as informações obtidas naquele continente podem proporcionar um aprendizado para toda a humanidade, em especial, para a América do Sul que, devido a sua proximidade física com aquela região do planeta, tem seu clima fortemente influenciado pelas massas de ar frio e correntes marítimas do Oceano Austral. Por exemplo, o regime de chuvas, na região sul do Brasil, é fortemente impactado por essa proximidade, o que causa dificuldades ao agronegócio, por alterar a produtividade agropecuária e ter o potencial de “provocar desastres naturais” (CARVALHO, 2017, p. 15). Outro exemplo é a queda brusca da temperatura na região amazônica, conhecida como “friagem”, que é resultado da chegada, “até a linha do Equador, de frentes oriundas de grandes invasões de massa polar através do continente sul-americano” (BRASIL, 2006, p. 137).

Esses pontos apresentados produzem efeitos diretos na economia e na vida da população e, algumas vezes, exigem a atuação do Estado para mitigar os danos causados. Dessa forma, conhecer melhor as mudanças: no clima antártico; de circulação das águas no Oceano Austral; e no manto do gelo antártico é bastante “significativo para o Brasil” (ANDRADE *et al.*, 2018, p. 23), pois permite compreender melhor os processos ambientais que afetam a esfera regional e nacional (GANDRA, 2013).

Não se pode esquecer, também, que o MCTI elaborou o Plano de Ação da Ciência Antártica para o Brasil, do período de 2013 a 2022, a fim de direcionar os projetos de pesquisa na Antártica, de acordo com os estudos orientados pelo SCAR, focando nos processos ambientais que se relacionam entre a Antártica e a América do Sul, com o objetivo de contribuir para aumentar o protagonismo do Brasil junto ao Tratado da Antártica (BRASIL, 2013). Por outro lado, essas áreas de pesquisas priorizadas pelo MCTI, nesse Plano de Ação, possuem o potencial para obter resultados significativos sobre vetores de doenças

transmissíveis e questões sobre a psicologia de grupos, quando submetido a situações extremas (BRASIL, 2013).

Outro ponto importante são os estudos desenvolvidos sobre as mudanças químicas da atmosfera e dos níveis de radiação ultravioleta (FERREIRA, 2009), que permitem acompanhar “como a diminuição da quantidade do gás ozônio”²³ (BRASIL, 2006, p. 133), situada na estratosfera²⁴, pode afetar a biodiversidade do bioma antártico. Essa biodiversidade é um componente natural que proporciona o estudo da “evolução natural e a relação entre genética e meio ambiente, além de permitir a compreensão sobre como se dá a adaptação de seres vivos a condições extremas” (FERREIRA, 2009, p. 66). Por exemplo, alguns microrganismos antárticos possuem grande tolerância às baixas temperaturas e são capazes de produzir proteínas anticongelantes que “inibem a formação de gelo intracelular” (BRASIL, 2006, p. 72). Essas proteínas podem ser utilizadas nos processos de conservação de alimentos ou em aplicações médicas (BRASIL, 2006). Assim, estudos nessa área poderão resultar em descobertas farmacológicas de interesse médico (BRASIL, 2006), como é o caso da pesquisa desenvolvida pelo Hospital Naval Marcílio Dias que será apresentada adiante.

4.2 Interesse tecnológico

Na área tecnológica, a presença do Brasil na Antártica representa a oportunidade para que universidades e institutos de pesquisas desenvolvam estudos científicos que contribuam para a formação de novos cientistas e se revertam em avanços científico-tecnológicos (ANDRADE *et al.*, 2018) para a sociedade como um todo.

Além disso, já existem pesquisas em andamento, utilizando a bioprospecção²⁵ de amostras antárticas para avaliar o potencial aproveitamento de componentes químicos ou biológicos, encontrados na flora e fauna do continente gelado, pela área médica (FERREIRA, 2009).

Um bom exemplo desse pensamento apontado por Ferreira (2009), são os estudos na área médica desenvolvidos pelo IPB-HNMD, a partir de uma colaboração multidisciplinar²⁶ e interinstitucional com o Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho e o Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo De Meis, da Universidade Federal do Rio de

²³ Essa redução na quantidade do gás ozônio em um ponto da atmosfera é popularmente conhecida como buraco de ozônio. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/camada-ozonio.htm>.

²⁴ A estratosfera é uma camada da atmosfera localizada a uma altitude de 20 a 35 km da superfície terrestre. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br>.

²⁵ Bioprospecção é a busca, na natureza, de materiais biológicos com aplicações comerciais ou industriais, normalmente componentes químicos ou genéticos (FERREIRA, 2009).

²⁶ Essa colaboração multidisciplinar para o estudo em lide se iniciou em meados de 2014. (Apêndice deste trabalho).

Janeiro (IbqM-UFRJ), que analisam as propriedades terapêuticas e os efeitos cicatrizantes da heparina²⁷, obtida de invertebrados marinhos encontrados na região da Baía do Almirantado na Antártica, e que apresenta, também, ação antitumoral e anti-inflamatória²⁸.

Esse estudo, tem proporcionado oportunidades para: a ampliação das atividades de ensino e pesquisa; o fortalecimento científico e tecnológico da Marinha do Brasil e do Estado do Rio de Janeiro; e a exploração de novas possibilidades de terapias na medicina regenerativa.

Dessa forma, os resultados das pesquisas com esse material biológico antártico, de acordo com o artigo III do Tratado da Antártica, deverão ser compartilhados com os países signatários desse tratado e podem contribuir para aumentar a atuação do Brasil dentro do Sistema do Tratado da Antártica. Com esse compartilhamento de informações a respeito do desenvolvimento de pesquisas com relevância e qualidade, existe a “possibilidade de se agregar valor científico-tecnológico à ciência nacional” (GANDRA, 2013, p. 171), trazendo benefícios para toda a sociedade.

4.3 Interesse econômico

A Antártica é uma região onde se estima existir uma quantidade considerável de recursos minerais e grande biodiversidade, cujo potencial econômico atrai a atenção de quase todos os países do mundo (ROCHA, 2011). Visando proteger esse patrimônio, o Tratado da Antártica não permite a execução de atividade extrativista no continente gelado (BUENO, 2020). Porém, não exclui essa possibilidade por ocasião das revisões futuras desse tratado.

Assim, o desenvolvimento de pesquisa científicas relevantes na Antártica, abre a possibilidade de o Brasil, no futuro, participar dos processos de exploração dos recursos naturais existentes no continente gelado, como é o caso dos depósitos de gás e hidrocarbonetos encontrados no subsolo antártico (BRASIL, 2006), assim como, de uma variedade de minerais como: minério de ferro, crômio, cobre, ouro, níquel, platina e carvão (CIA, 2021), conforme citados no item 2.4 deste estudo.

Nesse sentido, o Decreto nº 94.401/1987, que aprova o POLANTAR, também vislumbra a possibilidade de o Brasil participar da exploração de recursos vivos e minerais no continente gelado, quando houver condições econômicas e tecnológicas viáveis para esse fim (BRASIL, 1987). Nessa mesma linha, Ferreira (2009) indica que o aproveitamento comercial

²⁷ A heparina é um medicamento biológico, normalmente extraído das vísceras de animais, utilizado como anticoagulante pela medicina. Disponível em: <http://www.bioqmed.ufrj.br/heparina>.

²⁸ Esses compostos, em estudos prévios, foram conduzidos pelo grupo de pesquisa do Professor Doutor Mauro Sérgio Gonçalves Pavão do IbqM-UFRJ. (Apêndice deste trabalho).

da biodiversidade antártica é um possível elemento de interesse econômico (FERREIRA, 2009), quando, no futuro, o Tratado da Antártica permitir tal prática.

Além disso, não se pode esquecer que a Antártica possui 70% da água potável do mundo, acondicionada em estado sólido (BRASIL, 2006), o que também representa um relevante elemento econômico de interesse brasileiro naquele continente.

Contudo, Ferreira (2009) aponta que, mesmo havendo a autorização para a exploração comercial dos recursos minerais existentes na Antártica, a viabilidade econômica da prospecção é bastante baixa, em virtude do custo elevado para escoar a produção e manter instalações e funcionários na região, assim como, para desenvolver a tecnologia necessária para efetuar essa extração mineral através do manto de gelo (FERREIRA, 2009).

Já Gandra (2013) aponta que o interesse econômico dos países sobre a Antártica possui forte apelo geopolítico (GANDRA, 2013, p. 79) e, manter a presença brasileira naquele continente representa a possibilidade de usufruir desses recursos, quando o Tratado da Antártica permitir.

4.4 Interesse geopolítico

Por fim, na questão geopolítica, Gandra (2013) afirma que a ciência está intimamente ligada aos interesses geopolíticos dos Estados, estando presente nos discursos oficiais sobre a Antártica. Contudo, dentro do Tratado Antártico, é a ciência que pode propiciar maior integração entre as pesquisas desenvolvidas pelos Estados de maneira geral (GANDRA, 2013).

Além disso, o desenvolvimento de pesquisas científicas no continente gelado tem o potencial de legitimar os interesses brasileiros naquela região, por meio do compartilhamento e publicidade dos resultados alcançados e da cooperação com instituições internacionais (ANDRADE *et al.*, 2018) e do reconhecimento mundial do PROANTAR como um programa que produz resultados científicos com qualidade (GANDRA, 2013).

Nesse sentido, o PROANTAR tem ampliado a influencia brasileira nas questões antárticas em fóruns internacionais como o *IBSA Dialogue Forum*, que reúne África do Sul, Brasil e Índia, propiciando o intercâmbio de informações e pesquisadores entre esses países membros e contribuindo para o avanço das pesquisas antárticas; e na Reunião de Administradores de Programas Antárticos Latino-americanos (RAPAL)²⁹, visando coordenar as questões “científicas, logísticas e ambientais” relacionadas a Antártica (FERREIRA, 2009,

²⁹ Fórum que congrega Argentina, Brasil, Chile, Uruguai, Equador e Peru (FERREIRA, 2009).

p. 153). Esse protagonismo do PROANTAR vai ao encontro do preconizado no oitavo Objetivo Nacional de Defesa, o qual orienta que o Brasil deve ampliar a sua influência em fóruns internacionais (BRASIL, 2020b).

Dessa forma, o Brasil poderá atingir o destaque dentro do Sistema do Tratado Antártico que lhe dará maior influência nos processos decisórios, como parte consultiva. Afinal, a ciência a cada dia se torna mais relevante na geopolítica desse Tratado (GANDRA, 2013) e como apontado por Gandra (2013), quem define a agenda científica da Antártica são os países mais desenvolvidos³⁰, isto é, aqueles que aportam maiores recursos para os estudos científicos e, portanto, estão à frente dos demais Estados no “padrão de qualidade da pesquisa antártica” (GANDRA, 2013, p. 80). Assim, quanto mais o Brasil investir na ciência antártica, maior se tornará a influência brasileira no Tratado da Antártica e mais se fortalecem os “interesses geopolíticos do país” (ANDRADE *et al.*, 2018, p. 34).

Entretanto, o interesse geopolítico brasileiro também está na importância do Estreito de Drake, que separa a América do Sul da Antártica, por ser um relevante caminho marítimo de ligação entre os oceanos Atlântico e Pacífico, conforme mencionado no item 2.4 deste estudo, principalmente em caso de ocorrer algum fato que comprometa a navegação pelos canais do Panamá e de Suez (BRASIL, 2006), o que pode provocar um aumento substancial do tráfego marítimo internacional na região e, conseqüentemente, na ZEE brasileira.

5 CONCLUSÃO

A proeminência do Brasil no Atlântico Sul marca suas relações com os Estados sul-americanos, projeta a influência brasileira no entorno geopolítico e permite, de acordo com as definições de geopolítica apresentadas neste trabalho, que o país ajuste suas relações internacionais, permitindo o exercício político em uma grande área de interesse que inclui, além do Atlântico Sul, os países africanos com litoral voltado para este oceano, a América do Sul e a Antártica.

Nesse sentido, percebe-se que a PND estabelece objetivos que buscam criar condições para que o Brasil consiga se manter influente nessa área de interesse geopolítico. Afinal, por sua posição geográfica privilegiada em relação ao Atlântico Sul, o país é bastante favorecido em suas pretensões de se manter presente e atuante sobre os acontecimentos nessa

³⁰ Atualmente, os protagonistas nas questões político-científicas do Tratado da Antártica são Alemanha, Austrália, Estados Unidos da América, França, Itália e Reino Unido (GANDRA, 2013).

região, principalmente porque é nesse local que se concentra o trecho econômico mais importante da América Latina e no qual o Brasil está inserido.

Essa parte do Oceano Atlântico possui forte potencial econômico pelas oportunidades de parcerias comerciais com os países sul-americanos e africanos, como também pela possibilidade de exploração comercial e científica dos recursos naturais existentes, além de representar a principal via de acesso até o continente gelado.

Além disso, tendo em vista a Antártica e grande parte do Atlântico Sul não possuírem um Estado com jurisdição sobre eles, a percepção é de que nessas áreas está ocorrendo uma corrida pela ocupação dos espaços, a exemplo daquela constatada, no início do século XX, na África e na Ásia. A diferença é que para o Oceano Atlântico, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar estabeleceu regras para organizar esse espaço, e, especificamente para a Antártica, o Tratado Antártico normatizou a presença estrangeira apenas para fins científicos e com caráter pacífico.

Dessa forma, a Antártica se tornou, atualmente, um território que possui recursos naturais ainda não explorados e que se comunica com os três principais oceanos em importância para a navegação comercial no globo (Atlântico, Pacífico e Índico). Esses componentes juntos despertam interesses nos Estados e demonstram que o continente gelado se constitui em relevante região geopolítica para a sociedade brasileira.

Assim, percebe-se que o Brasil tem direcionado seus interesses na Antártica para os aspectos: científicos, a fim de se manter com o status de parte consultiva do Tratado da Antártica; e ambiental, principalmente pela influência que o ambiente antártico exerce sobre o clima sul-americano, e pela maneira como as correntes marítimas, oriundas daquela região, atuam para levar nutrientes e recursos vivos ao Atlântico Sul, impactando diretamente a atividade econômica e a biodiversidade na ZEE brasileira.

Somado a isso, o desenvolvimento de pesquisas científicas pelo Brasil no continente gelado demonstra a disposição brasileira em participar das decisões sobre aquela região e contribui para a consolidação do esforço geopolítico brasileiro em sua área de interesse. Dessa maneira, para atingir o objetivo maior de estimular pesquisas de excelência na Antártica, o Brasil tem a sua disposição o Tratado da Antártica, o PROANTAR e a PND, que são instrumentos incentivadores do desenvolvimento de estudos nacionais no continente antártico.

Nesse sentido, o Tratado da Antártica demonstrou ser o principal elemento de regulação das atividades na Antártica, criando jurisdição internacional sobre aquela região, e evitando o surgimento de reivindicações de soberania, tão pouco de atividades militares

naquele local, limitando a presença dos países membros deste tratado apenas às pesquisas científicas, a qual se tornou um elemento geopolítico importante para a ocupação dos espaços antárticos.

Diante disso, esse tratado se tornou o grande impulsionador para o Brasil organizar expedições à Antártica e a desenvolver pesquisas sustentáveis naquele continente, direcionando as ações brasileiras para a criação do PROANTAR, o qual construiu uma infraestrutura de apoio para a permanência brasileira no continente gelado, que envolveu a atuação conjunta dos Ministérios da Defesa; do Meio Ambiente; da Ciência, Tecnologia e Inovação; e de Relações Exteriores.

Com isso, constata-se que o PROANTAR se tornou um programa do Estado brasileiro que estabeleceu um planejamento de longo prazo, visando a produção de conhecimento sobre a região antártica, a fim de permitir ao país organizar e direcionar as ações entre os ministérios envolvidos no programa, de maneira a otimizar recursos e meios disponíveis, para consolidar a presença brasileira na Antártica.

Percebe-se, também, que o sucesso desse programa se deve à forma descentralizada como é administrado, com cada órgão envolvido tendo atribuições específicas e cuja atuação permite o envolvimento da comunidade científica nacional nos projetos de pesquisa desenvolvidos e em alinhamento com os programas do SCAR.

Contudo, constatou-se, ainda, que o PROANTAR sofre com a aplicação de recursos financeiros limitados e intermitentes a cada ano, indicando que o programa necessita de maior previsibilidade orçamentária e maior robustez financeira para proporcionar ao Brasil, condições para deixar de ter uma participação secundária naquele continente e passar a ser um *player* mais representativo sob o aspecto científico na Antártica.

Por sua vez, a PND, ao contemplar a Antártica como área de interesse brasileiro, contribui para que os estudos antárticos proporcionem ao Brasil a possibilidade de ampliação da influência nacional nas decisões sobre os destinos daquela região, além de produzir conhecimentos nas áreas: ambiental, que produzem efeitos diretos na economia e na vida da população; de tecnologia, que abre espaços para que instituições de pesquisas melhorem a formação de seus pesquisadores e produzam avanços científicos com potenciais benefícios para toda a sociedade; e econômicos e geopolíticos, os quais proporcionam a projeção da influência brasileira na área de interesse apontada por essa política.

Por fim, cabe ressaltar que de todos os pontos apresentados sobre os interesses brasileiros na Antártica, o caminho que melhor se descortina para consolidar o esforço geopolítico do Brasil se dá por meio do desenvolvimento da pesquisa científica permanente

naquele continente, com o aporte financeiro anual adequado e constante para a condução dos estudos científicos, de maneira a tornar acessível à sociedade brasileira os benefícios que os conhecimentos adquiridos na Antártica podem proporcionar, seja na medicina ou no desenvolvimento de novas tecnologias para a exploração científica do continente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Israel de Oliveira. *et al.* **O Brasil na Antártica: a importância científica e geopolítica do PROANTAR no entorno estratégico brasileiro.** Texto para Discussão 2425. Brasília: IPEA, 2018. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8901/1/td_2425.pdf. Acesso em: 27 mai. 2021.

ATENCIO, Jorge Eduardo. **¿Qué es la geopolítica?** Buenos Aires: Pleamar, 1965. *apud* CRUZ, Galo. **Introducción al Pensamiento Geopolítico.** 1ª edição. Universidad de las Fuerzas Armadas. Centro de Estudios Estratégicos. Sangolquí, Equador, 2017. Disponível em: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13762/3/978-9942-765-08-6%20INTRODUCCIO%20C2%B4N%20AL%20PENSAMIENTO%20GEOPOLI%20C2%B4TICO%20corr%20%281%29.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2021.

BORJA, E. **Cuadernos de geopolítica.** Vol. Primer volumen No. 3. N. Mundo. Equador: SNIP, 1981. *apud* CRUZ, Galo. **Introducción al Pensamiento Geopolítico.** 1ª edição. Universidad de las Fuerzas Armadas. Centro de Estudios Estratégicos. Sangolquí, Equador, 2017. Disponível em: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13762/3/978-9942-765-08-6%20INTRODUCCIO%20C2%B4N%20AL%20PENSAMIENTO%20GEOPOLI%20C2%B4TICO%20corr%20%281%29.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975. Promulga o Tratado da Antártida.** Brasília, 11 de julho de 1975. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75963.htm. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 86.830, 12 de janeiro de 1982. Atribui à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) a elaboração do projeto do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) e dá outras providências.** Brasília, 12 de janeiro de 1982. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/atos/decretos/1982/d86830.html. Acesso em: 07 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 94.401, de 3 de junho de 1987. Aprova a Política Nacional para Assuntos Antárticos.** Brasília, 03 de junho de 1987. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1985-1987/d94401.htm. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982.** Brasília, 22 de junho de 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/d1530.htm. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Antártica: ensino fundamental e ensino médio.** Coleção Explorando o Ensino. v. 9. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/vol09_meioambientantart.pdf. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro branco de defesa nacional.** Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/2012/mes07/lbdn.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Ciência Antártica para o Brasil. Plano de Ação 2013-2022.** Brasília, 2013. Disponível em: <http://cienciaantartica.mcti.gov>.

br/wp-content/uploads/2020/10/Plano-Ac%CC%A7a%CC%83o-Anta%CC%81rtica.pdf.
Acesso em: 30 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Chamada CNPq/MCTIC/CAPES/FNDCT nº 21/2018 - Programa Antártico Brasileiro - PROANTAR**. Brasília, 22 de agosto de 2018.

BRASIL. **Decreto nº 9.858, de 25 de junho de 2019. Dispõe sobre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar**. Brasília, 25 de junho de 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9858.htm#art13. Acesso em: 07 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

BUENO, Rodrigo Moussalle. **O entorno estratégico brasileiro: a questão Antártica**. 2020. 90 f. Dissertação (Doutorado em Altos Estudos de Política e Estratégia) - Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/1194/1/CAEPE.83%20TCC%20VF.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2021.

CAIRO, Heriberto. **La Geopolítica como ciencia del Estado: el mundo del general Haushofer**. Universidad Complutense de Madrid. Revista de estudios sobre espacio y poder, vol. 3, núm. 2, p. 337-345. Madri, 2011. Disponível em: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/39839/1/la%20geopolitica%20como%20ciencia%20del%20estdo%20el%20mundo%20del%20general%20Haushofer.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2021.

CARDOSO, Arthur Mac Dowell. **A cooperação regional como plataforma de inserção sul-americana na Antártica**. Revista de Estudos Estratégicos e Relações Internacionais - Hoplos. Niterói: Universidade Federal Fluminense, v. 2, n. 1. jun./dez. 2018. p. 29-46. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/hoplos/article/view/28234/16403>. Acesso em: 17 mai. 2021.

CARNEIRO, José Benoni Valente. **Programa Antártico Brasileiro: A Importância Geopolítica e Geoeconômica da Permanência do Brasil como País Consultivo no Sistema do Tratado Antártico. A Importância da Ciência para Manutenção as Pretensões Geopolíticas Brasileira na Região Antártica**. 2017. 89 f. Dissertação (Doutorado em Ciências Navais) - Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2017.

CARVALHO, Daniel Peixoto de. **A geopolítica brasileira para a antártica: A importância da meteorologia antártica para a segurança do Brasil**. 2017. 49 f. Monografia (Conclusão do Curso Superior) - Curso Superior, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2017.

CHILE. Ministerio de Relaciones Exteriores. **Balance de Gestión Integral Año 2018**. Punta Arenas: Instituto Antártico Chileno, 2019. Disponível em: http://www.dipres.gob.cl/597/articulos-188282_doc_pdf.pdf. Acesso em: 09 jul. 2021.

CIA – CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. **The world factbook: Antarctica**. Washington: CIA, 2021. Disponível em: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/antarctica/>. Acesso em: 03 jul. 2021.

CORREIA, Pedro de Pezarat. **Geopolítica e Geoestratégia**. Revista Nação e Defesa. Lisboa: Instituto da Defesa Nacional, n. 131. 2012. p. 229-246. Disponível em: http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7670/1/NeD131_PedroPezaratCorreia.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

COSTA, Wanderley Messias da Costa. **Projeção do Brasil no Atlântico Sul: geopolítica e estratégia**. Revista USP. São Paulo, nº 95. set./out./nov. 2012. p. 9-22. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/52234/56270>. Acesso em: 16 jun. 2021.

CRUZ, Galo. **Introducción al Pensamiento Geopolítico**. 1ª edição. Universidad de las Fuerzas Armadas. Centro de Estudios Estratégicos. Sangolquí, Equador, 2017. Disponível em: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13762/3/978-9942-765-08-6%20INTRODUCCIO%20C2%B4N%20AL%20PENSAMIENTO%20GEOPOLI%20C2%B4TICO%20corr%20%281%29.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2021.

DARÓZ, Carlos Roberto Carvalho. **A artilharia brasileira e a defesa de Fernando de Noronha durante a 2ª Guerra Mundial**. In: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Tiempo y Espacio. Nº 67, Vol. XXXVI. Caracas, Venezuela: Centro de Investigaciones Históricas Mario Briceño Iragorry, Enero-Junio, 2017. p. 21-43. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-94962017000100002. Acesso em: 16 jun. 2021.

FARIAS, Helio Caetano. **A estratégia do Brasil na África: fundamentos geopolíticos e mecanismos de financiamento no ciclo recente de expansão econômica (2003-2014)**. 2017. 253 f. Dissertação (Doutorado em Economia Política Internacional). UFRJ. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PEPI/teses/2017/HELIO%20CAETANO%20FARIAS.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2021.

FERREIRA, Felipe Rodrigues Gomes. **O Sistema do Tratado Antártico: evolução do regime e seu impacto na política externa brasileira**. Brasília: Fundação Alexandre Gusmão, 2009. 248 p. Disponível em: <https://livros01.livrosgratis.com.br/al000006.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2021.

FIORI, José Luis. **O Brasil e seu entorno estratégico na primeira década do século XXI**. In: SADER, Emir (Org). 10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma. Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013, p. 31-51. Disponível em: http://flacso.redelivre.org.br/files/2015/03/10_ANOS_GOVERNOS.pdf. Acesso em: 18 jun. 2021.

G1. **Meganavio encalha no Canal de Suez e causa congestionamento naval**. Rio de Janeiro, 24 mar. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2021/03/24/mega-navio-encalha-no-canal-de-suez-e-causa-transito-nautico-veja-fotos.ghtml>. Acesso em: 05 jul. 2021.

GALLOIS, P. **Geopolítica, Los caminos del poder**. Madrid, España: Ediciones Ejército. 1992. *apud* CRUZ, Galo. **Introducción al Pensamiento Geopolítico**. 1ª edição. Universidad de las Fuerzas Armadas. Centro de Estudios Estratégicos. Sangolquí, Equador, 2017. Disponível em: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13762/3/978-9942-765-08-6%20INTRODUCCIO%20C2%B4N%20AL%20PENSAMIENTO%20GEOPOLI%20C2%B4TICO%20corr%20%281%29.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2021.

GANDRA, Rogério Madruga. **O Brasil e a Antártida: ciência e geopolítica**. Revista Geografias. Belo Horizonte: UFMG, 2009. p. 65-74. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13271/10503>. Acesso em: 19 jun. 2021.

GANDRA, Rogério Madruga. **Geopolítica antártica no limiar do século XXI: a definição de um projeto estratégico-científico para o Brasil na Antártida**. 2013. 200 f. Dissertação (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

MARTINS, Raúl François. **Geopolítica e Geoestratégia: O que é e para que serve**. Revista Nação e Defesa. Lisboa: Instituto da Defesa Nacional, n. 78. abr./jun. 1996, p. 22-78. Disponível em: http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/1585/1/NeD78_RaulFrancoisMartins.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

MATTOS, Leonardo Faria de. **A inclusão da Antártica no conceito de entorno estratégico brasileiro**. Revista da Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, jan./jun. 2014. p. 165-191. Disponível em: <http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000001/000001c4.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.

MATTOS, Leonardo Faria de. **O Brasil e a adesão ao Tratado da Antártica: uma Análise de Política Externa no Governo Geisel**. 2015. 242 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Estratégicos). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015. Disponível em: <https://www.repositorio.mar.mil.br/bitstream/ripcmb/451406/1/000007c4.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.

MEIRA MATTOS, C de. **Geopolítica**. 1ª ed., Vol. III. Biblioteca do Exército. Rio de Janeiro: FGV, 2011. *apud* CRUZ, Galo. **Introducción al Pensamiento Geopolítico**. 1ª edição. Universidad de las Fuerzas Armadas. Centro de Estudios Estratégicos. Sangolquí, Equador, 2017. Disponível em: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13762/3/978-9942-765-08-6%20INTRODUCCIO%20C2%B4N%20AL%20PENSAMIENTO%20GEOPOLI%20C2%B4TICO%20corr%20%281%29.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2021.

MINGST, Karen A. **Princípios de relações internacionais**. Tradução Cristiana de Assis Serra. 6ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MONCAYO, P. **Geopolítica. Espacio y Poder**. Quito: ESPE, 2016.

NEW ZEALAND. **Statement of performance expectations (updated). 2017-2018**. Antarctica New Zealand, 2018. Disponível em: <https://adam.antarcticanz.govt.nz/nodes/view/63139?keywords=financial%20to%20cientific%20research%20&type=all&highlights=WyIoZmluYW5jaWFsIiwZmluYW5jaWEiLCJmaW5hbmNpYWwiLCJzY2llbnRpZmljIiwicmVz>

ZWFyY2giXQ==&lisk=ec887411efba2350b79ac4575464faba#idx236471. Acesso em: 09 jul. 2021.

NOGUEIRA, Marta. **Brasil produz média de 2,94 mi barris de petróleo/dia em 2020, diz ANP**. Época Negócios, Rio de Janeiro, 29 jan. 2021. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2021/01/epoca-negocios-brasil-produz-media-de-294-mi-barris-de-petroleodia-em-2020-diz-anp.html#:~:text=Somando%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20petr%C3%B3leo,superior%20ao%20registrado%20em%202010>. Acesso em: 02 jul. 2021.

ROCHA, Flávio Augusto Viana. **Sistema do Tratado da Antártica: aspectos geopolíticos e econômicos decorrentes de uma crescente internacionalização do Continente Antártico e seus reflexos para o Brasil e para a MB**. 150 f. Dissertação (Doutorado em Ciências Navais) - Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2011.

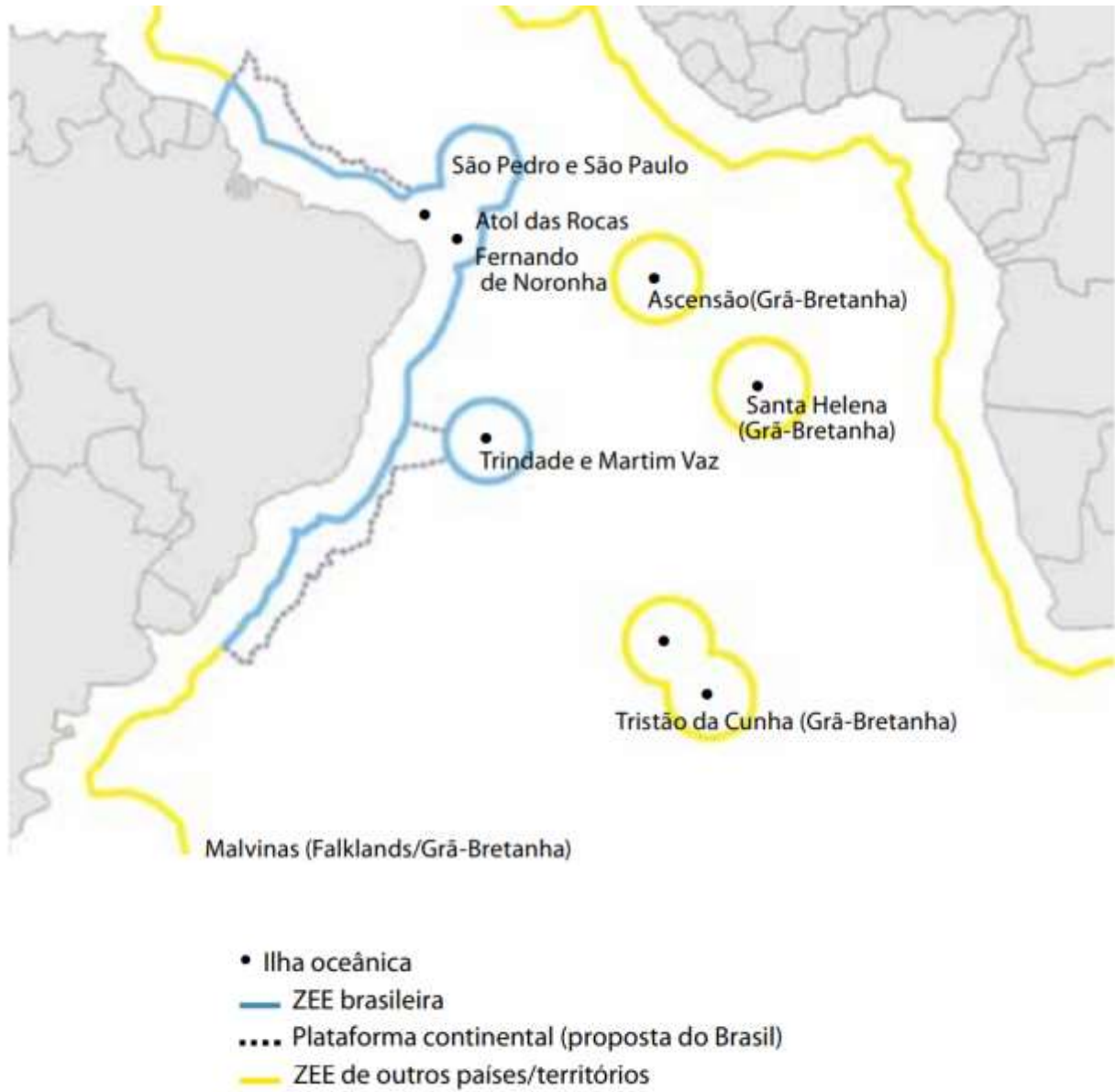
ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY. **Discovering Antarctica: Territorial claims**. Londres, 2018. Disponível em: https://discoveringantarctica.org.uk/wp-content/uploads/2016/02/territorial_claims.pdf. Acesso em: 03 jul. 2021.

SOUZA, Paulo Cesar Galdino de. **O entorno estratégico brasileiro e a importância da presença brasileira na Antártica**. 2019. 24 f. Monografia (Especialização em Altos Estudos em Defesa). Escola Superior de Guerra, Brasília, 2019.

USA. **NSF Budget Request to Congress**. Office of Polar Programs, 2018. Disponível em: https://www.nsf.gov/about/budget/fy2018/pdf/26_fy2018.pdf. Acesso em: 09 jul. 2021.

ANEXO A

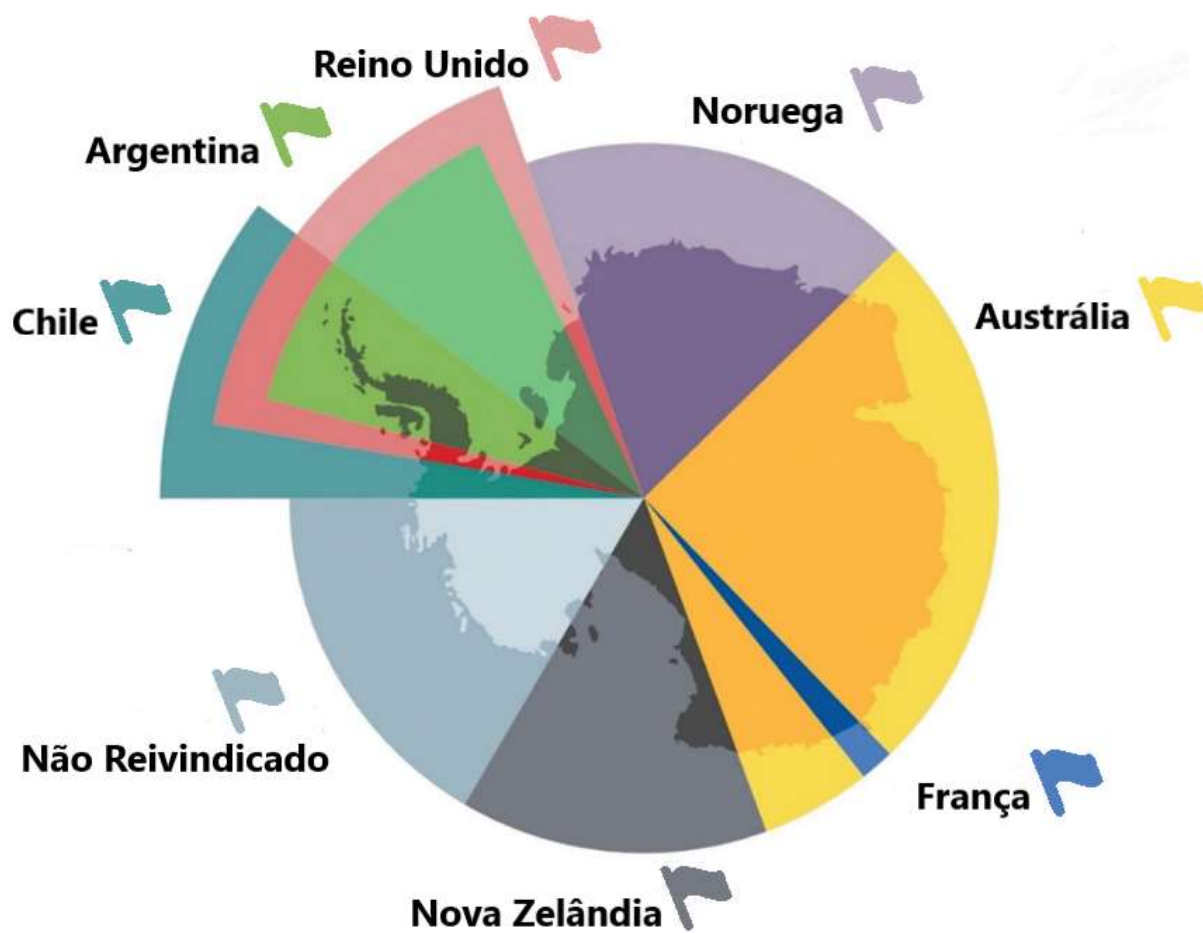
Configuração Geopolítica do Atlântico Sul



Fonte: COSTA, 2012.

ANEXO B

Reivindicações territoriais na Antártica, no início do século XX

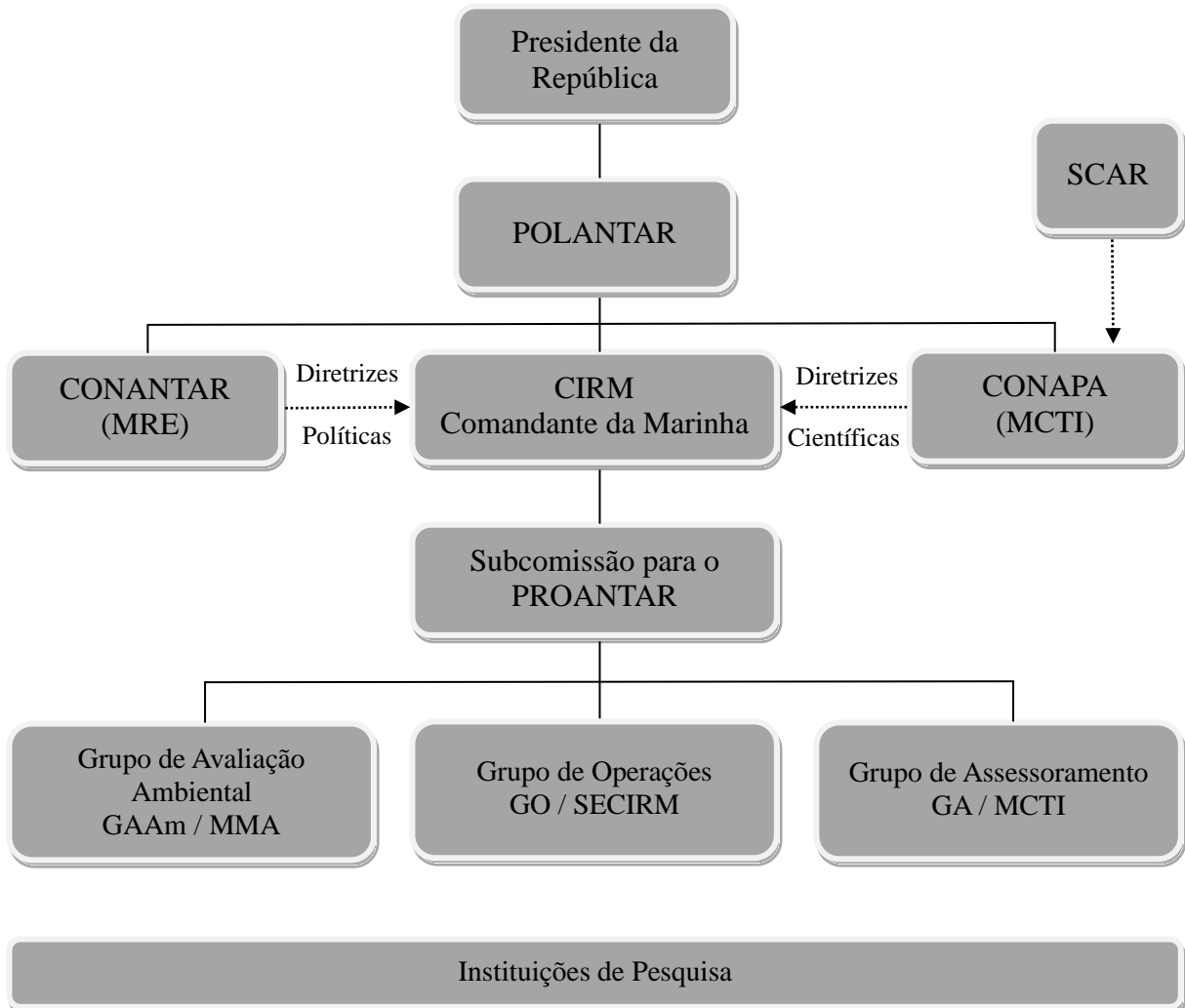


Fonte: ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY³¹, 2018.

³¹ Os nomes dos países constantes na figura foram traduzidos do inglês para o português.

ANEXO C

Organograma do PROANTAR



Fonte: SECIRM. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar/estrutura>.

APÊNDICE

Roteiro de Entrevista com a Capitã de Corveta (S) Carla Maia - Encarregada da Divisão de Pesquisa do Instituto de Pesquisas Biomédicas do Hospital Naval Marcílio Dias (IPB-HNMD)

1. Quando se iniciaram as pesquisas com os materiais biológicos da Antártica?

Em meados de 2014, a partir de uma colaboração multidisciplinar e interinstitucional envolvendo a participação do IPB-HNMD, o Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho e o Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo De Meis, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

2. De que região da Antártica esse material é coletado?

Baía do Almirantado.

3. O que se busca alcançar estudando esse material?

Realização de pesquisa básica para o isolamento de substâncias, bem como a identificação de suas propriedades terapêuticas e os mecanismos biológicos (celulares e moleculares) envolvidos nos efeitos cicatrizantes de análogos de heparina obtidos de invertebrados marinhos. Esses compostos, em estudos prévios conduzidos pelo grupo de pesquisa do Professor Doutor Mauro Sérgio Gonçalves Pavão do IbqM-UFRJ, também exibiam uma ação antitumoral e anti-inflamatória.

4. Quais os benefícios possíveis que o estudo pode trazer para MB e a sociedade em geral?

a) Estabelecimento da parceria entre as Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) IPB-HNMD com a academia para desenvolvimento do projeto, criando inúmeras oportunidades para ampliação de atividades de ensino e pesquisa, interações profissionais, além das contribuições concretas com formação de alunos de pós-graduação, publicação de artigos, e fortalecimento científico e tecnológico da Marinha do Brasil e do Estado do Rio de Janeiro;

b) O estudo trouxe a oportunidade de explorar novas possibilidades e abordagens terapêuticas nos processos cicatriciais em medicina regenerativa, com vistas à promoção da saúde e prevenção de doenças; e

c) Benefício indireto: Os investimentos estruturais e na formação e manutenção de profissionais permitiu uma resposta rápida diante da pandemia da COVID-19, contribuindo

no diagnóstico e compreensão da doença e na busca de soluções que contribuíssem para mitigar seus impactos.

5. Produção Científica diretamente relacionada ao projeto

a) Apresentação de pôster na XXX Jornada Científica do HNMD (2015) – Título: Extração e isolamento de análogos de heparina de espécies de ascídias colhidas na Operantar XXXII e no litoral do RJ.

b) Apresentação de pôster na XXX Jornada Científica do HNMD (2016) – Título: O efeito do dermatan sulfato obtido de invertebrados marinhos na migração de fibroblastos de derme *in vitro*.

c) Artigo publicado – Revista Arquivos Brasileiros de Medicina Naval (2017) – Título: Dermatan sulfato de *Styela plicata*: novo composto natural candidato ao tratamento de cicatrização de feridas.

d) Apresentação de pôster na XXXI Jornada Científica do HNMD (2017) – Título: Estudo do efeito antitumoral de análogos de heparina isolados de invertebrados marinhos antárticos coletados durante a Operantar XXXII a bordo do NPO – Almirante Maximiniano.

e) Aprovação de candidata na seleção de Mestrado do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo De Meis (UFRJ) – setembro de 2017 – Projeto: Genômica comparativa de dermatan sulfotransferases em espécies de ascídias.

f) Contemplação e renovação de bolsa de Treinamento e Capacitação Técnica (E_05/2017 – TCT) – Nº do Processo E-26/202.585/2017.

g) Apresentação de pôster na XXXII Jornada Científica do HNMD (2018) – Título: Dermatan sulfato de *Styela plicata*: novo composto natural candidato ao tratamento de cicatrização de feridas.

h) Apresentação de pôster na XXXII Jornada Científica do HNMD (2018) – Título: A bioinformática como ferramenta de prospecção do potencial biotecnológico de invertebrados marinhos.

i) Artigo publicado – Revista Arquivos Brasileiros de Medicina Naval (2018) – Título: 150 anos do DNA: da descoberta ao advento da edição gênica.

j) Contemplação e renovação de bolsa - Treinamento e Capacitação Técnica (E_05/2017 – TCT) – Nº do Processo E-26/203.109/2018.

k) Apresentação de pôster no XIII Encontro de Bioincrustação, Ecologia Bêntica e Biotecnologia Marinha (2019) – Título: Comparative genomics of dermatan sulfotransferases of ascidians species (Menção Honrosa).

l) Apresentação oral no XIII Encontro de Bioincrustação, Ecologia Bêntica e Biotecnologia Marinha (2019) – Título: Cellular and molecular effects of dermatan sulfate extracted from *Styela plicata* in wound healing.

m) Apresentação de pôster no XIII Encontro de Bioincrustação, Ecologia Bêntica e Biotecnologia Marinha (2019) – Título: Dermatan sulfate from: new candidate compound for wound healing.

n) Apresentação de pôster na XXXIII Jornada Científica do HNMD (2019) – Título: Mecanismos biológicos envolvidos no efeito cicatrizante de dermatan sulfato.

o) Manuscrito em pronto para submissão em periódico internacional até o final de 2021.