



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Bruno Andrade Teixeira

A não evolução da cooperação: a influência de interesses econômicos na exclusão da agenda da bioprospecção do Regime Internacional Antártico

Florianópolis

2024

Bruno Andrade Teixeira

A não evolução da cooperação: a influência de interesses econômicos na exclusão da agenda da bioprospecção do Regime Internacional Antártico

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Relações Internacionais.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Iara Costa Leite.

Florianópolis

2024

Teixeira, Bruno Andrade

A não evolução da cooperação : a influência de interesses econômicos na exclusão da agenda da bioprospecção do Regime Internacional Antártico / Bruno Andrade Teixeira ; orientadora, Iara Costa Leite, 2024.

119 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Relações Internacionais. 2. Antártica. 3. bioprospecção. 4. regimes internacionais. 5. ciência, tecnologia e inovação. I. Leite, Iara Costa. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais. III. Título.

Bruno Andrade Teixeira

A não evolução da cooperação: a influência de interesses econômicos na exclusão da agenda da bioprospecção do Regime Internacional Antártico.

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 26 de fevereiro de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof^ª. Dr^ª. Iara Costa Leite
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Helton Ricardo Ouriques
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Dr^ª. Ana Flávia Granja e Barros
Universidade de Brasília

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Relações Internacionais

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof^ª. Dr^ª. Iara Costa Leite
Orientador(a)

Florianópolis, 2024

À memória de João Inácio Machado Teixeira, meu pai.
Saudades que nem o vento minuano é capaz de levar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço as universidades públicas, gratuitas e de qualidade pelas quais passei, seja na graduação seja no mestrado, proporcionaram-me uma visão crítica e cidadã sobre o mundo. Agradeço também ao apoio financeiro dado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio de bolsa de estudos e de auxílios para participação em eventos, possibilitando a minha permanência na universidade e o acesso a eventos de extrema importância na área de Relações Internacionais. Muito obrigado ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Catarina e a todo corpo docente e de servidores que deram o apoio necessário para o meu desenvolvimento como pesquisador. O acolhimento, as conversas e os passeios foram muito importantes nesse processo de ensino-aprendizagem.

Agradeço a todos os professores e todas as professoras que passaram pela minha formação, aos professores das escolas públicas Duque de Caxias (Gravataí, Rio Grande do Sul) e do Rodrigues Alves (Cachoeirinha, Rio Grande do Sul). Bem como aos professores da Universidade Federal do Pampa e, como já mencionado, aos professores e professoras do PPGRI-UFSC. Um agradecimento super especial à minha orientadora, professora Iara Costa Leite. Obrigado por compartilhar tanto conhecimento, abrir meus horizontes e formas de pensar, acreditando na minha pesquisa e mostrando-se sempre tão humana, acolhedora e compreensível nesse processo de escrita. Pode ter certeza que ao chegar ao meu objetivo vou me espelhar em você e nas suas aulas.

Agradeço a minha família. Minha mãe, Veronisa Virginia da Silva Andrade, por todo seu apoio, doçura e carinho, por me dar o maior amor que uma pessoa pode receber, te amo! Ao meu pai, João, o qual partiu durante essa etapa da minha vida, mas que sempre, mesmo sem concluir o ensino fundamental, me apoiou e acreditou nos meus estudos. Aos meus irmãos e irmãs, Elisandra, Gilvan, Marcio, Lidiane e Gabriel, obrigado por todo apoio e carinho, que ao longo da minha vida foi essencial para ser quem sou hoje. Também agradeço aos meus afilhados Eduardo e Gustavo, por serem uma grande fonte de carinho e amor. Obrigado a todas estas pessoas por me amarem tanto, torcerem por mim e acreditarem nos meus sonhos.

Agradeço aos meus amigos e amigas. Agradeço a todos e todas as amigas que fiz ao chegar em Florianópolis, em especial aos meu queridos amigos e amigas da pós-graduação: Júlia, Gabriel, Andrei, Mariana, Gustavo, Paula, Amanda, Paola, e Arthur. Obrigado pela troca de conversas, o apoio mútuo, pelos momentos de lazer compartilhados. Me sinto privilegiado por ter conhecido tanta gente inteligente, legal e divertida, cada um com suas singularidades e

características que os tornam tão especiais nessa trajetória, amo vocês! Agradeço aos meus novos amigos e amigas aqui na Ilha da Magia, ao casal de Brunas, a Luana e ao Matheus. É um prazer enorme ter vocês na minha vida, compartilhando tantos momentos que aquecem meu coraçãozinho! Agradeço também as minhas amigas de longa data: Anna, Júlia, Marcela, Ana Maria, Manoela, Juliana. Também a Lara, ao Lucas, ao Patryc e ao Vini! Obrigado a todos e todas por mesmo longe estarem tão perto.

Agradeço a dois seres tão especiais na minha vida. Primeiro, ao meu companheiro, Jordy, por todo suporte, conversas, carinho e por acreditar no meu potencial, amo compartilhar minha vida contigo! Em segundo, a minha gata, chamada Gatisha ou Kitty-Kitty (que atende também por Filha) companheira diária enquanto realizava esta pesquisa, sempre sentada ao meu lado ou próxima de mim. Obrigado por serem minha família!

Enfim, agradeço a todos e todas as colegas do PPGRI-UFSC, vocês foram muito importantes nesse processo. Obrigado por compartilharem conhecimento, empatia e angústias. Foi um privilégio conhecer tantas pessoas inteligentes, afetuosas e amáveis!

Desta forma, fico imensamente grato a todas essas pessoas presentes na minha vida. É uma honra e uma felicidade enorme ter cada um de vocês nessa caminhada!

The polar regions, notably the Arctic and maritime Antarctic, are experiencing impacts from climate change at magnitudes and rates that are among the highest in the world, and will become profoundly different in the near-term future (by 2050) under all warming scenarios

Dawson et al., 2022

RESUMO

O Tratado da Antártica, assinado em 1961, buscou frear a possibilidade de conflitos sobre o continente. Embora questões econômicas não tenham sido abarcadas pelo tratado, paulatinamente foram ocupando espaço no regime antártico. Uma dessas questões diz respeito à bioprospecção, que vem sendo debatida desde 2002 em reuniões consultivas. Isto porque a Antártica é uma fonte promissora de recursos biológicos, aplicáveis na produção de bens e serviços biotecnológicos. Apesar disso, pouco se avançou na cooperação em relação ao tema. Visto a falta de regulamentação sobre tal atividade, o estudo enquadrado esta problemática no âmbito de discussões teóricas voltadas para compreender por que alguns temas não são incluídos nas agendas dos regimes – ou seja, por que não há evolução da cooperação em alguns casos. A partir do que teóricos da Economia Política Internacional estudaram sobre os processos de cooperação, foi apontado que as decisões relacionadas à cooperação ou à não cooperação pode estar vinculadas ao grau de desenvolvimento tecnológico dos países relacionados a determinadores setores econômicos e a sua posição relativa no mercado internacional. A revisão desses teóricos se constituiu como primeiro passo para responder as seguintes perguntas: quais são os fatores que influenciam a não regulamentação da bioprospecção na Antártica? Existe uma correlação entre o não posicionamento de alguns Estados nessa agenda e interesses vinculados a setores econômicos que operam a partir de seus territórios? O objetivo geral é verificar se existe correlação entre os interesses de setores econômicos ligados à biotecnologia e a postura dos Estados em relação à não regulamentação da bioprospecção na Antártica. Os objetivos específicos são: compreender os fatores que influenciam a cooperação e a não-cooperação em âmbito internacional, bem como os motivos pelos quais algumas agendas são excluídas dos regimes internacionais; mapear a evolução da cooperação e da não cooperação na Antártica, incluindo questões relacionadas à bioprospecção no continente, bem como investigar como a Antártica foi sendo incorporada à economia política internacional; compreender o papel da inovação na competição econômica internacional, sobretudo no que diz respeito aos setores ligados à biotecnologia, como o farmacêutico e de cosméticos; identificar em que medida a postura cooperativa ou anticooperativa dos Estados em relação à regulamentação da bioprospecção na Antártica coincide com interesses de setores econômicos. A metodologia empregada foi a hipotético-dedutiva, caracterizando-se como uma pesquisa explicativa, baseada em dados qualitativos e quantitativos. Pretendeu-se gerar indicadores relacionados à variável dependente — posicionamento dos países acerca da bioprospecção antártica — e indicadores relacionados à variável independente — capacidade científico-tecnológica. Esta foi averiguada em nível macro (sistema de inovação), meso (setor biotecnológico) e micro (biotecnologia antártica, sendo o indicador central a produção de patentes antárticas). Os resultados foram que os Estados que mais bioprospectam na região antártica tendem a não se posicionar sobre o tema. O não posicionamento, assim, foi tomado como indicador de esforço de exclusão da agenda da bioprospecção do regime antártico, tendo em vista que os países que não se posicionam beneficiam-se da falta de regulamentação do tema. Também foi possível averiguar que países com alto índice de inovação, médio potencial biotecnológico e baixo número de patentes antárticas tendem a se posicionar em relação à temática, podendo estar atrelado à busca por maior conhecimento dos recursos genéticos antárticos. Por fim, países com baixo potencial em inovação e com poucos registros de patentes antárticas também se posicionam pela regulamentação, possivelmente apostando nela como mecanismo de acesso a conhecimentos produzidos por outros países. Pode-se concluir a persistente falta de regulamentação em torno da bioprospecção antártica indica que alguns atores possuem mais poder de definir os rumos do regime antártico por meio da exclusão de certas agendas.

Palavras-chave: Antártica; bioprospecção; recursos biológicos; regimes internacionais; Ciência, Tecnologia e Inovação.

ABSTRACT

The Antarctic Treaty, signed in 1961, sought to prevent conflicts over the continent. Although economic issues were not covered by the treaty, they gradually began to take up space in the Antarctic regime. One of these issues concerns bioprospecting, which has been debated since 2002 in consultative meetings. This is because Antarctica is a promising source of biological resources, applicable to the production of biotechnological goods and services. Despite this, only little progress has been made in cooperation on the issue. Given the lack of regulation on such activity, the study framed this issue within theoretical discussions aimed at understanding why some issues are not included on the agendas of regimes – that is, why there is no evolution of cooperation in some cases. Based on what scholars of International Political Economy have studied about cooperation processes, it was pointed out that decisions related to cooperation or non-cooperation may be linked to the level of technological development of countries related to certain economic sectors and their relative position in the international market. The review of these scholars constituted the first step in answering the following questions: what are the factors that influence the non-regulation of bioprospecting in Antarctica? Is there a correlation between the non-positioning of some states on this agenda and interests linked to economic sectors operating from their territories? The general objective is to verify if there is a correlation between the interests of economic sectors linked to biotechnology and the stance of states regarding the non-regulation of bioprospecting in Antarctica. The specific objectives are: to understand the factors that influence cooperation and non-cooperation at the international level, as well as the reasons why some agendas are excluded from international regimes; to map the evolution of cooperation and non-cooperation in Antarctica, including issues related to bioprospecting on the continent, as well as to investigate how Antarctica has been incorporated into international political economy; to understand the role of innovation in international economic competition, especially regarding sectors linked to biotechnology, such as the pharmaceutical and cosmetics industries; to identify to what extent the cooperative or non-cooperative stance of states regarding the regulation of bioprospecting in Antarctica coincides with the interests of economic sectors. The methodology employed was hypothetico-deductive, characterized as explanatory research, based on qualitative and quantitative data. It aimed to generate indicators related to the dependent variable — countries' positions on Antarctic bioprospecting — and indicators related to the independent variable — scientific and technological capacity. This was investigated at the macro (innovation system), meso (biotechnological sector), and micro (Antarctic biotechnology, with the central indicator being the production of Antarctic patents) levels. The results were that states that engage more in bioprospecting in the Antarctic region tend not to take a position on the issue. Non-positioning, thus, was taken as an indicator of an effort to exclude the bioprospecting agenda from the Antarctic regime, considering that countries that do not take a position benefit from non-regulation on the topic. It was also possible to ascertain that countries with a high innovation index, medium biotechnological potential, and a low number of Antarctic patents tend to take a position on the issue, which may be linked to the search for greater knowledge of Antarctic genetic resources. Finally, countries with low innovation potential and few Antarctic patent registrations also advocate for regulation, possibly seeing it as a mechanism to access knowledge produced by other countries. It can be concluded that the persistent lack of regulation surrounding Antarctic bioprospecting indicates that some actors have more power to define the course of the Antarctic regime by excluding certain agendas.

Keywords: Antarctica; bioprospecting; biological resources; international regimes; Science, Technology, and Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reivindicações territoriais sobre o território antártico	46
Figura 2 - Localização geoestratégica do continente antártico	47
Figura 3 - Despesas com pesquisa e desenvolvimento por porcentagem do PIB, 2021	62
Figura 4 - Porcentagem de participação das exportações mundiais de produtos fármacos e medicinais, 2021.....	65
Figura 5 - Porcentagem de participação das exportações mundiais de enzimas, 2021.....	65
Figura 6 - Exportadores de perfumaria e cosméticos, 2021	66
Figura 7 - Receitas oriundas dos setores biotecnológicos de companhias	69
Figura 8 – Mapa de síntese entre o número de posicionamento e o número de registro de patentes relacionados aos organismos antárticos.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ranking Global de Inovação, 2022	63
Tabela 2 - 100 maiores instituições aplicantes no registro de patentes sobre os organismos e microrganismos antárticos	75
Tabela 3 - 100 maiores instituições proprietárias de registro de patentes sobre os organismos e microrganismos antárticos	77
Tabela 4 - Número de participação em documentos de trabalho sobre bioprospecção por membros consultantes do Tratado da Antártica, 2002 – 2023	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número total de estações antárticas de cada país e capacidade máxima de pessoal por período	53
Gráfico 2 - Número de patentes em biotecnologia, 2020	67
Gráfico 3 – Evolução número de patentes em biotecnologia, 1977 a 2020	68
Gráfico 4 – Número de documentos de trabalho por ano, 2002 a 2023	87
Gráfico 5 – Número de registros de patentes sobre organismos e microrganismo antárticos, 1976 – 2022	88
Gráfico 6 – Número de patentes por país de origem do aplicante relacionados ao termo “antartic” e “microorganism” ou “organism”	88
Gráfico 7 - Correlação entre o número de posicionamento e o número de registro de patentes relacionados aos organismos antárticos	90

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AGI – Ano Geofísico Internacional

ATCMs – *Antartic Treaty Consultative Meetings*

COMNAP – *Council of Manager of National Antartic Programs*

CRAMRA – *Convention on the Regulation of Antarctic Mineral Resource Activities*

CCAMLR – *Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources*

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

DNA – Ácido desoxirribonucleico

EUA – Estados Unidos da América

OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

RI – Relações Internacionais

SCAR – *Scientific Committee on Antarctic Research*

STA – Sistema do Tratado da Antártica

TRIPs – *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*

URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

WIPO – *World Intellectual Property Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 A COOPERAÇÃO E A NÃO COOPERAÇÃO INTERNACIONAL: RELAÇÕES COM O AMBIENTE INTERNO E A COMPETITIVIDADE ECONÔMICA INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	24
3 HISTÓRIA DO SISTEMA DO TRATADO DA ANTÁRTICA	40
4 O MERCADO BIOTECNOLÓGICO MUNDIAL E A BIOPROSPECÇÃO NA ANTÁRTICA	61
4.1 Inovação, setor biotecnológico mundial e o mercado de produtos e serviços associados.....	61
4.2 A bioprospecção no continente antártico, aspectos biológicos, econômicos, jurídicos e éticos sobre o Tratado da Antártica	72
4.3 A correlação entre o número de posicionamentos e o número de registro de patentes em relação aos organismos antárticos	85
5 CONCLUSÃO.....	98
6 REFERÊNCIAS	106

1 INTRODUÇÃO

Geograficamente, a Antártica¹ fica localizada a partir de 60 graus de latitude sul. Sua área engloba 13.661.000 km², com uma manta de gelo de cerca de 14 milhões de km², possuindo, desta maneira, cerca de 99% da sua extensão coberta de gelo. O continente é também o mais seco da Terra, além de ser o mais alto, com uma altitude média de 2.160 metros. Suas temperaturas, durante o verão, dificilmente ultrapassam -20 °C, enquanto no inverno as temperaturas médias mensais caem abaixo de -60°C (Simões, 2011; SCAR, 2020; COMNAP, 2021).

A Antártica é um continente rodeado de água — ao contrário do outro ponto extremo, o Ártico —, comportando tanto o continente quanto o Oceano Austral (Simões, 2011). O Continente Gelado possui uma importante função sobre o sistema climático da Terra. Por causa da curvatura da Terra e do seu ângulo de inclinação de seu eixo de rotação, as regiões polares servem como sorvedouros de energia, ou seja, dissipam mais energia na forma de radiação infravermelha para o espaço do que recebem em forma de radiação infravermelha do sol (Simões, 2011). No entanto, devido ao aquecimento global — ocasionado pelo aumento das concentrações de gases de efeito estufa —, bem como à redução da camada de ozônio sobre a Antártica, a capacidade do continente de reter e dissipar energia está sendo deteriorada, dado o derretimento de gelo antártico e a dificuldade de formação do gelo marinho (Evangelista, 2011). O derretimento do gelo antártico oriundo de geleiras e mantos de gelo da região periférica do continente também possui efeitos sobre o aumento do nível do mar (Simões, 2011b).

Ademais, o aquecimento global altera a pressão atmosférica na região, o que gera o aumento da velocidade dos ventos na região antártica e em outros locais do Hemisfério Sul (Evangelista, 2011). O aquecimento do Oceano Austral, por seu turno, impacta a biodiversidade marinha, visto que o fitoplâncton, o qual é a base da cadeia alimentar e do ciclo do carbono nos oceanos — essencial para a conversão de gás carbônico em oxigênio — vem tendo sua

¹ Tanto Antártica quanto Antártida podem ser utilizados de acordo com as normas cultas da língua portuguesa, sendo que ambos os termos foram empregados nos decretos que incorporaram as convenções do Sistema do Tratado da Antártica ao direito interno brasileiro (Ferreira, 2009). Etimologicamente, a palavra Antártica tem sua origem na palavra grega *arktikós* associada a constelação de Ursa Maior (*arktos*, que significa urso), a qual era utilizada para localização no hemisfério norte, inclusive foi utilizada como guia na primeira expedição rumo ao Ártico (Polo Norte). Com a inclusão do prefixo *anti*, caracterizada como oposição, compõe-se *antarktikós*, *antarcticus*, antártico, adjetivo referente ao ponto cardeal sul. Antártica, então, passou a ser associada a uma região oposta à região norte do globo (Castro, 1976; Ferreira, 2009). A palavra Antártida, com o sufixo “-da”, por sua vez, faz analogia a “outras terras” (Ferreira, 2009). De todo modo, ao longo do trabalho será adotado o termo Antártica, pois foi a preferência da maior parte dos trabalhos acadêmicos associados ao Programa Antártico Brasileiro e, mesmo no Instituto Rio Branco, a palavra Antártica vem sendo utilizado com mais frequência nos últimos trabalhos do Curso de Altos Estudos (Ferreira, 2009).

produtividade reduzida, o que impacta o desenvolvimento de outros organismos e microrganismos marinhos e terrestres (Evangelista, 2011). A emergência climática, deste modo, tem colocado holofotes sobre a Antártica e sobre o seu modo de governança (Verbitsky, 2023).

Apesar de os primeiros dados sugerirem o caráter inóspito do continente, e de os últimos o posicionarem como central para as mudanças climáticas, a Antártica atrai uma série de pesquisas científicas que buscam não só observar seus aspectos geológicos, mas também biológicos, apontando para correlação entre ciência e ganhos econômicos, principalmente a partir da bioprospecção. O interesse econômico pelo continente não é novo, remontando às primeiras expedições realizadas no século XVII, mas hoje resta pouca dúvida de que a Antártica foi incorporada ao sistema produtivo mundial, sendo o setor biotecnológico responsável pela emergência dos debates em torno da regulamentação da bioprospecção no âmbito do Sistema do Tratado da Antártica (STA). No entanto, muitos países preferem não se posicionar em torno desse debate (Jabour-Green; Nicol, 2003; Davis, 2011; Abreu e Correa, 2020).

Dialogando com essa falta de posicionamento, que influencia a dificuldade de avançar na regulamentação da bioprospecção na Antártica, por meio de acordos de cooperação, o título principal da presente dissertação, "A não evolução da cooperação", faz analogia ao livro *The Evolution of Cooperation*, do autor Robert Axelrod (1984), referência dos estudos liberais para os estudos sobre a cooperação internacional. Entre os temas que mais foram objeto desses estudos, estavam os regimes internacionais, abordagem que proliferou no contexto imediato do pós-Guerra Fria e em relação à qual se pretende adotar uma postura crítica. Isso porque a teoria de regimes tendia a favorecer o *status quo* na medida em que se priorizavam estudos sobre as áreas que eram objeto de acordos de cooperação. Ou seja, temas que não evoluíam para a constituição de regimes, por não serem do interesse de atores mais poderosos regulamentá-los, não se tornaram objeto de estudo (Strange, 1982). Neste sentido, acredita-se que a bioprospecção na Antártica seja parte justamente dos temas que não são objeto de regulamentação, o que pode estar vinculado aos interesses econômicos de atores poderosos que atuam no continente.

No caso das interações tecnológicas, Moravcsik (1993b) destacou que decisões relacionadas à cooperação ou a não cooperação podem estar vinculadas ao grau de desenvolvimento tecnológico dos países envolvidos em determinados setores, ou seja, a assinatura de acordos vai depender dos setores econômicos internos e seu posicionamento no mercado internacional. A biotecnologia, neste ponto, destaca-se por ser parte das principais linhas de alta tecnologia da nova onda de inovação (WIPO, 2022). A Antártica, sendo uma das

últimas fronteiras do conhecimento na Terra, apresenta-se como potencial região para o avanço biotecnológico, bem como fonte de insumos para o setor por intermédio da atividade de prospecção biológica, ou seja, de coleta e estudos sobre material biológico no continente (Jabour-Green; Nicol, 2003; Davis, 2011).

De modo geral, é amplamente conhecido o impacto da ciência e da tecnologia nas relações internacionais, tanto economicamente quanto militarmente. Por um lado, seu avanço pode ser visto como fonte de cooperação, visto que o aprimoramento das tecnologias associadas ao transporte e aos meios de comunicação poderia gerar maior interdependência entre os Estados. Em um cenário de maior sensibilidade e vulnerabilidade aos acontecimentos internacionais ligados a economia, a questões ambientais ou de outras áreas (Keohane; Nye, 1977), os Estados buscariam cooperar através de regimes internacionais, sendo o incremento de tecnologias relevante também por fortalecer os sistemas de intercâmbio de informações (Keohane, 1982). Por outro lado, há os que acreditam que o avanço científico-tecnológico não altera as premissas básicas do sistema westfaliano, inclusive incentivando a competitividade (Skolnikoff, 1993). Apesar desse importante debate, Carpes, Mayer e Knoblich (2014) demonstraram que, por mais que se tenha um crescimento no número de pesquisas das Relações Internacionais sobre a ciência e a tecnologia, estas ainda são objeto de uma porcentagem pequena de artigos, bem como carecem de teorizações (Carpes; Mayer; Knoblich, 2014).

Ademais, como já foi observado, tem-se uma carência de estudos para explicar a não negociação para o surgimento de regimes internacionais, sendo que muitas vezes a observação sobre as diferentes forças de influência são deixadas de lado (Strange, 1982). Assim, estudar a dinâmica da CT&I por intermédio do estudo sobre a bioprospecção na Antártica permitirá permear a agenda de regimes internacionais percebendo o caráter competitivo atrelado ao desenvolvimento dessa atividade.

O Tratado da Antártica, mesmo que em seus artigos tenha estipulado o incentivo à cooperação, o desenvolvimento de pesquisa científica e a transparência, está contextualizado dentro de uma economia política internacional que demanda novas *commodities* para a manutenção dos interesses capitalistas. Neste aspecto, as demandas a partir da bioprospecção mostram-se como um desafio ao Tratado e à articulação dos membros consultivos, visto que não há legislação específica para lidar com o tema, deixando uma névoa sobre o comportamento dos Estados e a não deliberação de um regime sobre o caso (Hemmings, 2005; Hemmings, 2010; Novas, 2017; Chaturvedi, 2018).

Ressalta-se que a Organização das Nações Unidas (ONU) elegeu o período entre 2021 e 2030 como a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, sendo um de

seus pilares o fortalecimento da gestão dos oceanos em benefício da humanidade e a proteção da biodiversidade (ONU, 2019). Neste sentido, a Antártica engloba não só a sua área continental, mas também o Oceano Antártico, o qual possui uma série de organismos importantes para a biodiversidade planetária, sendo, conseqüentemente, importante o estudo sobre a não regulação da gestão sobre a bioprospecção na região.

Em consonância com a Década do Oceano, o Brasil, que é membro do Tratado da Antártica desde 1975, ocupando a posição de membro consultivo desde 1982 (Ferreira, 2009), lançou, por meio do seu Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o Plano Decenal para a Ciência Antártica do Brasil (2023-2032). Este incentiva pesquisas nas áreas de ciências sociais e humanas, incluindo as Relações Internacionais. Nesse sentido, um dos objetivos específicos do plano está centrado na análise dos aspectos normativos e regulatórios do Tratado da Antártica, atrelado a incidência de diferentes interesses — estatais, do mercado, da sociedade e da comunidade científica — na evolução de seus aspectos legal e institucional, de modo a monitorar as mudanças tecnológicas com potencialidades para afetar os interesses geopolíticos na região (Brasil, 2023). A pesquisa sobre prospecção biológica na Antártica, portanto, se justifica ao buscar entender o porquê da não inclusão da regulamentação da bioprospecção no regime antártico, de forma a demonstrar a contribuição das ciências humanas para a consecução do referido plano.

Diante do exposto, questiona-se: quais são os fatores que influenciam a não regulamentação da bioprospecção na Antártica? Existe uma correlação entre o não posicionamento de alguns Estados nessa agenda e interesses vinculados a setores econômicos que operam a partir de seus territórios?

O objetivo geral da pesquisa é verificar se existe correlação entre os interesses de setores econômicos ligados à biotecnologia e a postura dos Estados em relação à não regulamentação da bioprospecção na Antártica. Para atingir esse objetivo propõem-se os seguintes objetivos específicos: a) compreender os fatores que influenciam a cooperação e a não-cooperação em âmbito internacional, bem como os motivos pelos quais algumas agendas são excluídas dos regimes internacionais; b) mapear a evolução da cooperação e da não cooperação na Antártica, incluindo questões relacionadas à bioprospecção no continente, bem como investigar como a Antártica foi sendo incorporada à economia política internacional; c) compreender o papel da inovação na competição econômica internacional, sobretudo no que diz respeito aos setores ligados à biotecnologia, como o farmacêutico e de cosméticos; d) identificar em que medida a postura cooperativa ou anticooperativa dos Estados em relação à regulamentação da bioprospecção na Antártica coincide com interesses de setores econômicos. Não faz parte do

escopo deste trabalho, portanto, compreender *como* ocorre a influência dos setores econômicos sobre a posição adotada pelos Estados onde estão sediados em relação à bioprospecção na região antártica.

A hipótese da pesquisa é que, se um país for referência em biotecnologia antártica, será desfavorável à inclusão da regulamentação da bioprospecção no regime antártico. Diferentemente, se não for referência, pode se colocar a favor de tal regulamentação como meio para se beneficiar do conhecimento produzido por outros países a partir de pesquisas produzidas no continente. A hipótese baseia-se nas considerações de Strange (1982) sobre a relação entre a não emergência de regimes internacionais e a influência de setores internos que impedem o avanço de acordos de cooperação. De modo mais específico, Moravcsik (1993b) teorizou sobre o tema da cooperação tecnológica ao propor que setores que são tidos como referência internacional na produção de determinada tecnologia buscarão impedir a assinatura de acordos que envolvam seu compartilhamento, já que este poderia prejudicar sua posição no mercado mundial.

Como a hipótese da pesquisa é extraída de abordagens teóricas, ela segue o método hipotético-dedutivo. A pesquisa se caracteriza, ainda, como explicativa, pois tem "como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos" (Gil, 2002, p. 42).

Adicionalmente, se utilizará também o método histórico, o qual consiste "[...] em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade de hoje" (Lakatos; Markoni, 2003, p. 107). O método histórico, para além disso, remonta a seleção subjetiva dos fatos por parte do pesquisador, do que será apontado como importante para a sua análise, sendo este influenciado pelo contexto histórico-social (Carr, 1996), neste caso sob o processo da globalização e de competição econômica internacional no âmbito da ascensão do mercado biotecnológico. O método histórico permitirá que este estudo compreenda o desenrolar histórico da bioprospecção na Antártica, trazendo aspectos passados para apoiar esta investigação e apresentando elementos atuais para visualizar o objeto a ser analisado. Deste modo, será abordado o histórico político-econômico do continente antártico, desde o século XVII até o ano de 1959, quando foi dado início ao Sistema do Tratado da Antártica. Ao tratar da história do continente, poderemos visualizar a incidência de certos arranjos que estão ainda hoje vigorando, como a dinâmica da ciência no continente, os interesses sobre a formulação do Tratado e o fato de o continente não possuir nenhum Estado soberano sobre o seu território.

No que tange às técnicas de coleta de dados, este estudo utilizará da pesquisa bibliográfica e documental. A primeira abrange as fontes bibliográficas, que “são obtidas a partir de fontes escritas, portanto, de uma modalidade específica de documentos, que são obras escritas, impressas em editoras” (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 69). A bibliografia desta pesquisa contempla autores e autoras sobre o tema relacionado ao trabalho, trazendo a história do Continente Austral até as diferentes concepções e debates sobre a bioprospecção na Antártica. Para mapear a literatura específica sobre este tema foi realizada pesquisa booleana na plataforma Web of Sciences, priorizando-se a leitura de material recente sobre a bioprospecção na Antártica.

A partir do que a teoria diz sobre o que causa o avanço ou não avanço da cooperação em determinada área, dando ênfase a discussões sobre o papel do setor privado e do avanço científico tecnológico de determinado país, pretende-se gerar indicadores relacionados à variável dependente — posicionamento dos países acerca da bioprospecção antártica — e indicadores relacionados à variável independente — capacidade científico-tecnológica. Esta foi averiguada em nível macro (sistema de inovação), meso (sistema setorial da biotecnologia) e micro (sistema setorial da biotecnologia antártica, sendo aqui o indicador central a produção de patentes antárticas).

No que diz respeito à técnica de pesquisa documental, ela “[...] é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos” (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 69). Neste sentido, a fim de averiguar a variável dependente será utilizada base de dados do Sistema do Tratado da Antártica, por meio dos documentos de trabalho, desde 2002 até 2023, fornecidas no site institucional do Tratado da Antártica, a fim de identificar e analisar o número de posicionamentos dos países sobre a bioprospecção na Antártica. Esses documentos de trabalho, incluídos anualmente como parte das agendas do Tratado, serão utilizados por se tratarem de instrumentos de opinião e de incitação ao debate por parte dos Estados membros consultivos do Tratado da Antártica. Nesse sentido, acredita-se que o posicionamento ocorre por meio da incitação ao debate para o processo de regulamentação, os quais buscam incluir novas pautas a serem ponderadas sobre a prospecção biológica no continente ou mesmo promover a troca de informações sobre a bioprospecção no continente. Desta forma, quando um Estado não se posiciona por meio de documentos de trabalho sobre a bioprospecção no continente – ou seja, quando se silencia em relação ao tema –, pressupõe-se que sua intenção é esvaziar as discussões, impedindo a inclusão da agenda no regime. Esta característica de influência sobre as negociações internacionais foi percebida por Strange (1994), de acordo com a qual Estados poderosos promovem as chamadas “agendas

ocultas”, as quais possuem a função de manter pautas fora da agenda de discussões ou, mesmo, de prejudicar o avanço de negociações, de modo a atrasar o debate ou a fazer com que pouca importância seja dada ao tema.

Para a variável independente a base de dados a ser utilizada é o “*Lens.Org*”, de forma que a busca pelos termos “*antarctic*” e “*organism or microorganism*” indique os países que desenvolvem a atividade de bioprospecção no continente. A fonte “*Lens.Org*” contempla quatro bases de registros de patentes, a base dos Estados Unidos (USPTO), da China, do *European Patent Office* e da Organização Mundial de Propriedade Intelectual, gerando dados mais completos e agregados a partir de diferentes fontes de dados. Como afirmou Puig-Marcó (2014), os registros de patentes em relação à bioprospecção na Antártica podem servir como *proxy* para pesquisas que envolvam a aplicação industrial e comercial das espécies antárticas. Estes dados indicarão a quantidade de registro de patentes sobre a biodiversidade antártica e seus recursos genéticos por país. Neste ponto, deve-se reconhecer a limitação decorrente da falta de dados sobre o comércio de produtos e serviços a partir de organismos oriundos da Antártica, impedindo que se averigüe, em última instância, o nível de competitividade de cada país na agenda. Por essa razão foi necessário eleger como indicador o registro de patentes antárticas. À nível macro e meso, os dados serão complementados por meio dos setores de biotecnologia de cada país e sua competitividade oriunda da sua capacidade de inovação. Aqui, as fontes serão o *Global Innovation Index* (WIPO, 2022), bem como o Atlas da Complexidade Econômica de Harvard e o *Observatory of Economic Complexity*, que podem auxiliar na compreensão do grau de competitividade econômica por meio de dados relacionados às exportações dos países em setores ligados ao desenvolvimento biotecnológico, como dos setores fármaco, de enzimas e de cosméticos e perfumaria.

Assim, a pesquisa será tanto qualitativa quanto quantitativa. A abordagem qualitativa se refere à preocupação “[...] com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 32). A pesquisa qualitativa permitirá identificar e analisar os aspectos políticos e econômicos sobre a bioprospecção na Antártica, permitindo a utilização de fontes que contribuam para situar historicamente o desenvolvimento dessa atividade na Antártica e como os diferentes atores se articulam dentro deste contexto.

Já a abordagem quantitativa corresponde ao levantamento e análise de dados numéricos, na qual a empiria e a análise do dado bruto permitem, por exemplo, o teste de hipóteses e o estabelecimento de relações entre variáveis (Baquero, 2009). Para tanto, a partir do cruzamento de dados quanto ao número de posicionamentos dos países e ao número de registro de patentes

relacionadas aos organismos e microrganismos antárticos será possível testar a hipótese sobre o não posicionamento sobre a bioprospecção na Antártica como forma de proteção dos interesses econômicos nacionais.

Esta dissertação é estruturada da seguinte maneira. O primeiro capítulo é teórico, abordando questões relacionadas à cooperação internacional, à competitividade econômica internacional e à ciência, tecnologia e inovação. O segundo capítulo traça a história do continente antártico desde o século XVII, com as primeiras expedições, perpassando a elaboração do Tratado da Antártica, até a trajetória mais recente do Sistema do Tratado da Antártica, com o surgimento de novas regulações no continente. O terceiro capítulo é sobre a bioprospecção na Antártica. Ele tem início com apresentação de dados e estudos sobre o desenvolvimento da biotecnologia em âmbito mundial e sobre os setores ligados a ela. Em seguida, contempla a revisão bibliográfica sobre a bioprospecção na região antártica, para por fim apresentar os dados levantados no âmbito da pesquisa a respeito da correlação entre o número do posicionamento dos países e o número de registros de patentes relacionados aos organismos e microrganismos antárticos. Por fim, a conclusão sintetizará os resultados, discussões e síntese sobre o conteúdo estudado.

2 A COOPERAÇÃO E A NÃO COOPERAÇÃO INTERNACIONAL: RELAÇÕES COM O AMBIENTE INTERNO E A COMPETITIVIDADE ECONÔMICA INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O capítulo a seguir busca compreender os fatores que influenciam a cooperação e a não-cooperação em âmbito internacional, bem como os motivos pelos quais algumas agendas são excluídas dos regimes internacionais. Deste modo, será abordada a evolução dos estudos sobre a cooperação internacional a partir dos teóricos tradicionais das Relações Internacionais, perpassando estudos críticos a eles, com a inserção de novos elementos, como a influência do âmbito interno no processo de negociação internacional. Para além disso, serão abordados os regimes internacionais a partir da corrente liberal das Relações Internacionais. Autores críticos a tais perspectivas de análise também serão abordados, observando a influência dos regimes a partir de uma ótica de dominação. Enfim, serão apresentadas contribuições da Economia Política Internacional, dos Sistemas Nacionais de Inovação e de estudos sobre patentes, que evidenciaram a proteção da indústria nacional a partir de diferentes formas, econômica e politicamente, o que cumpre papel importante na competitividade econômica internacional.

Historicamente, embora o foco do Sistema do Tratado da Antártica seja na cooperação científica para objetivos relacionados à segurança, à questão ambiental e à paz, isso não impediu que uma das agendas centrais no continente hoje seja econômica e competitiva, ligada à bioprospecção. A não regulação de tal matéria até o momento — fruto da impossibilidade de se avançar em compromissos através da cooperação — indica que a agenda da cooperação e da não cooperação no continente é influenciada pelos países com maior poder econômico, associados aos interesses de empresas que produzem inovação a partir de pesquisas científicas realizadas no continente, de forma individual ou colaborativa.

As dinâmicas relacionadas à cooperação internacional normalmente tendem a ser evidenciadas e a serem reforçadas como exemplos de boa conduta (Strange, 1982). Todavia, diversos autores, de diferentes correntes tradicionais das Relações Internacionais, argumentam que um dos princípios básicos da cooperação é simplesmente a busca de interesses conjuntos, independente do objetivo da cooperação. Neste aspecto, ao comparar e sintetizar as correntes liberal e realista das Relações Internacionais, Milner (1992) apontou que a cooperação se refere à coordenação de políticas, com ajuste de preferências e comportamento dos atores, os quais possuem objetivos e buscam chegar mutuamente a suas recompensas desejadas, mesmo que estas sejam assimétricas (Milner, 1992; Keohane, 1986 *apud* Milner, 1992), enquanto a não cooperação ficou atrelada a competição e ao conflito, embora também possa significar

comportamento unilateral ou mesmo a inatividade, ou seja, sem atitudes para a cooperação (Milner, 1992).

O entendimento sobre a convergência entre liberais e realistas em torno da cooperação precisa, porém, ser qualificado. O primeiro grande debate das RI entre liberais e realistas remonta ao período entreguerras, em um contexto de busca pelas explicações da guerra, de modo que se pudesse promover a paz e a cooperação. Neste período, os liberais foram chamados de idealistas pelas suas contrapartes por sustentarem a crença de que instituições internacionais levariam à paz (Jackson; Sørensen, 2007). Os realistas, por outro lado, julgavam que as relações internacionais eram marcadas pelo conflito, sendo a natureza humana egoísta e a luta pelo poder a base das relações interestatais (Jackson; Sørensen, 2007).

Os estudos sobre a cooperação nas Relações Internacionais avançaram, posteriormente, para o debate entre os neorrealistas e os neoliberais, os quais debateram sobre a possibilidade da cooperação e a preocupação dos Estados ao cooperar ao longo das três últimas décadas do século passado. Os neoliberais apostaram em dinamizar a sua teoria, ao reconhecer o sistema internacional anárquico, afastando-se da imagem do liberalismo utópico, mas defendiam que mesmo diante de tal característica sistêmica, a cooperação seria possível (Keohane; Nye, 1977; Jackson; Sorensen, 2007). Foi reconhecido que a cooperação, deste modo, estava atrelada ao interesse dos Estados, os quais estariam ainda mais vinculados por meio da interdependência complexa, com uma rede de diferentes áreas, que acarretaria a reciprocidade e na busca por ganhos absolutos, no qual a sombra do futuro e a vontade de ganhar a partir da cooperação se sobreporiam ao desejo da trapaça (Keohane; Nye, 1977; Axelrod; Keohane, 1985). A evolução da cooperação, por conseguinte, ficaria atrelada à reciprocidade, a qual poderia ser aprendida pelos agentes racionais por meio de repetidas situações cooperativas (Axelrod, 1984).

Os neorrealistas, em contrapartida, argumentaram que o próprio caráter do sistema internacional anárquico, marcado pela luta pela sobrevivência, baseada na segurança do Estado a partir do sistema de autoajuda e competição pelo poder, condicionam a cooperação apenas aos seus próprios interesses securitários, sendo o comportamento cooperativo restringido temporariamente apenas ao momento que se possui interesses específicos comuns, levando a frágeis e raras relações de cooperação (Waltz, 1979). Além disso, a visão neorrealista apontou que os Estados consideram muito mais o poder relativo ao se compararem com os demais Estados, o que leva a uma competição pelo poder, desejando, por conseguinte, não ficarem em situação de vulnerabilidade em relação aos demais Estados (Waltz, 1979; Grieco, 1990; Mearsheimer, 1990).

Desta forma, a discussão em torno da prerrogativa de que os Estados se preocupam com os ganhos absolutos ou com os ganhos relativos persistiu. Os ganhos absolutos, sustentado pelos neoliberais, estavam atrelados à busca dos Estado com seu próprio ganho, independente da magnitude dos ganhos (Axelrod; Keohane, 1985). Do lado posto, o anseio estatal sobre os ganhos relativos, atribuído à perspectiva neorrealista, foi caracterizado pelas incertezas nas relações mesmo com aliados, no medo de aprofundamento de assimetrias de poder e possível vulnerabilidade, a partir do pressuposto que o atual aliado pode futuramente utilizar os frutos da cooperação contra os próprios Estados que eram considerados parceiros (Grieco, 1990; Mearsheimer, 1990). De todo modo, a cooperação como meio para a busca dos Estados pelos seus interesses foi o consenso possível (Milner, 1992).

Milner (1992), contrabalanceando ambas as perspectivas, argumentou que as teorias falham ao tentar explicar a decisão do Estado em cooperar quando olham somente para o nível sistêmico, ignorando o ambiente doméstico no processo de negociação internacional, o qual a partir de diferentes interesses influem sobre a política externa do Estado (Milner, 1992). Ao analisar os regimes internacionais, Strange já havia chegado ao mesmo diagnóstico que de Milner. Neste aspecto, as análises sobre regimes, ao enfatizarem o papel do Estado, negligenciam a atribuição de outras forças, como setores internos e grupos de interesse, como órgãos privados ou mesmo cartéis industriais, levando a uma limitação da visualização dos aspectos político-econômicos dos regimes internacionais (Strange, 1982).

O estudo sobre os regimes internacionais, que proliferaram ao longo do século XX, perpassaram diferentes concepções, identificadas inicialmente com a perspectiva liberal (Krasner, 1982; Young, 1982; Keohane, 1982; Young, 1986; Keohane; Nye, 2011). Uma das contribuições mais conhecidas, a de Krasner (1982), colocou que regimes internacionais são:

[...] um conjunto de princípios, normas, regras e procedimentos de tomada de decisão, implícitos ou explícitos, ao redor dos quais as expectativas dos atores convergem em uma dada área das relações internacionais. Os princípios são crenças sobre fatos, causalidades e retitude. As normas são padrões de comportamento definidos em termos de direitos e de obrigações. As regras são prescrições ou proscições específicas para a ação. Os procedimentos de tomada de decisão são práticas para formular e implementar a ação coletiva (Krasner, 1982, p. 186, tradução nossa).

A convergência de interesses e expectativas seguiu sendo importante na análise de regimes, os quais, de forma dinâmica, seriam capazes de influenciar o comportamento dos Estados (Young, 1982; Keohane, 1982; Keohane, 1984). Os regimes internacionais podem ser vistos, por conseguinte, como facilitadores de processos cooperativos, de busca por acordos mútuos, nos quais os atores buscam concretizar seus próprios interesses (Keohane, 1982). A questão sobre quem são os atores dos regimes internacionais, a capacidade de mudança do

comportamento estatal, a dinamicidade, o surgimento e o término dos regimes, bem como os aspectos positivos dos regimes internacionais sobre a cooperação e a paz foram amplamente estudados pelos autores neoliberais (Keohane, 1980; Krasner, 1982; Young, 1982; Keohane, 1982; Keohane, 1984; Axelrod; Keohane, 1985; Young, 1986; Keohane; Nye, 2011).

Os Estados, percebidos como racionais, seguiram sendo percebidos como os atores centrais dos regimes internacionais, porém não os únicos (Keohane, 1982; Young, 1982), os quais estariam sujeitos às mudanças de comportamento devido a sua participação em determinado regime. Esta capacidade de mudança comportamental provém de fatores como os custos de transação e deserção, a redução de incertezas e como oportunidade de negociação a partir de um espaço de diálogo e coordenação de políticas proporcionado pelos regimes internacionais (Young, 1982; Keohane, 1984), assim criando vínculos entre o futuro e o presente, ligando expectativas e a questão da reputação caso ocorra alguma deserção (Axelrod; Keohane, 1985).

As mudanças, todavia, não ocorrem somente sobre os atores, mas também sobre os próprios regimes internacionais no decorrer do tempo. Nesta perspectiva, os regimes internacionais são vistos como dinâmicos, ou seja, a partir de novas expectativas e interesses dos atores pode-se alterar agendas no âmbito das quais os regimes foram originalmente propostos, incluindo novos temas, membros, burocracia (Young, 1982; Keohane, 1984). Alguns autores ainda pesquisaram o surgimento, manutenção e o declínio de regimes internacionais (Keohane, 1980; Young, 1982; Keohane, 1994). Keohane (1980; 1984), em resposta ao realista Robert Gilpin, ao analisar os aspectos econômicos e políticos atrelados ao desenvolvimento e ao enfraquecimento dos regimes, a partir da ótica da teoria da estabilidade hegemônica, considerou que os interesses da hegemonia podem ser uma variável, mas não a única que incide sobre a dinâmica dos regimes internacionais.

A corrente liberal muitas vezes atribuía valoração positiva aos regimes internacionais. Ao colocar que os regimes internacionais criam vínculos entre o presente e o futuro, ligando expectativas e a questão da reputação, atrelando a racionalidade ao comportamento estatal ao considerar os custos de transação e deserção e, a partir da criação de novos canais de comunicação e trocas de informações, foi argumentado que os regimes reduzem as incertezas para os governantes, consequentemente fomentando comportamentos cooperativos e pacíficos (Keohane, 1984; Axelrod; Keohane, 1982; Keohane, 1984; Keohane; Nye, 2011). Assim, a demanda por regimes aumentaria na medida em que surgem novas áreas temáticas nas relações internacionais (Keohane, 1982).

Em contraste com tais pesquisas, uma série de trabalhos questionaram e criticaram as elaborações liberais acerca dos regimes internacionais. A corrente realista, por exemplo, mesmo que seguindo a perspectiva do Estado racional, apresentou que a posição defensiva dos Estados, ligados à sua sobrevivência, à autoajuda e à preocupação com os ganhos relativos, inibiriam ou dificultariam as ações cooperativas dos Estados mesmo diante de organizações ou regimes internacionais (Grieco, 1988; Waltz, 1979). Outros relatam que os regimes funcionam e possuem certa estabilidade devido a operacionalidade e interesses do Estado hegemônico (Gilpin, 2002).

De outra maneira, a partir de um viés crítico de denúncia das estruturas de dominação, Cox (1981) argumentou que instituições e regimes internacionais são meios de estabilizar e perpetuar uma determinada ordem, refletindo as relações de poder vigentes, além de serem instrumentalizados no sentido de minimizar o uso de força, estando interligados, por conseguinte, a uma tríplice estrutura que mescla instituições, capacidades materiais e ideias como formas estratégicas de dominação hegemônica (Cox, 1981). Neste aspecto, a partir de uma enorme quantidade de instituições internacionais, a atual hegemonia estadunidense, juntamente de suas corporações, raramente precisaria intervir diretamente para chegar a seus interesses específicos, bem como utilizaria de tal instrumento como modo de vigilância sobre os demais Estados (Cox, 1981). Por este ângulo, pode se dizer que existem três diferentes aspectos propositais dos regimes — estratégicos, adaptativos e simbólicos — que servem como uma espécie de imperialismo não territorial dos Estados Unidos desde o pós-guerra, sendo moldados de acordo com o seu nível de influência ao longo do tempo, o que gera inquietação nos estudiosos norte-americanos que pesquisam sobre a área (Strange, 1982).

A máxima de Cox (1981, p. 4, tradução nossa) de que “[t]eorias são sempre para alguém e para algum propósito”, junto da prerrogativa de que as teorias derivam da posição dos escritos em determinado tempo e espaço sociais e políticos (Cox, 1981), são corroborados por Susan Strange (1982) no artigo intitulado “*Cave! hic Dragones: A Critique of Regime Analysis*”. Nesse artigo, a análise dos regimes internacionais é criticada por vários motivos, dentre eles o modismo americano de pesquisa sobre regimes nas décadas de 1970 e 1980, marcado pelo momento de declínio hegemônico, vinculando-se, portanto, ao momento da atualidade do pesquisador, sem gerar uma contribuição de longo prazo para o conhecimento. Tais analistas, conforme a autora, alocam viés de valor sobre os regimes internacionais, colocando-os como positivos e necessários, dando ênfase em aspectos de previsibilidade e ordem sistêmica e os proclamando como parte de um objetivo coletivo, distorcendo, conseqüentemente, a realidade (Strange, 1982; Strange, 1994).

Esta tendência na análise dos regimes tendia a favorecer o *status quo* na medida em que se priorizaram estudos sobre as áreas que eram objeto de acordos de cooperação. Ou seja, temas que não evoluíam para a constituição de regimes, por não serem do interesse de atores mais poderosos regulamentá-los, não se tornaram objeto de estudo (Strange, 1982). Neste ponto, o poder a partir da capacidade de determinar agendas, incluindo e excluindo pautas, e a possibilidade de reflexo do poder sobre a formação e a manutenção de instituições internacionais (Baldwin, 2013), é pouco estudado. Ao sobrevalorizar e categorizar os regimes como elemento positivo da política internacional, os pesquisadores tendem a descrever positivamente os regimes internacionais contra a desordem do sistema internacional, ao passo que menosprezam os momentos de divergências e não formulação de regimes (Strange, 1982; Strange, 1994). Por conseguinte, os regimes e a capacidade de influenciar as negociações internacionais podem ser vistas como um escopo de atuação do poder, não sendo menos importante a atuação das “agendas ocultas”, nas quais “[o] poder de manter uma questão fora da agenda de discussão ou de garantir, que, se discutida, nada de eficaz é feito a respeito” (Strange, 1994, p. 22, tradução nossa).

Logo, se o regime internacional corresponde a interesses e poderes que atuam sobre ele e por meio dele, não pode ser considerado uma força estática. Os regimes internacionais são altamente dinâmicos, influenciados por diferentes fatores — como segurança, comércio, finanças —, de origem não só internacional, mas também a partir de interesses nacionais ou ainda pelas forças do mercado. O predomínio de uma visão estática, segundo Strange (1982), não permite observar a mutabilidade dos regimes, gerando deformidades analíticas, desconsiderando a tecnologia e os mercados e sua influência sobre as dinâmicas dos regimes. Considerar tais elementos, segundo a autora, é importante, pois estão conectados com a distribuição de custos e benefícios, riscos e oportunidades para as economias nacionais, de modo que os governos nacionais mudem suas opiniões sobre regras ou normas que devem ser reforçadas e quais devem ser alteradas ou desconsideradas (Strange, 1982). Desta forma, a mudança tecnológica gera novas percepções e dinâmicas nos processos de negociações internacionais, incluindo a formulação e o surgimento de novas regras nos regimes internacionais. Nesta perspectiva, Strange acrescentou que:

Uma vez que a cadeia de causa e efeito frequentemente tem origem na tecnologia e nos mercados, passando por decisões de política nacional para se manifestar como posturas de negociação em discussões multilaterais, segue-se que a atenção dada ao resultado final - um arranjo internacional de algum tipo - é propensa a negligenciar a maioria dos fatores determinantes nos quais um acordo pode, em resumo, se basear (Strange, 1982, p. 490, tradução nossa).

Atrelado à dinamicidade dos regimes, três outros fatores sobre a análise dos regimes podem ser vistos como problemáticos: a centralidade do papel do Estado; as fontes de poder por trás dos regimes internacionais; e a desvalorização do âmbito interno e da economia política internacional para a análise de regimes internacionais (Strange, 1982; Strange, 1994). Todos estes três elementos estão interligados. O primeiro fator de centralidade do Estado acarreta no esquecimento da atribuição de outras forças, como setores internos, grupos de interesse, como órgãos privados ou mesmo cartéis industriais, levando a uma limitação da visualização sobre aspectos da economia política internacional sobre os regimes internacionais (Strange, 1982). Young (1986) corroborou tal ideia ao dizer que o foco nas instituições negociadas pelas teorias sobre regimes leva à desconsideração de outras pressões — tanto coercitivas quanto espontâneas —, condições e processos sobre a ocorrência dos regimes internacionais, tomados pelo autor como instituições sociais dinâmicas e complexas moldadas a partir de uma mistura de questões políticas e econômicas, que requerem avaliações empíricas, como no caso do regime antártico (Young, 1986). Neste aspecto, questões como quem detinha o poder por trás dos regimes, quem e por que formulou as normas e as regras e de onde provêm as fontes desse poder, seja por recursos militares e econômicos, seja pelo poder do conhecimento e das ideias, a partir do poder estrutural, são timidamente analisadas (Strange, 1994).

Com efeito, a análise sobre os regimes internacionais requer um enfoque também sobre o âmbito interno, a partir das barganhas domésticas e internacionais, bem como a influência do mercado, para se chegar aos acordos — e desacordos — sobre os regimes internacionais (Strange, 1982). A cooperação e a competição, portanto, existem a partir de diferentes motivações e impulsos, podendo não só ser influenciadas no âmbito sistêmico, mas também a partir dos interesses domésticos de cada Estado (Milner, 1992). A cooperação entre as nações, na visão de Milner (1997), ao criticar a perspectiva realista sobre ganhos relativos e a perspectiva sistêmica, é apontada como:

[...] menos afetada por temores de ganhos relativos ou trapaças de outros países do que pelas consequências distributivas domésticas dos empreendimentos cooperativos. Acordos cooperativos criam vencedores e perdedores domesticamente; portanto, geram simpatizantes e opositores. A luta interna entre esses grupos molda a possibilidade e a natureza dos acordos cooperativos internacionais. As negociações internacionais para concretizar a cooperação geralmente falham por causa da política doméstica, e essas negociações são frequentemente iniciadas por causa da política doméstica. Todos os aspectos da cooperação são afetados por considerações domésticas porque a cooperação é uma continuação das lutas políticas domésticas por outros meios (MILNER, 1997, p. 9-10, tradução nossa).

A cooperação internacional ou a falta desta, conseqüentemente, sofre a influência do nível doméstico dos interesses nacionais e dos seus respectivos setores privados, o que é amplamente estudada pela literatura da economia política internacional (Strange, 1982; Strange, 1984; Henley; Stopford; Strange, 1991; Mastanduno, 1991; MILNER, 1992; Moravcsik, 1993a; Moravcsik. 1993b; Milner, 1997). Ao buscar compreender tal dinâmica nível doméstico-internacional, Milner (1997) se desvinculou da ideia padronizada de hierarquia nacional e anarquia internacional, indicando que a maior parte da política se situa ao meio, no que denominou de poliarquia. A poliarquia, então, é uma rede na qual a tomada de decisão é compartilhada — mesmo que de forma desigual —, sendo formulada a partir da relação entre diferentes grupos de interesse, a qual tem como fatores decisivos, segundo a autora, as preferências políticas dos atores domésticos, as instituições de compartilhamento de poder entre os agentes internos e a distribuição de informações entre eles (Milner, 1997). Isto posto, a cooperação e a não cooperação internacional são resultados do jogo político-estratégico entre os atores internos, as quais refletem as lutas e os consensos que ocorreram no âmbito da política doméstica dos Estados (Milner, 1997).

A política doméstica, portanto, acarreta os transbordamentos das preferências e interesses nacionais construídos, os quais consideram cálculos de oportunidades e custos, e buscam atingir seus objetivos através de estratégias de atuação e articulação que acabam por influenciar e pressionar a política internacional dos governos (Milner, 1992). Neste sentido, o nível de análise sistêmico foi questionado.

Tal categoria de análise foi também abordada por Moravcsik (1993a), quando criticou os pesquisadores que buscam as causas do comportamento dos Estados ou no nível doméstico ou no nível internacional, excluindo a possibilidade de análise sobre a dinâmica das duas esferas. As teorias de RI acabam, sobretudo, ressaltando a análise sistêmica, vendo os Estados como unidades que respondem aos incentivos externos e utilizando o nível interno apenas para explicar anomalias na posição dos Estados (Moravcsik, 1993a). O autor, na esteira de Putnam (1988), buscou defender a integração dos dois níveis na análise, correlacionando o Estado às preferências de diferentes setores da sociedade (Moravcsik, 1993a). Desta forma, ao divergir das teorias sistêmicas que supõem que os Estados são atores racionais com preferências estáveis e com capacidade fixa sobre a mobilização de recursos internos, negligenciando o papel da política doméstica e dos interesses sobre a alocação de recursos e sobre formação da política externa, rompe-se com a ideia dos Estados como atores unitários, cada qual com as suas singularidades internas, afetando a maneira como formulam suas decisões e acarretando em

diferentes respostas mesmo que para questões comuns (Henley; Stopford; Strange, 1991; Moravcsik, 1993a; Milner, 1997).

Autores realistas também passaram a incorporar a dimensão doméstica em suas análises, incluindo o papel das instituições, dos interesses e das ideias. Foi o caso de Mastanduno (1991), que demonstrou, a partir do caso da evolução da propensão dos EUA em transferir conhecimentos para o Japão, durante a Guerra Fria, que a preocupação com ganhos relativos pode variar ao longo do tempo. Períodos marcados por baixa saliência de ameaças podem abrir espaço para a maior participação do setor privado na definição da agenda de cooperação, diminuindo o poder do Departamento de Estado e restringindo a transferência de conhecimento a países aliados para não comprometer a sua competitividade. Assim, a cooperação internacional fica sujeita às mudanças na estrutura internacional e a demandas e interesses internos, submetida a uma complexa gama de atores internos e alianças externas (Mastanduno, 1991).

Já Moravcsik (1993b), ao estudar a cooperação europeia em matéria de armamentos militares no período 1975-1985, argumentou que o âmbito interno, a partir de interesses de setores econômicos, influenciou a política externa dos países envolvidos. Porém, mesmo que concordando com Mastanduno (1991) sobre a influência do âmbito doméstico, sua visão dá ênfase aos interesses econômicos, em detrimento dos securitários (Moravcsik, 1993b). Com efeito, os setores tidos como referência internacional na produção de determinada tecnologia buscarão impedir a assinatura de acordos governamentais que envolvam seu compartilhamento, pois poderiam prejudicar sua posição no mercado mundial. Os projetos colaborativos, então, passam a ser vistos como cartéis de compartilhamento de mercado, sendo que as vantagens e desvantagens para cada agrupamento de empresas, bem como seu apoio a cooperação, dependerá da sua posição no mercado mundial (Moravcsik, 1993b). O autor ainda fez duas outras distinções sobre o interesse dos setores econômicos internos e a sua influência sobre o processo de negociação para acordos internacionais. Neste aspecto, empresas que possuem capacidade tecnológica necessária para produção, mas que não possuem mercados de exportação estabelecidos, tendem a apoiar cautelosamente a cooperação, desde que se possa negociar em termos relativamente iguais; por último, firmas que não possuem capacidade tecnológica de produção favorecem a cooperação e negociam acordos para compartilhamento de informações, dada a oportunidade de avanço tecnológico e de acesso a mercados a partir da transferência tecnológica (Moravcsik, 1993b).

As negociações internas ocorrem porque os governantes precisam de apoio para permanecer no poder, ao passo que os empresários visam maximizar seu lucro. Estes grandes

produtores, que normalmente tendem ao oligopólio ou ao monopólio sobre determinado setor, utilizam da sua influência política direta, com aliados políticos no governo ou no congresso nacional do seu país, ao passo que também podem traçar estratégias e canais de influência através de campanhas, de redes de elites empresariais, de influência sobre sindicatos e, mesmo de mobilização eleitoral e nacionalista para se chegar aos seus objetivos para a manutenção da sua posição relativa em mercados oligopolistas globais (Moravcik, 1993b).

Esta competitividade econômica internacional leva a uma maior articulação e à necessidade de negociação entre empresas e governos. Tal cenário levou os Estados e as empresas a lutarem por meios para se criar riqueza dentro do seu território. Isto levou não só a mudanças na política externa, mas também no fato de as empresas multinacionais se sentarem às mesas de negociações ou mesmo negociando e influenciando diretamente na política de demais países (Henley; Stopford; Strange, 1991). Como consequência, a diplomacia tomou novas dimensões, em que os Estados não negociam mais somente entre si, mas também acabam levando em consideração as firmas, pois as escolhas nacionais de política industrial e econômica ficam vinculadas — podendo inclusive substituir — à política externa, acarretando em setores de influência que agem sobre a alocação de recursos (Henley; Stopford; Strange, 1991) e que podem inclusive ocasionar maior competição em vez de coordenação de políticas entre os Estados (Filomeno, 2012). Desta forma, a busca por criação de riqueza por parte de firmas e Estados dentro dos seus respectivos territórios pode estar atrelada a mecanismos para fomentar setores internos competitivos ligados à inovação tecnológica no âmbito dos sistemas nacionais de inovação (Cassiolato; Lastres, 2005).

Assim, a capacidade competitiva do Estado e de suas organizações internas está conectada com a sua capacidade de inovação, vinculando-se a estratégias de desenvolvimento nacional (Cassiolato; Lastres, 2005). Neste sentido, os sistemas de inovação se caracterizam como investimentos de políticas públicas que mobilizam recursos para criar condições para a capacitação produtiva e inovativa, a partir do processo acumulativo do conhecimento, aprimorado a partir da interação entre diferentes instituições dos Estados (Cassiolato; Lastres, 2005). A bioprospecção é parte de processos de inovação biotecnológica, que operam dentro de mudanças de paradigma tecnológico. Essas mudanças, como observam Cassiolato e Lastres (2005, p. 42) “trazem novas necessidades por regulamentação e desregulamentação”. Nesse sentido, a bioprospecção no continente antártico manifesta-se não apenas como parte do arranjo de políticas públicas científicas estatais para a Antártica, mas também a um contexto maior de sistema de inovação nacional, que colocam a CT&I como parte de modelo de desenvolvimento.

Freeman (1995), a partir de uma perspectiva histórica, citando Friedrich List (1841), um dos pioneiros no assunto, descreveu a trajetória dos Sistemas de Inovação Nacionais considerando o início do processo de industrialização da Alemanha, dentro de um contexto de concorrência com o Reino Unido. O fortalecimento de tais sistemas passa a ter ainda mais importância após as grandes guerras mundiais, quando os governos percebem a importância da ciência e tecnologia — com fortes investimentos na indústria militar e médica —, marcando, por conseguinte, o patrocínio estratégico estatal como modelo de inserção mundial (Freeman, 1995; Barth; Krige, 2006). O sistema nacional de inovação, portanto, serviu como modo de proteção das industriais em fase iniciais, fomentando e acelerando a industrialização e o crescimento econômico, atrelada a uma perspectiva de concorrência entre as nações (Freeman, 1995). Assim, os sistemas nacionais de inovação se revelam a partir da combinação de indústrias e de diferentes instituições científicas formais nacionais, no qual o capital intelectual acumulado é importante, o qual ocorre por meio de investimentos em educação, subsídios governamentais de fomento à indústria, importação de tecnologia e engenharia reversa, difusão de mercadorias, atração de novos cientistas e engenheiros, entre outros modos que podem variar de acordo com os interesses e configurações dos sistemas de inovação nacionais, instrumentalizando-os como políticas de recuperação industrial e desenvolvimento (Freeman, 1995; Cassiolato; Lastres, 2005).

Nesta perspectiva, a promoção da ciência por meio do Estado e a parceria com entidades privadas ganhou vigor. A ciência passou, portanto, a fazer parte das agendas desenvolvimentistas, sendo otimizada principalmente nos países mais ricos, os quais possuem uma alta vantagem na quantidade de registro de patentes (Sachs, 2005; Varella, 2005). Além disso, a ciência e a tecnologia como foco dos modelos de crescimento econômico tornaram-se produtos comerciais utilizados pelo setor privado, sendo, por conseguinte, incorporados na produção de bens e serviços (Sachs, 2005). Empresas atuantes em tecnologia se figuram como agentes criadores de inovações, as quais muitas vezes são vinculados em parceria com outros setores da sociedade civil, como órgãos, institutos e laboratórios governamentais, ou mesmo com instituições acadêmicas sem fins lucrativos, articulando-se de maneira complexa esses três setores (Sachs, 2005). Todavia, conforme aponta Sachs (2005), a iniciativa do setor público é fundamental para o desenvolvimento de produtos de tecnologia e inovação, sendo um fornecedor de mecanismos para que a prática da ciência, vinculada à inovação e ao desenvolvimento tecnológico aconteça, sendo, por conseguinte, um ator não só estimulador, mas também produtor deste setor, influenciado ainda pelo seu nível econômico em escala global.

Por outro ângulo, os direitos de propriedade intelectual são úteis como estímulo para a inovação, na maioria das vezes concedendo direitos exclusivos para a exploração do objeto, recompensando monetariamente os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (Correa, 2005). Os direitos à exclusividade foram criados a partir da demanda de empresas industriais em parceria com Estados industrializados e ocupam a função de dar poder de uso exclusivo ao titular, impedindo que terceiros o utilizem comercialmente sem autorização, assim criando empecilhos à difusão e ao uso de determinado conhecimento (Correa, 2005).

As patentes, desta maneira, estão situadas dentro do marco da propriedade intelectual como um instrumento essencial para as empresas, principalmente as multinacionais, as quais operam no âmbito da concorrência do mercado internacional, permitindo a elas a possibilidade de exclusividade da aplicação industrial e comercial (Remiche, 2005). O patenteamento de uma invenção incorpora, de modo geral, três qualidades básicas: novidade, inventividade e aplicação industrial (Varella, 2005). A produção de tecnologia, consoante Varella (2005), está concentrada em alguns países do Norte: Alemanha, Estados Unidos, França, Países Baixos, Japão e Reino Unido. Estes são produtores de mais de 84% da pesquisa mundial, caracterizando-se como locais chaves dentro da concentração de registro de patentes. Nesses países a propriedade intelectual é estimulada a partir de um alto investimento sobre os setores de ciência e tecnologia, e sendo locais chaves dentro da concentração de registro de patentes (Varella, 2005).

Desta forma, o setor de inovação, ciência e tecnologia abrange um grau elevado de participação dentro do desenvolvimento das capacidades de um determinado país, pois os direitos de propriedade intelectual são associados ao estímulo à inovação tecnológica da sua respectiva indústria nacional (Varella, 2005). Essa circunstância faz com que os países com maior nível de produção científica e tecnológica possuam maiores interesses em direitos de propriedade intelectual de forma ampla, pois se beneficiam dos grandes monopólios de exploração, com garantia de exclusividade da venda, preços mais elevados, concentração da produção no próprio território e recebimento de royalties, o que gera entrada de divisas (Varella, 2005). Essa assimetria muitas vezes ainda é incentivada a partir de pressões internacionais e bilaterais por países ricos sobre os países periféricos, os primeiros buscando influência sobre os processos de propriedade intelectual e desenvolvimento de setores estratégicos do segundo grupo (Varella, 2005). Com isto, a manutenção e consolidação da Divisão internacional do Trabalho, sob influência dos países do centro, é colocada em prática, por meio da inibição dos setores ligados à tecnologia em países em vias de desenvolvimento (Varella, 2005, p. 181; Macedo; Pinheiro, 2005). Tal característica é corroborada por Filomeno (2012), o qual

evidenciou, por meio de uma perspectiva histórica, que o processo de maior defesa dos Estados Unidos dos mecanismos de defesa de propriedade intelectual ocorreu a partir da década de 1980, fomentando internacionalmente tal processo, levando a maior competição internacional e à intervenção em economias nacionais não só pelo próprio governo estadunidense, mas também por empresas multinacionais norte-americanas.

O desenvolvimento tecnológico, por conseguinte, transformou a estrutura produtiva e da sociedade, com reflexo também nos mecanismos de poder econômico e político no nível internacional a partir do domínio de avanços tecnológicos pelos países industrializados em detrimento dos demais (Pimentel, 1994). Desta forma, como forma de promover a manutenção das estruturas de poder econômico no âmbito da globalização, os países industrializados operam utilizando políticas de segredo e reserva, como o direito de patentes (Pimentel, 1994). Assim, o Estado científico substituiu o papel da Igreja pela responsabilidade sobre o sistema educativo, criou mecanismos de defesa de leis de patentes que garantiram direitos de monopólio para a inovação técnica através da instituição de direitos de propriedade intelectual e criou uma rede de crenças e ideias baseadas no poder da estrutura do conhecimento (Strange, 1994).

A partir disto, o conhecimento pode ser visto como uma das primazias do poder estrutural. O poder estrutural, segundo Strange (1994), é o poder de moldar e determinar as estruturas da economia política mundial, nas quais diversas instituições, públicas ou privadas, atuam. Ou seja, o poder estrutural consiste no poder de definir como as coisas devem ser feitas, as relações, as regras do jogo tanto de forma explícita ou implícita, sendo suas quatro principais fontes: o controle sobre a segurança; o controle sobre a produção; o controle sobre o crédito; e controle sobre conhecimentos, crenças e ideias (Strange, 1994).

Neste ponto, os atores capazes de desenvolver, adquirir e, sobretudo, negar acesso ao conhecimento são detentores do poder estrutural do conhecimento (Strange, 1994). Este poder pode inclusive ser visto como relacional, dada a sua capacidade de produzir assimetrias, seja por questões de segurança, seja pela capacidade produtiva ou pelas finanças, consequentemente hierarquizando os Estados de acordo com a capacidade de alto desenvolvimento tecnológico, acarretando em maior controle sobre os canais de comunicação e transportes (Strange, 1994). Como resultado, a competição internacional, que antes era marcada pela conquista de territórios e pela guerra, passou a ser atribuída à busca pela vanguarda tecnológica, sendo o meio para a prosperidade econômica e militar (Strange, 1994). Assim, estes países mais avançados tecnologicamente buscam restringir o acesso ao conhecimento. Consoante Strange:

É também característico daqueles que têm autoridade na estrutura do conhecimento que utilizem quaisquer tipos de poder que possuam, incluindo o poder coercitivo ou legal, para reforçar a sua posição privilegiada. Tornarão o mais difícil possível a

entrada nas suas fileiras exclusivas, procurando apoio sempre que necessário e possível de sistemas jurídicos apoiados pela força coerciva (Strange, 1994, p 128, tradução nossa).

Strange (1994) vai ao encontro de Cox (1981) ao indicar o consentimento como parte da estrutura do conhecimento, ressaltando, inclusive, que o poder derivado da estrutura de conhecimento provém menos do poder coercivo e mais do consentimento, a partir da autoridade sobre um sistema de crenças compartilhadas e do poder de deter o acesso e o controle sobre quais conhecimento são compartilhados ou simplesmente armazenados. Isso significa que o acesso ou a falta de acesso ao conhecimento, e as assimetrias decorrentes disto, são cruciais para as relações internacionais.

Ao mesmo tempo, a ciência e a tecnologia podem ser vistas tanto como fomentadoras da cooperação, desafiando o papel e a unidade do Estado, seja por meio de redes científicas de cooperação, seja por organizações internacionais ou mesmo por conta das tecnologias da comunicação que levaram mais poder ao mercado e até mais voz a sociedade civil (Barth; Krige, 2006; Leydesdorff; Park; Wagner, 2015).

Embora seja comum, para o estudante de relações internacionais, se deparar com o argumento de que os avanços científico-tecnológicos levaram à maior interdependência entre os países, daí deduzindo uma transformação do sistema internacional, um analista que estudou a fundo a questão concluiu que os desenvolvimentos científico-tecnológicos produziram, de fato, efeitos sobre os assuntos internacionais, mas não alteraram os elementos fundamentais do sistema internacional (Skolnikoff, 1993). Entre os efeitos internacionais está a concorrência internacional a partir dos interesses das multinacionais, as quais integram estratégias nacionais de competitividade econômica internacional, principalmente em matéria de alta tecnologia (Skolnikoff, 1993). Nessa mesma linha, Strange (1994), colocou que as inovações técnicas apenas exigiram adaptação por parte dos Estados, sem representar qualquer desafio a sua autoridade política, tendo apenas que partilhar parte do seu poder político formal com outros grupos de interesse.

Gayard e Leite (2019) buscaram sistematizar a literatura, de diversos campos, que aborda a interação entre cientistas e Estados nas relações internacionais, sugerindo quadro abordagens: a diplomacia científica, a qual serve, por exemplo, como ferramenta de influência e de promoção da imagem internacional de determinado país por meio da ciência e tecnologia, ressaltando os interesses estatais em promover a colaboração internacional entre os cientistas; comunidades epistêmicas, proposta por Hass (1992), que abordou a influência das ideias destes grupos sobre o comportamento estatal, principalmente sobre a cooperação, contrapondo-se à

abordagem anterior por ressaltar que não é o Estado que influencia os cientistas, mas o contrário; redes científicas internacionais, abordagem que coloca os pesquisadores como condutores das suas próprias investigações, sem maiores interferências do Estado, seja por razões intrínsecas à ciência, seja ressaltando a influência de outros atores como o setor privado; a perspectiva transnacional, que leva em consideração a autonomia dos cientistas em definir sua agenda de pesquisa, sem deixar de abordar a influência dos Estados na colaboração científica internacional, algo que não é necessariamente percebido pelos cientistas (Gayard; Leite, 2019).

Krige e Barth (2006), situados na última perspectiva, relataram a influência do desenvolvimento da ciência e da tecnologia sobre as relações internacionais. Os autores discorreram que desde questões ambientais, perpassando armamentos — sobretudo nucleares — e biotecnologia até a competitividade econômica e o mercado, permearam as discussões e negociações internacionais, de modo a influir sobre arranjos cooperativos ou conflituosos, situando-se tanto na agenda securitária quanto na econômica (Barth; Krige, 2006). A capacidade científica e tecnológica passou cada vez mais, por conseguinte, a ter um caráter vigorosamente político, ora por meio de acordos militares-nucleares, ora como forma de criação de políticas descolonizadoras, ora sobre seu impacto no contexto da globalização (Barth; Krige, 2006).

O aspecto da competitividade interestatal foi corroborado por Turchetti e Roberts (2014), os quais ressaltaram a ciência como parte da disputa entre os Estados. Neste aspecto, os autores enfatizaram o desenvolvimento da ciência e da tecnologia como instrumentos do Estado para obter ganhos geopolíticos e econômicos, no caso das geociências, servindo como aparelho estatal para a vigilância tanto de inimigos quanto de aliados, assim como para buscar fontes de recursos naturais ao redor do globo, enquadrando-se também como fonte para tomada de decisões informadas, logo reforçando o poder e o controle estatal. Com isto, os autores pontuaram que “a coexistência de ambições científica e de inteligência deve ser considerada ubíqua, e não episódica” (Turchetti; Roberts, 2014, p. 4, tradução nossa) e que “[a] competição entre os estados, tanto quanto a colaboração entre eles, forneceu o combustível para a pesquisa” (Turchetti; Roberts, 2014, p. 4-5, tradução nossa). Desta forma, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia pode adquirir diferentes roupagens de acordo com os interesses dos Estados, com a ciência adquirindo narrativas mais brandas, que mascaram os interesses governamentais (Turchetti; Roberts, 2014).

Como visto, a competitividade econômica internacional leva a assimetrias nas capacidades de ciência e tecnologia entre os Estados. Essas assimetrias são identificadas por

Leite (2022), ao revelar que os países poderosos são capazes de definir agendas de cooperação, de acordo com a sua necessidade, contexto e relação com o país mais desfavorecido. Isto porque os Estados mais poderosos tomam em consideração os efeitos da cooperação científico-tecnológica sobre os aspectos securitários e econômicos, o que pode gerar uma tendência à cooperação em áreas que não afetam o poder do mais forte, inclusive ponderando a capacidade do país mais fraco de poder captar os conhecimentos como forma de desenvolvimento nacional (Leite, 2022).

Em síntese, pode-se concluir que a cooperação envolve a coordenação de políticas entre diferentes atores, os quais possuem interesses conjuntos, os quais são influenciados tanto pelo ambiente externo quanto pelo ambiente interno, a partir de setores de interesse específicos. No âmbito da cooperação, os regimes internacionais podem ser vistos ora como modificadores do comportamento estatal, ora como um mecanismo de domínio, sendo que os estudos tendem a não ponderar quando não ocorre a cooperação e sobrevalorizam os momentos cooperativos. Ao ponderar questões de interesses dos setores econômicos-privados nas negociações internacionais, a Economia Política Internacional demonstra ser uma ferramenta útil para analisar a cooperação (e a não cooperação) internacional. Neste ponto, a ciência, tecnologia e inovação são fenômenos político-econômicos, revelando-se importantes na competitividade econômica e militar entre os Estados e entre as empresas multinacionais, demandando investimentos e políticas públicas estatais que assegurem a competitividade de setores específicos das economias nacionais e o desenvolvimento, no qual a diferenciação de capacidades gera assimetrias de capacidades e de poder. A competitividade econômica e científica internacional, conseqüentemente, ascende cada vez mais como fator preponderantes no processo de formulação da política externa, servindo como mecanismos de poder e de vantagens relativas entre Estados e empresas. A cooperação (ou a falta desta), enfim, fica constrangida por interesses públicos-privados, refletindo a ciência e a tecnologia como fenômenos sociais. Tal dinâmica é proposta nesta pesquisa ao observar a falta de um acordo sobre determinadas questões no regime antártico, ou seja, quando não ocorre a cooperação, buscando identificar a influência dos setores econômicos internos sobre o posicionamento — ou mesmo a abstenção — nas negociações voltadas para lidar com a regulamentação da bioprospecção no continente antártico, o qual historicamente caminhou entre a cooperação, a competitividade e o interesse econômico e geopolítico.

3 HISTÓRIA DO SISTEMA DO TRATADO DA ANTÁRTICA

O subsequente capítulo histórico busca mapear a evolução da cooperação e da não cooperação na Antártica, dando luz a como a Antártica foi sendo incorporada a economia política internacional. Para tanto, serão abordados aspectos históricos desde o seu descobrimento e aos respectivos interesses comerciais ligados a tal acontecimento. Logo após, a problemática política sobre o território antártico e a busca por uma resolução para tal conflito também serão estudados. Finalmente, será apresentada a criação e a evolução do regime internacional do Tratado da Antártica, incluindo a adaptação do regime a novas demandas internacionais e questões que pairam atualmente sobre o sexto continente.

A Antártica está situada a partir de 60 graus de latitude sul no globo terrestre, sendo que a Região Antártica — incluído o Oceano Antártico e o continente — conta com uma área de aproximadamente 45,6 milhões de quilômetro quadrados, cerca de 9% da superfície terrestre, com manto de gelo cobrindo 99,7% da sua área (Simões, 2011a). Além disso, o continente gelado detém 70% da água doce do planeta em sua camada de gelo. O continente é também o mais seco da Terra, com uma precipitação média de 150 mm por ano (quase equivalente à do Deserto do Saara), além de ser o mais alto, com uma altitude média de 2.160 metros, sendo seu ponto mais alto localizado no Maciço Vinson, com 4.897 metros de altitude. No que se refere às temperaturas, no verão dificilmente ultrapassam -20°C , enquanto no inverno as temperaturas médias mensais caem abaixo de -60°C , quando naturalmente se tem uma expansão da camada de gelo sobre o mar (Simões, 2011a; SCAR, 2020; COMNAP, 2021). Outra questão importante é a estimativa de que a Antártica contenha uma grande quantidade de recursos minerais, como petróleo, gás, cobre, urânio, entre outros (Mattos, 2014), bem como a importância atual atrelada à regulação térmica do planeta e às questões ligadas ao aquecimento global correlacionadas ao aumento do nível do mar em decorrência do degelo antártico (Simões, 2011b).

Os dados geográficos singulares ao continente são importantes para contextualizar o descobrimento da Antártica, os empecilhos às explorações e a atividade e os interesses humanos na região. A Antártica, mesmo com o ambiente inóspito e hostil, não deixou de ser vista como potencial fonte de recursos e propensa à dominação, estando atrelada a diferentes questões da economia política internacional desde seus primeiros exploradores, perpassando a formulação do Tratado da Antártica, até a inclusão de novas agendas ao longo do século XX e XXI que permearam as discussões das reuniões consultivas do Tratado.

A história da humanidade na Antártica remonta ao século XVII, quando exploradores navegavam em direção ao Polo Sul. Nesse período já se tinham interesses na região, os quais estavam atrelados à caça e à exploração de mamíferos vivos, como baleias e focas, com o aproveitamento do óleo da baleia como fonte de energia e a pele da foca utilizada na indústria têxtil (Trevisan, 1998; Villa, 2004; Mattos, 2014). A exploração da Antártica, segundo Maddison (2014), não ocorreu de forma isolada dos acontecimentos históricos da época — como de modo geral é apresentada a história Antártica. Para o autor, que evidenciou as classes trabalhadoras na exploração antártica em seus estudos, o descobrimento do continente antártico estava atrelado ao colonialismo, ao imperialismo e ao desenvolvimento do capitalismo na Europa, especialmente no Reino Unido (Maddison, 2014).

A Antártica passou por duas fases iniciais de exploração, de 1825 a 1845 e de 1895 a 1920, ambas atreladas à expansão global do capitalismo e à revolução industrial na Grã Bretanha (Maddison, 2014). À época das indústrias iniciais na região, de foca e baleeira, a mancomunação de interesses de cientistas, governos, capitalistas e companhias dominantes foram intrincadas à exploração no continente, ligadas ao início dos nacionalismos, com o prestígio nacional também passando a vigorar sobre os descobrimentos antárticos (Maddison, 2014). Por conseguinte, a colaboração entre capitalistas e governos na logística de exploração ocorreu como forma de buscar recursos, prestígio e novos lugares para que o império britânico pudesse aumentar seu domínio (Maddison, 2014). Este direcionamento dos recursos para a expansão comercial e territorial ultramarina foi inclusive a propulsora para que a Grã Bretanha se tornasse dirigente e organizadora da economia capitalista mundial na época (Arrighi, 2012).

A liderança britânica na exploração da Antártica se deu por uma série de fatores que estavam atreladas às conexões coloniais. A Grã Bretanha, ao perder as colônias no Hemisfério Norte, buscou outras formas de alimentar seu império, indo em direção ao sul do globo. Desta forma, ao possuir uma frota marítima mais robusta, ao ter no seu âmbito interno uma burocracia e interesses capitalistas mais desenvolvidos, bem como forma de manter seu prestígio colonial, lançou-se à exploração no Atlântico Sul, o que foi facilitado por todo o alicerce colonial de domínio de terras que se tornaram circuitos de necessidade, que ajudavam na logística e no reabastecimento dos navios de exploração (Maddison, 2014).

A caça aos mamíferos vivos foi intensificada ainda mais a partir da divulgação britânica, em 1772, quando o oficial da sua armada, chamado James Cook, perpassou o círculo polar antártico, navegou o entorno dos 66° de latitude sul, encontrou blocos de gelo e um cenário congelado, percebendo, a partir de então, a existência de um novo continente (Villa, 2004; Roberts, 2017). A economia de escala em torno da indústria de foca e de baleias foi importante

no processo de exploração da Antártica, rendendo altos investimentos e especulações sobre a produção destes setores, gerando novas explorações e auxiliando no processo de exploração antártica como trampolim a partir das ilhas subantárticas. Tal indústria chegou a ser amparada por lei de incentivo do império britânico e possuía artimanhas de segredo de rotas e informações sobre os locais de exploração, levando inclusive à rivalidade entre os Estados pelo domínio de ilhas e instalações de caça, visto as novas possibilidades de produtos a partir dos mamíferos vivos, como alimentos, roupas, tintas, iluminação, sabão, lubrificante industrial (Ziegelmayer, 2008; Maddison, 2014). A matança sobre os mamíferos vivos foi a maior atividade econômica região, ao passo que a Antártica foi sendo inserida na economia mundial conforme a necessidade por recursos e conforme o progresso tecnológico, sobretudo na navegação (Rosh, 1989). Desta forma, a relação entre os interesses das corporações privadas teve papel fundamental na formulação de políticas para a Antártica, principalmente após a revolução industrial e o desenvolvimento de uma série de técnicas, como a hidrogenação, que permitiam *commodificar* ao máximo a exploração baleeira, cuja liderança estava atribuída às firmas norueguesas e inglesas, as quais em ampla competição pelo setor chegou a dar origem a oligopólios sobre a produção de bens derivados das baleias, como a empresa Unilever Ltd, assim como guiaram a regulamentação da exploração de baleias no continente e incitaram a ciência — cetologia — como método para se conhecer mais destes mamíferos para realizar a sua exploração e eliminar incertezas atreladas à caça (Ziegelmayer, 2008).

Desta maneira, a Antártica passou a ser cobiçada por alguns Estados. Após a viagem de Cook, com viés estratégico, o Império Russo enviou, entre 1819 e 1821, o oficial da marinha Fabian Gotlieb von Bellinghausen para levantar mais informações sobre o continente polar (Costa, 1959; Villa, 2004; Mattos, 2014). Após esta expedição, outros países também começaram a demonstrar interesse na região. Governos como o de França, Noruega e Estados Unidos organizaram expedições visando chegar ao continente austral (Villa, 2004; Maddison, 2014). Contudo, após tais expedições a Antártica foi deixada de lado pelos Estados por cerca de meio século, voltando a ser pauta de discussão no 6º Congresso Geográfico Internacional, quando não só os interesses científicos vieram à tona, mas também os interesses estratégico-econômicos semearam os debates sobre o continente (Villa, 2004).

No final do século XIX e início do século XX, a discussão e os interesses sobre a Antártica tomaram robustez a partir do surgimento de novos Estados-nação, levando a um novo colonialismo atrelado à competição interestatal que levaria à Primeira Guerra Mundial (Maddison, 2014). Em meados desse conflito, alguns países emergiram como potência e possuíam políticas territoriais expansionistas no cenário internacional. A Antártica, neste

sentido, foi uma das regiões que recebeu o direcionamento destas políticas estatais expansionistas. Com efeito, a partir de novas tecnologias de navegação e monitoramento, como o radar, observou-se o aumento no número de expedições na região (Villa, 2004; Elzinga, 2017). Neste ritmo de crescimento e interesse na ciência, foi realizado em Berlim o 7º Congresso Internacional de Geografia, onde foi recomendado a exploração do mar antártico e a incitação à pesquisa científica na região (Villa, 2004). A partir disso, ocorreram expedições para a Antártica e, logo em seguida, uma série de reivindicações foram sendo feitas sobre partes do continente antártico. Tais reivindicações partiram da premissa de que a Antártica possuía um caráter de *res nullius*, ou seja, sem um Estado soberano sobre sua área, sujeita, conseqüentemente, à apropriação desde que um Estado se estabelecesse soberano sobre seu território (Ferreira, 2009).

Alguns autores apresentam que a Era Heroica, durante a qual uma série de explorações e reivindicações ocorreram no Polo Sul a partir de 1911, levou a maiores efeitos geopolíticos na região, transformando a dinâmica entre os Estados sobre o continente, levando à instalação de novas bases e oportunizando as reclamações territoriais que se sucederam (Maddison, 2014; Haward, 2017). Maddison (2014), no entanto, observou que as mudanças e os choques geopolíticos na região iniciaram-se a partir da reivindicação britânica sobre as Ilhas Malvinas, com a criação da Dependências das Ilhas Falklands — posteriormente agregando novas áreas para o domínio total da Antártica — como forma de dominar a indústria baleeira, o que levou a um processo de aceleração da divisão da Antártica e motivou a elaboração do Tratado da Antártica na década de 1950 (Maddison, 2014).

Assim, o Reino Unido e outros Estados, como a Alemanha e a França, tendiam à dominação direta sobre territórios vagos, em um contexto marcado pela industrialização e pela concorrência global por mercados e recursos, gerando inclusive a necessidade de negação de um território a um concorrente (Maddison, 2014). A pesca e a caça sobre os mamíferos vivos também foram importantes para o processo inicial de reivindicação territorial, pois havia interesses vinculados ao poder sobre a concessão de licenças de pesca, a taxação de produção, a defesa dos interesses de pescadores nacionais (Costa, 1958). É neste contexto que emergiram uma série expedições em direção ao continente antártico, instalação de bases científicas e de caça de baleias, bem como reivindicações de partes do território antártico (Costa, 1960; Maddison, 2014; Elzinga, 2017; Scott, 2017).

O Reino Unido foi o primeiro Estado a reivindicar soberania sobre um setor do território antártico. Os britânicos, através da *Letters Patent*, decretaram a reivindicação sobre a área de Graham Land e sobre as Ilhas Maldivas e tinham como objetivo a expansão do império britânico

e o aproveitamento econômico da caça de baleias (Costa, 1958; Scott, 2017). O Reino Unido utilizou como base para sua reivindicação o descobrimento derivado de suas expedições para a Antártica, cuja área reivindicada correspondia ao sul do paralelo 50 de latitude sul e ficava localizada entre 20° e 80° de longitude oeste (Costa, 1958; Villa, 2004; Ferreira, 2009). A reivindicação inglesa influenciou ainda as reclamações de suas colônias, Austrália e Nova Zelândia, visto que o Império Britânico colocou mais tarde outras parcelas do território antártico sob administração das colônias da Nova Zelândia, em 1923, e da Austrália, em 1933, o que fez com que ambos os países herdassem e replicassem as reivindicações inglesas, resultando que a área reivindicada pela Commonwealth equivalesse a cerca de dois terços do território antártico (Costa, 1958; Castro, 1976; Villa, 2004; Ferreira, 2009; Scott, 2017).

Já no ano de 1924, foi a França que declarou a sua reivindicação sobre o território antártico. Os franceses reivindicaram a Terra de Adélia — localizada entre os meridianos de 136° e 142° de longitude leste — baseados em descobrimentos passados (Costa, 1959). Já em 1939, o Estado reivindicante foi a Noruega, a qual se interessava sobretudo pela caça de baleias para assegurar a expansão da sua indústria (Costa, 1958; Ziegelmayer, 2008; Ferreira, 2009; Maddison, 2014). A área reivindicada pela Noruega diferiu do sistema de setores reivindicado pelos demais Estados, sendo que a região reivindicada ocuparia a área meridional entre 20° oeste e 45° leste (Costa, 1959; Villa 2004; Ferreira, 2009).

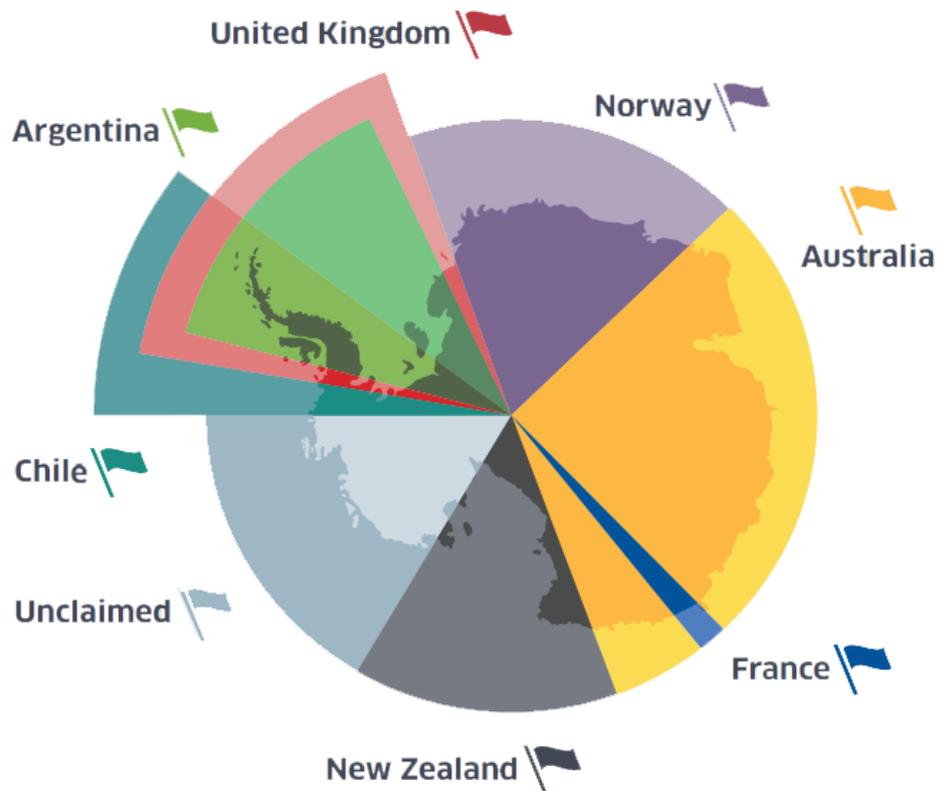
Na década de 1940 foi a vez de os Estados sul-americanos reclamarem setores do continente antártico. As reivindicações partiram da Argentina e do Chile. Ambos os países fizeram suas reivindicações tendo como base o princípio jurídico de *possidetis juris*², o qual tinha como pretexto a herança das posses da colônia espanhola adquiridas com o Tratado de Tordesilhas elaborado pelas metrópoles espanhola e portuguesa em 1494 (Costa, 1960; Ferreira, 2009; Scott, 2017). Ademais outro fator alegado para suas reivindicações foi a questão geográfica da Península Antártica, a qual seria como uma extensão geográfica e geológica da América do Sul, como um seguimento dos Andes, dando, por conseguinte, um caráter de prioridade para que a soberania deste território pertencesse aos dois países sul-americanos (Costa, 1960; Castro, 1976; Ferreira, 2009). Em 1940, o Chile requereu a área entre os meridianos 53° e 90° oeste, enquanto, em 1943, a Argentina declarou seus interesses sobre a área entre 25° e 74° oeste, o que correspondeu, deste modo, a áreas sobrepostas nas suas pretensões territoriais para a Antártica, gerando, conseqüentemente, divergências quanto às suas reivindicações (Ferreira, 2009; Scott, 2017). Vale apontar a união dos dois vizinhos sul-

² O significado parte do princípio "como você possui, pode continuar a possuir" (SCOTT, 2017).

americanos para frear a reivindicação do Reino Unido, os quais inclusive criaram o conceito de Antártica Sul-Americana, onde teriam direitos soberanos sobre as áreas contestadas ao afirmar que a Antártica era parte integrante de suas respectivas nações, criando até uma noção coletiva nacional — por meio da educação — da soberania sobre a Antártica, ao passo que também denunciavam o imperialismo britânico (Costa, 1960; Castro, 1976; Ferreira, 2009; Scott, 2017). De acordo com Scott (2017), se a Argentina e o Chile considerassem as regras de reivindicação a partir das descobertas e de ocupação efetiva, tal como os demais Estados requerentes, ambas as nações estariam em desvantagem nos seus processos de reivindicação, daí a ênfase no Tratado de Tordesilhas e na questão geográfica de aproximação entre os dois continentes como respaldo ao se inserirem no jogo político antártico.

Desta maneira, a Antártica viu-se dividida entre várias reivindicações, as quais muitas vezes ocupavam áreas sobrepostas (Figura 1), gerando o não reconhecimento de reclamações territoriais entre as nações rivais. Isso acabou dando início ao que se chamou de “problema antártico”, o qual perdurou antes, durante e após a II Guerra Mundial, ao longo da Guerra Fria, podendo gerar conflitos armados oriundos de litígios sobre o continente (Castro, 1976; Haward, 2017). Durante a II Guerra Mundial também foram desenvolvidas novas tecnologias de transporte, satélites e monitoramento, o que influenciou as expedições para a Antártica (Elzinga, 2017; Francioni; Vigni, 2017). Tais expedições forneceram bases para o estabelecimento e atividade contínua na Antártica, seja econômica, seja científica. Este foi o caso do Reino Unido, que, por meio da Operação Tabarin, de 1943, incrementou suas atividades científicas no continente, estabelecendo novas bases permanentes, ao passo que ao mesmo tempo visava reforçar os interesses e as reivindicações do país para o continente (Costa, 1958; Haward, 2017).

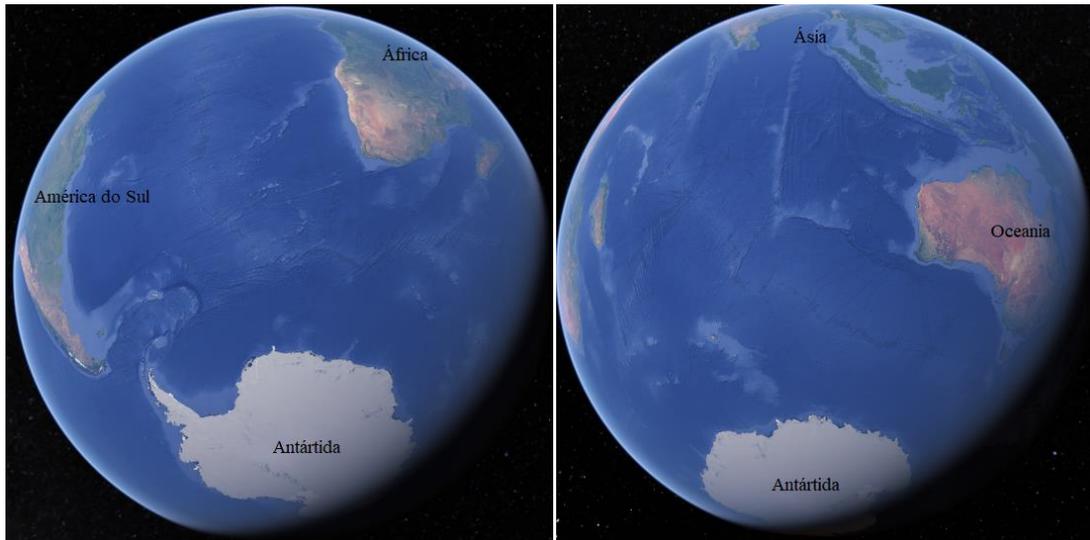
Figura 1 – Reivindicações territoriais sobre o território antártico.



Fonte: British Antarctic Survey, (S/D).

Segundo Castro (1976) e Costa (1958), a região antártica e subantártica é uma importante rota estratégica, não só comercial, mas também bélica, pois a partir de criação de bases é possível ter acesso aos diferentes oceanos e continentes e mesmo controlar rotas aéreas (Figura 2). Isto é válido ao notar que a Alemanha, durante a II Guerra Mundial, desenvolveu atividades nas áreas antárticas e subantárticas, utilizando de ilhas como esconderijos e bases de abastecimento, além de atacar navios baleeiros com o propósito de obter o óleo para produção do explosivo nitroglicerina (Costa, 1958; Villa, 2004; Mattos, 2014). No período, a referida Operação Tabarin, realizada pelo Reino Unido, tinha o objetivo ainda de combater as ações e inibir as bases alemãs nas águas antárticas e subantárticas, o que ajudou a reafirmar o posicionamento britânico para a região (Villa, 2004; Mattos, 2014). A II Guerra Mundial, ainda, influenciou indiretamente a questão antártica, visto que fez emergir a necessidade de se evitarem confrontos armados (Trevisan, 1998). Entretanto, as hostilidades entre Argentina, Chile e Reino Unido ainda se estendiam ao período pós-II Guerra Mundial, ora por meio de notas diplomáticas, ora pelo envio de frotas militares e destruição mútua de bases, gerando um clima de receio sobre a possibilidade de militarização do continente (Castro, 1998; Villa, 2004).

Figura 2 – Localização geoestratégica do continente antártico



Fonte: Google Earth (2024), adaptado pelo autor.

Os acontecimentos na Antártica estavam atrelados ao contexto histórico internacional de cada época. No caso do período da Guerra Fria, os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) tornaram-se as superpotências, rivalizando no controle e influência em diversas regiões do mundo, incluindo a Antártica. O Continente Austral, por conseguinte, foi um ponto de disputas geopolíticas, sendo que sua localização estratégica, ligada ao Atlântico Sul, ao Pacífico e ao Índico, poderia ser utilizada como ponto de apoio à defesa e à segurança das superpotências, as quais chegaram a estabelecer bases no território antártico (Castro, 1976; Castro, 1998). Além disso, a descoberta de recursos minerais no continente, como o urânio — o qual é um dos insumos para o enriquecimento nuclear — também suscitou interesses geoestratégicos ao longo da Guerra Fria (Castro, 2022).

O início das expedições dos EUA para a Antártica remonta ao começo do século XIX (Costa, 1958), através de tímidas incursões privadas com interesses econômicos, visto a perda de embarcações na sua guerra de independência e sua fraqueza em comparação a bem desenvolvida frota britânica (Maddison, 2014). O contexto interno estadunidense no período foi marcado pelo desenvolvimento do sentimento nacional e do capitalismo, no qual os interessados na caça dos mamíferos vivos buscavam no congresso norte-americano a proteção dos seus interesses na Antártica e no Atlântico Sul. No entanto, as primeiras viagens foram pouco frutíferas (Maddison, 2014).

Os EUA, antes do final da II Guerra Mundial, ainda não haviam se posicionado claramente quanto a suas pretensões sobre o continente antártico; apenas se posicionando de forma que não considerassem as reclamações territoriais efetuadas (Costa, 1958). A renovação

do interesse dos EUA, entretanto, ocorreu nas primeiras décadas do século XX e, após a II Guerra Mundial, entre 1946 e 1947, com a Operação Highjump, caracterizada como a maior expedição registrada até aquele momento, contando com 13 navios e cerca de 4,5 mil militares. O objetivo era aumentar o conhecimento sobre a região e treinar sua marinha em áreas polares, visto o receio de uma possível ofensiva soviética via Polo Norte (Costa, 1958; Castro, 1976). A Operação Highjump, desta forma, sinalizava a consolidação dos interesses e da soberania estadunidense sobre a maior extensão possível do continente (Castro, 1976).

Por sua vez, a URSS, a qual na fase da Rússia imperial já havia realizado algumas expedições de reconhecimento da região antártica, de busca por novas rotas e recursos (Costa, 1959; Maddison, 2014), voltou a fazer uma expedição oficial para a Antártica com foco comercial sobre a caça de baleias. Igualmente, produziu um memorando, em 1950, durante o governo de Joseph Stalin, que foi enviado para todos os países territorialistas em relação à Antártica, no qual defendia a participação soviética no futuro sobre o continente, mencionando os descobrimentos históricos feitos pelos primeiros exploradores nacionais e declarando que não ficaria de fora de nenhum fórum de discussão, exigindo a sua inclusão em qualquer solução internacional quanto ao futuro da região antártica (Costa, 1959; Mattos, 2014; Scott, 2017).

Durante o conflito bipolar, o incremento de novas tecnologias foi notável e, por intermédio da instrumentalização da ciência como parte da corrida pelo poder entre as duas potências, influenciou na pesquisa da área das ciências naturais, que transbordou sobre a política para o continente antártico (ELZINGA, 2017). Roberts e Turchetti (2014) estudaram o papel desempenhado pelas duas superpotências na Guerra Fria no que se refere à competitividade científica entre elas. Os autores argumentaram que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia é parte das disputas entre os Estados em função de se constituírem como instrumento de poder, tanto economicamente quanto geopoliticamente. Neste caso, as geociências tiveram papel importante na observação da Terra, em matéria de monitoramento e busca por recursos naturais, não sendo diferente no caso antártico (Turchetti; Roberts, 2014). Desta maneira, as geociências — com uma série de instrumentos como satélites, voos, observatórios, entre outros — serviram como aparelho estatal para a vigilância tanto de inimigos quanto de aliados, assim como para buscar fontes de recursos naturais ao redor do globo, enquadrando-se também como fonte para tomada de decisões informadas (Turchetti; Roberts, 2014). Com isto, os autores pontuaram que “[a] competição entre os estados, tanto quanto a colaboração entre eles, forneceu o combustível para a pesquisa” (Turchetti; Roberts, 2014, p. 4-5, tradução nossa).

Esta busca pela extração de recursos e por maior monitoramento foram, portanto, ferramentas atreladas ao desenvolvimento da ciência e do poder político norte-americano, resultando em um reforço mútuo entre ciência, vigilância e interesses econômicos. Estes, por meio do acesso a dados globais, geraram inclusive eventos científicos internacionais, como o Ano Geofísico Internacional, contando com diferentes grupos que agiam sob patrocínio estatal, de modo a melhorar o controle sobre determinadas regiões sem necessariamente efetuar uma anexação (Turchetti; Roberts, 2014). Para tanto, a ciência no período da Guerra Fria foi crucial para a corrida entre as duas subpotências, o que levou aos diversos eventos científicos internacionais realizados no período, dentre eles o Ano Geofísico Internacional (AGI), realizado em 1957-1958, que foi um evento propulsor para se chegar ao Tratado da Antártica (Villa, 2004).

Vale ressaltar, contudo, que antes mesmo do AGI outros eventos científicos internacionais já proporcionavam espaço para o aumento das discussões e inclusão da Antártica na agenda internacional. Dois dos principais eventos foram o I Ano Polar Internacional, em 1882-1883, e o II Ano Polar Internacional, em 1932-1934. O I Ano Polar foi uma iniciativa do governo austro-húngaro, no qual doze países que haviam enviado expedições para o Ártico e Antártica participaram, tendo como objeto de estudos e discussão ambos os polos da Terra. Todavia, seu foco foi direcionado mais para o Polo Norte, visto que a discussão sobre a partilha do Ártico, por meio de setores, já estava sendo discutida dada a descoberta de riquezas mineiras na região, debate este que acaba influenciando a possível partilha da Antártica (Castro, 1998; Mattos, 2014). Posteriormente, ocorreu o II Ano Polar Internacional, o qual teve foco os estudos atmosféricos e contou com a participação de 44 países (Castro, 1998; Mattos, 2014). Tais eventos influenciaram na elaboração do Ano Geofísico Internacional, realizado entre 1957 e 1958.

O AGI tinha como projeto inicial, em 1951, chamar-se de III Ano Polar. Todavia, com a inclusão de novas pautas sobre a Terra, teve seu nome alterado por sugestão do Conselho Internacional para Ciência (Castro, 1958; Ferreira, 2009). O Ano Geofísico Internacional foi um evento transnacional, que ocorreu entre 1957 e 1958, do qual participaram cientistas de diversos países, tendo como foco de pesquisa o espaço sideral e a Antártica, refletindo deste modo as projeções das duas potências da Guerra Fria (Castro, 1998; Ferreira, 2009). No AGI compareceram 12 países (África do Sul, Argentina, Austrália, Bélgica, Chile, EUA, França, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e União Soviética) que haviam estabelecido estações de pesquisas no continente austral, principalmente durante e após o AGI, sendo EUA e URSS os líderes em número de estações (Castro, 1976; Ferreira, 2009). Tais eventos

científicos atrelados a inclusão da Antártica na agenda internacional foram importantes para a elaboração do Tratado da Antártica ainda no final da década de 1950, tanto que o bom desempenho em ciência e atividades de pesquisas para o continente ainda são atualmente critérios para a admissão de novos membros ao Tratado Antártico (Elzinga, 2017).

Às vésperas da realização do AGI algumas preocupações surgiram entre os países ocidentais que mantinham presença na Antártica. Durante as conferências preparatórias para o AGI, a Argentina, o Chile e o Reino Unido tinham receio quanto ao caráter do evento, deixando claro que o evento deveria ser estritamente científico, evitando que o AGI tivesse algum efeito sobre as reivindicações territoriais até aquele momento (Ferreira, 2009). Todavia, um outro temor pairava sobre os Estados ocidentais: a participação da URSS. Só o fato de a URSS, durante o contexto da Guerra Fria, participar da AGI já mudava o tom quanto ao caráter unicamente científico do evento. Neste ponto, o principal ator que resistia e tinha receio quanto à participação e à cooperação com os soviéticos eram os EUA. Contudo, mais tarde, uma vez que a presença soviética já não poderia ser evitada e que o evento era de suma importância para a projeção norte-americana, o governo norte-americano, sob liderança do presidente Eisenhower, acabou percebendo que não poderia deixar de participar ativamente do AGI, nem mesmo barrar a presença do governo de Moscou (Ferreira, 2009). Neste sentido, ficou evidente a influência dos norte-americanos e dos soviéticos na configuração do AGI. Para Dodds:

O papel das superpotências foi fundamental, pois eles tinham os recursos para se mover, se estabelecer e até mesmo imaginar diferentes futuros na Antártica. Os Estados Unidos contribuíram para propor o AGI e liderar as negociações sobre a futura governança da Antártica. A União Soviética [...] estava decidida a garantir que não fosse excluída de quaisquer empreendimentos científicos e políticos internacionais que afetassem o continente polar (Dodds, 2017, p. 204, tradução nossa).

Após o AGI, junto ao incremento de pesquisas e de instalações de bases científicas, surgiram diferentes propostas de como tratar a questão Antártica, desde a divisão territorial do continente até a possível ideia do Estado indiano de gestão supranacional com supervisão das Nações Unidas (Castro, 1976; Castro, 1998; Villa, 2004). Dentre elas se destaca a Declaração de Escudeiro, proposta feita pelo pesquisador chileno Julio Escudero Guzmán ao Departamento de Estado dos Estados Unidos que influenciou na elaboração do Tratado da Antártica. A Declaração de Escudeiro tinha como propostas a concepção de um governo antártico multinacional e o congelamento de todas as reivindicações de soberania por um período de cinco a dez anos, de maneira que se tivesse um período maior para que os Estados envolvidos no continente antártico pudessem avaliar melhor seus interesses e a situação jurídica do

continente (Ferreira, 2009; Scott, 2017). A internacionalização do continente era bem vista tanto pelo Departamento de Estado dos EUA, quanto pela rival URSS (Castro, 1976).

A Declaração de Escudeiro surtiu efeito, e os EUA, em maio de 1958, convidaram outros 11 países — África do Sul, Argentina, Austrália, Bélgica, Chile, França, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e URSS — que haviam participado do AGI e que mantinham atividades na Antártica para participarem de uma conferência em Washington, tendo como objetivo o desenvolvimento de um regime jurídico internacional para o continente (Castro, 1976). A partir disso, a Conferência de Washington promoveu outras 60 reuniões para definir os detalhes sobre uma nova jurisdição para o continente, e teve, então, como principal resultado o Tratado da Antártica (Brasil, 2016). O Tratado da Antártica foi assinado no dia 1º de dezembro de 1959, sendo ratificado e entrando em vigor em junho de 1961, contando com a assinatura de 12 países - África do Sul, Argentina, Austrália, Bélgica, Chile, Estados Unidos da América, França, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Reino Unido e União Soviética -, os quais receberam a categoria de membros signatários originais (Villa, 2004, Brasil, 2016).

A liderança e a agilidade norte-americana para lidar com o caso antártico acompanha diversos interesses e receios próprios sob o contexto da Guerra Fria, os quais influíram sobre o próprio sistema multilateral e acompanharam o seu poder de determinar agendas. A preferência pelo sistema multilateral, primeiramente, segue uma noção de se desvincular do colonialismo territorial — sob um discurso anticolonial —, silenciando, portanto, a história política europeia de imperialismo colonizador (Launius, 2017; Scott, 2017), passando a criar mecanismos hegemônicos de domínio e vigilância por meio de regimes e organizações internacionais (Cox, 1981; Strange, 1982) capazes de lhe dar acesso ao continente antártico, mitigando o uso da força e criando um aparelhamento de ideias para a manutenção ou a criação de uma ordem de acordo com os seus interesses. Neste caso, Villa (2004) argumentou que os EUA, sendo uma das superpotências, não aceitaria estar vinculado somente a um setor territorial antártico; sua intenção, então, seria ter acesso a todo o continente. Os EUA, por conseguinte:

[...] estavam cientes de que não tinham reivindicações ou direitos fortes na Antártica, exerceram sua liderança hegemônica estabelecendo um regime que não negava as reivindicações ou direitos de outros, mas também não os sustentava, dando aos Estados Unidos sua desejada liberdade de acesso ao continente (Scott, 2017, p. 46, tradução nossa).

A elaboração das ideias, da territorialidade e das alianças a partir dos interesses estadunidenses é inegável. A ciência, no primeiro caso, aparece como elemento legitimador daqueles que podem ter acesso ao continente antártico, pois o Tratado estabeleceu em seu artigo II a necessidade de desenvolvimento de substancial atividade científica, juntamente à instalação

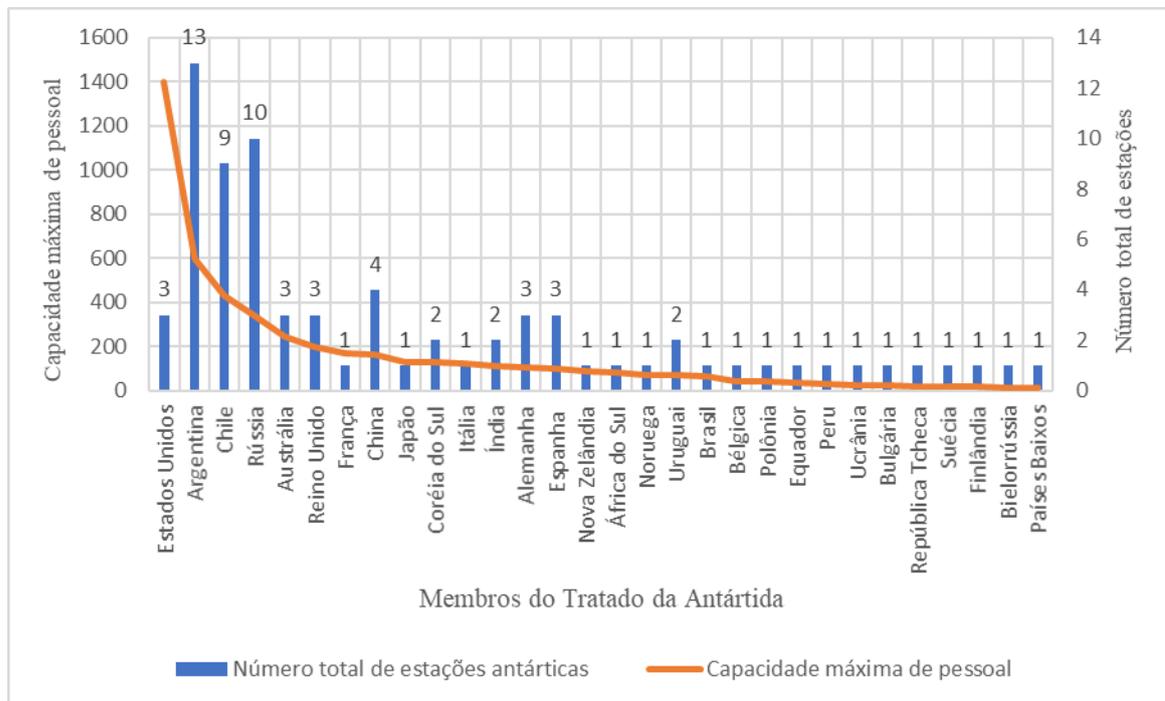
de uma base científica, para a adesão de novos membros (Brasil, 1975). Como já mencionado, era do interesse norte-americano seguir sua política científica no confronto da Guerra Fria, não só como meio de monitoramento, mas também como meio para captação de recursos e, conseqüentemente, para melhorar suas capacidades militares e econômicas (Turchetti; Roberts, 2014). Neste ponto, tem-se a caracterização da ciência como capital político nos assuntos antárticos (Elzinga, 2017).

Nesta perspectiva, algumas críticas decolonialistas fizeram apontamentos sobre a gestão da região antártica. Ao caracterizar o Tratado como imperialista, é apontado que, ao estabelecer a ciência como critério qualitativo para participação política na Antártica, acaba descriminalizando os países emergentes e subdesenvolvidos, os quais possuem menores capacidades para o desenvolvimento de pesquisas científicas (Chatuverdi, 2013). Neste aspecto, Aguiar e Resende (2021) concordam em parte. As autoras apontaram que a ciência tem funcionalidades contraditórias no âmbito do STA. Por um lado, de fato, por meio do artigo II (Tratado da Antártica, 1959) fomenta a cooperação científica internacional através das pesquisas com coautoria internacional, mas por outro acabou restringido o acesso ao continente e tendeu a perpetuar a inclusão de Estados mais fortes economicamente e com maior grau de desenvolvimento científico-tecnológico em detrimento dos Estados menos desenvolvidos economicamente e sem capacidades científico-tecnológica mais robustas (Aguiar; Resende, 2021).

Assim, não há dúvidas sobre a incidência de interesses políticos e/ou econômicos nacionais sobre as pesquisas científicas na Antártica, além do ganho da credibilidade internacional dada àqueles que participam ativamente da ciência antártica (Aguiar; Resende, 2021). A iniciativa estadunidense, portanto, aproveita-se do suposto ambiente de neutralidade da atividade científica, direcionando-a para promover um ambiente propício à cooperação no âmbito do Tratado da Antártica que operasse de modo a tirar do foco os interesses estratégicos estadunidenses no continente. No Gráfico 1, abaixo, é possível visualizar os países atuantes na ciência antártica por meio de estações científicas instaladas³ e o seu devido número de pessoal. É perceptível também a liderança estadunidense a partir da sua infraestrutura no continente antártico, contanto com três estações científicas, com capacidade total de até 1399 pessoas, sendo que uma de suas estações, a Amundsen-Scott South Pole, fica situada minuciosamente no centro geográfico do continente antártico, nas coordenadas 90°S 0°E (COMNAP, 2017).

³ Estão incluídas as estações permanentes — que funcionam o ano inteiro — e as estações sazonais — que funcionam durante o período de verão antártico.

Gráfico 1 – Número total de estações antárticas de cada país e capacidade máxima de pessoal por período



Fonte: Council of Managers of National Antarctic Programs (COMNAP), 2017. Elaborado pelo autor.

O elemento da territorialidade, como mencionado, foi atrelado ao interesse de liberdade de acesso ao continente (Villa, 2004; Scott, 2017), mas, para além disso, colocava os EUA como mais propositivos para engajar no jogo político antártico. Isto porque os EUA chegaram atrasados no processo de reivindicação territorial, sem muitas desculpas para a ocupação territorial, nem geográfica nem historicamente, levando-os a criar um outro instrumento de acesso ao continente (Scott, 2017). Já sobre o sistema de alianças, a pressa norte-americana em lidar com o caso antártico parte do receio de a URSS agir unilateralmente sobre o continente, evitando ainda um conflito entre os países reivindicantes, principalmente entre Argentina e Grã-Bretanha. Estes, que já eram rivais devido ao caso das Ilhas Malvinas, eram ambos aliados dos EUA, a Argentina pelo Tratado Interamericano de Assistência Recíproca e, a Grã-Bretanha, pela Organização do Tratado do Atlântico Norte. Também havia o medo de que ganhasse força a proposta indiana de internacionalização da Antártica, sob gestão das Nações Unidas (Castro, 1976; Villa, 2004; Mattos, 2014).

Vale notar que dentre os Estados signatários estão países que não haviam feito reivindicação territorial até o momento da elaboração do Tratado da Antártica, como Japão, Bélgica e África do Sul, mas que haviam participado das discussões durante o AGI e

demonstraram algum interesse sobre o continente⁴, o que acarretou o convite norte-americano para participarem da Conferência de 1959 (Castro, 1976). Neste quesito, governos de países como Reino Unido, Argentina e Chile ficaram apreensivos e até protestaram contra a abertura do debate para novos membros, mas acabaram cedendo diante da possibilidade de ficarem de fora do diálogo sobre o futuro do continente (Villa, 2004).

Tal qual a Índia, alguns outros países externos ao Tratado da Antártica denunciaram o instrumento jurídico internacional na época, o chamando de condomínio ou clube antártico, ao qual apenas um grupo limitado de países teriam acesso ao continente e poderiam ditar o futuro para a região (Castro, 1998). A Índia, por exemplo, tentou incluir a pauta sobre a Antártica na 11ª Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1956, e mesmo nas primeiras conferências da ONU sobre Direito do Mar, iniciadas em 1958, tendo como objetivo caracterizar a Antártica como bem comum da humanidade (Castro, 1998; Villa, 2004). Outra tentativa de denúncia partiu de outros países do Terceiro Mundo, a partir do Movimento dos Não-Alinhados, sob a liderança de Malásia, Antígua e Barbuda e Sri Lanka, cujos governos passaram a incluir a pauta nas reuniões do movimento, objetivando à ONU e incluir uma proposta que daria à região a característica de bem comum da humanidade, sem discriminação pelo acesso e exploração dos recursos, sob gestão da ONU (Villa, 2004).

Tais pautas, no entanto, não obtiveram força nas Assembleias Gerais da ONU, por conta do boicote dos países membros do Tratado da Antártica às discussões que sugeriam a internacionalização do continente (Villa, 2004). Tal posicionamento prosseguiu, principalmente após a descoberta de possibilidade de grandes quantidades de recursos minerais na região, levando os países signatários originais a atuarem em bloco para que a proposta de tornar a Antártica um patrimônio comum da humanidade não fosse debatida. Um exemplo dessa atuação conjunta ocorreu durante a 3ª Conferência das Nações Unidas sobre Direito do Mar, neutralizando discussões sobre possibilidades de internacionalização do continente, abordando inclusive a questão dos recursos antárticos (Castro, 1998; Villa, 2004).

De toda forma, o regime internacional para a Antártica segue em vigor desde 1961. O Tratado da Antártica abrange um total de 14 artigos, os quais guiam as ações dos Estados, incitando principalmente a cooperação e o desenvolvimento científico no continente. Para tanto, dentre os principais artigos está o congelamento das reivindicações, a desmilitarização do continente e a liberdade e a cooperação para o desenvolvimento de pesquisa científica. Um

⁴ Outros países até aquele momento, ainda que sem uma reivindicação territorial formal, já haviam demonstrado interesse pelo continente, como Alemanha, Brasil, Espanha, Itália, Japão, Polônia, Suécia (Castro, 1976).

detalhe importante é que o Tratado não conta com artigos que mencionam a exploração econômica. Este viés é colocado por Dodds (2017), ao apontar que a não inclusão da temática poderia estar vinculada ao receio que tal discussão minasse o prosseguimento da assinatura do Tratado da Antártica (Dodds, 2017). Todavia, ao tomar em conta os pressupostos de Turchetti e Roberts (2014), de Leite (2022) e da ideia de poder como capacidade de determinar o que entra e o que sai da agenda conforme Baldwin (2013), a categoria econômica pode também ter sido desvinculada do Tratado por justamente beneficiar a superpotência, a qual possuía maiores condições para a exploração sobre os recursos do continente. Ainda assim, o Tratado acabou tendo que lidar com questões relacionadas a tal exploração posteriormente, considerando, então, questões relacionadas à exploração de mamíferos vivos, organismos marinhos, exploração mineral e questões de ordem ambiental (Villa, 2004).

O artigo I do Tratado da Antártica (Tratado da Antártica, 1959) delimita as atividades na região, as quais devem ser para fins pacíficos e, embora promova a desmilitarização do continente, proibindo manobras militares e o estabelecimento de bases militares, deixa expresso que a utilização de equipamentos militares deve ser utilizada apenas para apoio logístico para o desenvolvimento de pesquisas científicas. A desmilitarização ainda vai ao encontro da proibição da nuclearização da região antártica, atribuída ao artigo V. Tal norma exclui a possibilidade de explosões e o descarte de lixo radioativo na região. Alguns autores argumentaram que a pacificação foi frutífera ao estabelecer a cooperação e estabilidade no continente (Trevisan, 1998; Villa, 2004; Ferreira, 2009). Porém, Castro (1976) colocou que a ideia de desmilitarização do continente é enganosa, visto que as bases científicas e o discurso de utilização de militares para fins de investigação científica precisam ser situados no contexto da Guerra Fria, em que a ciência tomou roupagens de fins pacíficos para mascarar interesses geopolíticos.

O artigo II (Tratado da Antártica, 1959), como visto anteriormente, diz respeito aos aspectos científicos do continente. No que se refere ao artigo III (Tratado da Antártica, 1959), ele complementa o artigo anterior, ao estabelecer que as pesquisas referentes à Antártica devem ser compartilhadas, tendo livre acesso para os demais países, o que, segundo Trevisan (1998), permitiria uma melhor circulação de informações, gerando a redução da desconfiança e da imprevisibilidade. Ainda considerando a importância dada à ciência nas questões antárticas, destaca-se o Comitê Científico de Pesquisa Antártica (SCAR), criado em 1958, responsável por desenvolver e coordenar pesquisas científicas internacionais na região (SCAR, 2020).

Já o artigo IV (Tratado da Antártica, 1959) diz respeito ao congelamento das reivindicações. A partir dele, nenhuma reclamação territorial até o momento da assinatura do

tratado seria cancelada ou se caracterizaria como renúncia, ao mesmo tempo em que, enquanto vigorasse o tratado, nenhuma ação seria utilizada como apoio para base de alguma proclamação ou contestação sobre o território antártico. O artigo também estipulou que não seria permitida nenhuma nova reivindicação ou ampliação de alguma reivindicação existente. Tal artigo, consoante Aguiar e Resende (2021), foi importante em um primeiro momento para a assinatura e efetivação do Tratado, mas restringiu o seu pleno desenvolvimento por causa da lógica nacionalista por parte dos seus membros signatários que haviam feito reivindicações territoriais.

O artigo VI (Tratado da Antártica, 1959) delimita a área em que o Tratado possui jurisdição aplicável, correspondendo àquela situada ao sul de 60 graus de latitude sul e aponta que o Tratado não iria prejudicar nem alterar direitos ou exercícios de Estados no que tange ao direito internacional do mar. O artigo VII (Tratado da Antártica, 1959) considera os observadores de cada Estado nas reuniões, fala sobre a livre inspeção nas estações antárticas e sobre o aviso prévio de novas excursões e inserção de novos materiais no continente. Enfim, o artigo XII trata sobre a possibilidade de o Tratado ser modificado ou emendado em qualquer tempo, desde que por unanimidade entre as partes contratantes. Assim, temos um parâmetro sobre os principais pontos do Tratado da Antártica, os quais vão influenciar na formulação de novos acordos para a região antártica.

As decisões no âmbito do Tratado da Antártica são feitas no âmbito das Reuniões das Partes Consultivas do Tratado da Antártica⁵ (*Antarctic Treaty Consultative Meetings – ATCMs*), as quais ocorrem anualmente e contam com o direito de voto e veto por parte dos países-membros, denominados partes consultivas⁶ do Tratado (2023). Além das partes consultivas, participam das reuniões observadores técnico-científicos e especialistas no tema antártico (como Organizações Não Governamentais), além das partes não-consultivas⁷, que

⁵ Desde 1959, além dos doze signatários, outros 44 países aderiram ao Tratado Antártico. Todos estes países de acordo com as normas do Tratado têm o direito de nomear representantes para participarem dos encontros anuais. Não obstante, apenas 17 países possuem o direito de voto e veto por terem feito substancial atividade de pesquisa científica e possuírem base científica ou terem efetuado alguma expedição científica ao continente (BRASIL, 1975; Secretaria do Tratado da Antártica, 2023). Assim, se levar em conta os 193 países reconhecidos pela ONU, os 17 países que decidem o futuro sobre o continente correspondem a menos de 9% deste total de Estados.

⁶ Atualmente os Estados que são partes consultivas (junto de suas respectivas datas de adesão como parte consultiva) do Tratado da Antártica são: África do Sul (1961), Alemanha (1981), Argentina (1961), Austrália (1961), Bélgica (1961), Brasil (1983), Bulgária (1998), República Tcheca (2014), Chile (1961), China (1985), Coreia do Sul (1989), Equador (1990), Espanha (1988), Estados Unidos (1961), Federação Russa (1961), Finlândia (1989), França (1961), Índia (1983), Itália (1987), Japão (1961), Noruega (1961), Nova Zelândia (1961), Países Baixos (1990), Peru (1989), Polônia (1977), Reino Unido (1961), Suécia (1988), Ucrânia (2004) e Uruguai (1985) (Secretaria do Tratado da Antártica, 2023).

⁷ Os Estados que atualmente são partes não consultivas do Tratado: Áustria, Belarus, Canadá, Cazaquistão, Colômbia, Coreia do Norte, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Estônia, Grécia, Guatemala, Hungria, Islândia, Malásia, Mônaco, Mongólia, Paquistão, Papua Nova Guiné, Portugal, Romênia, San Marino, Suíça, Turquia e Venezuela (Secretaria do Tratado da Antártica, 2023).

dizem respeito aos Estados que, apesar de terem ratificado o Tratado, apenas participam das discussões, sem participarem do processo decisório (IPEA, 2018, Secretaria do Tratado da Antártica, 2023).

Vale apontar que o Tratado da Antártica conta, desde 2003, com um Secretariado Permanente em Buenos Aires. A Secretaria do Tratado da Antártica tem como objetivos assistir às Reuniões Consultivas do Tratado Antártico e do Comitê de Meio Ambiente, além de garantir que as atividades desenvolvidas no continente estejam de acordo com as normas do Tratado Antártico e seus protocolos, bem como divulgar as informações sobre o continente e sobre o regime antártico (Secretaria do Tratado da Antártica, 2023).

O Tratado da Antártica deu início ao chamado Sistema do Tratado da Antártica (STA), o qual passou a incluir outras questões ao longo do tempo, adicionando convenções, acordos, resoluções e protocolos para lidar com temas emergentes na agenda do continente. No caso ambiental, de acordo com Villa (2004), tais dispositivos legais foram formulados de modo a considerar a Antártica como bem comum da humanidade, ao mesmo tempo em que outros atores não-estatais transnacionais e debates — como o ambientalismo — emergiram, gerando pressões sobre o processo decisório (VILLA, 2004). Assim, pode-se destacar três instrumentos jurídicos que versaram sobre a exploração da fauna e da flora antárticas: os *Agree Measures*, a Convenção para a Conservação das Focas Antárticas e a Convenção para a Conservação dos Recursos Vivos Marinhos Antárticos (CCAMLR)⁸.

Os *Agree Measures* para a conservação da fauna e flora antártica entrou em vigor ainda em 1964. Dentre as principais proposições, estão a proteção de certas espécies antárticas, a possibilidade de criar Áreas Especialmente Protegidas a proteção do continente contra a introdução de espécies exóticas e a regulamentação do turismo na região (STA, 2023b). Já a Convenção para a Conservação das Focas Antárticas foi assinada em 1972, voltando-se para a preservação das espécies de focas antárticas por meio, por exemplo, de áreas de proteção e monitoramento (Brasil, 1991). A CCAMLR, por fim, estipulada em 1980, tentou englobar outras espécies consideradas ameaçadas, como o krill, espécies de peixes e pássaros marinhos, visando, então, proteger o ecossistema da região (Brasil, 1987).

Sobre a mineração no continente estão vinculadas duas regulamentações: a Convenção para a Regulamentação das Atividades sobre os Recursos Minerais Antárticos (CRAMRA)⁹ e o Protocolo de Madri. A CRAMRA foi a primeira tentativa de regulamentar a mineração no continente, porém não chegou a uma ratificação. As discussões ao redor da CRAMRA tiveram

⁸ Sigla em inglês para a *Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources*.

⁹ Sigla em inglês para a *Convention on the Regulation of Antarctic Mineral Resource Activities*

início entre 1982 e 1988, no contexto dos efeitos dos choques do petróleo, objetivando regular a exploração e a comercialização de minerais derivados do continente antártico (Villa, 2004). Não obstante, tal instrumento não foi institucionalizado e, conforme Villa (2004), os motivos se correlacionam com a pressão ambiental, com o medo da internacionalização do continente por parte dos territorialistas e com o receio de uma corrida desenfreada entre os países melhor equipados para a exploração. Assim, a divergência de interesses entre atores — tanto estatais quanto não estatais — levou à não institucionalização da CRAMRA (VILLA, 2004). Já o Protocolo de Madri, elaborado em 1991 e ratificado em 1998, ocorreu devido ao receio de uma corrida em torno da exploração mineral na Antártica, proibindo por 50 anos qualquer atividade de prospecção ou exploração mineral para fins econômicos na Antártica, sendo possível sua revisão somente em 2048 — ou anteriormente, mas apenas se solicitado por um membro consultivo e aprovado por unanimidade (Brasil, 1998; Villa, 2004; Brasil, 2016; Elzinga, 2017).

Analisando-se a trajetória da presença humana na Antártica, pode-se notar, portanto, que o fator econômico sempre esteve atrelado à exploração do continente, assim como ligado intrinsecamente à ciência, a qual abria novos descobrimentos do que poderia ser explorado e de como poderia ser explorado. Primeiro, a ciência auxiliou na exploração dos mamíferos vivos na região e a sua aplicação na indústria; após, já na Guerra Fria, o desenvolvimento ciência e a tecnologia permitiu mapear melhor o continente, instalar novas bases e descobrir a potencialidade da exploração mineral no Polo Sul; e, atualmente, a partir de novas transformações tecnológicas, sobretudo na biotecnologia, se tem uma ciência capaz de encontrar a nível molecular novas fontes de insumos para a criação de novos produtos e processos químicos a partir de organismos antárticos, como no caso da bioprospecção.

No que diz respeito ao Sistema do Tratado da Antártica, tem apresentado certa dinamicidade ao agregar novos elementos ao longo da segunda metade do século XX e ao considerar não só os atores estatais na formulação dos rumos políticos atribuídos ao STA, retirando, conseqüentemente, a centralidade sobre a unidade do Estado e passando a agregar a visão de cientistas e Organizações Não Governamentais como membros não consultivos (Villa, 2004; Loose, 2011). Além disso, alguns autores argumentam que o regime internacional antártico se mostra positivo ao promover a cooperação, ter atingido a paz no continente e ter promovido a troca de informações (Trevisan, 1998; Ferreira, 2009). Entretanto, o STA possui novos desafios para o século XXI, acerca de pressões ambientais, econômicas e geopolíticas, tendo que abordar desde questões atreladas à pesca ilegal, ao turismo, ao fator político sobre as áreas marítimas protegidas e à bioprospecção no continente (Ferreira, 2009; Chaturvedi, 2018; Ferrada, 2018; Aguiar; Resende, 2021).

A emergência climática e ambiental pode ser percebida como um fator que atribui destaque sobre a política antártica atualmente. Como visto na introdução, a região antártica serve como sorvedouro de calor, mantendo o clima da Terra estável. Com o aquecimento global e o derretimento do gelo antártico, a capacidade de dissipação da radiação infravermelha do sol vem sendo diminuída, o que interfere no clima do planeta, na biodiversidade antártica e dos ecossistemas associados, nas pressões atmosféricas, gerando aumento das tempestades na América do Sul, e no aumento do nível do mar (Simões, 2011; Simões, 2011b; Evangelista, 2011). Tai problemáticas ambientais e climáticas revigoram o debate sobre a governança antártica, alimentando estudos e demandas sobre o Continente e Oceano Austral como parte dos bens comuns da humanidade. Questiona-se, assim, como um lugar de impacto global pode ter seu futuro atrelado apenas a um número limitado de países (Verbistky 2015; Chaturvedi, 2018; Tomé *et al*, 2020; Verbitsky, 2023).

A dissociação entre os regimes internacionais e os interesses da humanidade não é estranha a perspectivas que os abordam como estruturas de dominação, como modo de perpetuar uma ordem e gerar mecanismos de controle e vigilância, o que faz parte das políticas imperialistas não-territorialistas estadunidense após a II Guerra Mundial (Cox, 1981; Strange, 1982). Este é o caso do regime antártico, formulado na Guerra Fria, que previu uma série de compartilhamento de informações, podendo ser visto como uma forma de vigilância dos EUA sobre os Estados no continente antártico, ao passo que tal regime o concedia acesso a todo o continente antártico. Por este viés, o poder da estrutura do conhecimento é significativo no âmbito do regime político antártico, em que para se ter acesso ao continente — e mesmo o compartilhamento de informações — são parte de uma requisição maior por parte de interesses da grande potência internacional, gerando instrumentos que moldam o modo em que as instituições internacionais operam dentro da estrutura da economia política mundial (Strange, 1994).

Assim, o controle sobre o conhecimento e sobre a negação do conhecimento, como forma de alcançar a vanguarda da tecnologia avançada como modo de fomento para a prosperidade econômica e militar das nações no âmbito da competição econômica internacional (Strange, 1994), é um produto importante sobre a questão da constituição do regime antártico, inclusive quando vinculado a possibilidade de regulamentação da bioprospecção no continente. Para garantir tal primazia em setores de alta tecnologia e inovação são criados dispositivos legais (Strange, 1994), como instituições internacionais, regimes internacionais, como a criação de políticas de segredo e reserva atrelados ao registro de patentes, em que os Estados mais avançados científico-tecnologicamente operam, criando um ambiente propício para o domínio

do mercado internacional pelas suas empresas multinacionais (Pimentel, 1994; Strange, 1994; Correa, 2005; Remiche, 2005; Sachs, 2005; Varella, 2005; Filomeno, 2012). Sob tais perspectivas, uma das questões mais preponderantes sobre o processo de regulamentação na Antártica vai justamente ao encontro das questões ligadas ao patenteamento da ciência antártica, a qual historicamente foi colocada como livre e disponível para a humanidade, mas tem sido vista como meio para impulsionar os ganhos econômicos de alguns poucos Estados e firmas. Desta maneira, como poucos estudam os motivos pelo qual algumas agendas não emergiram no regime será abordado o caso da temática da bioprospecção na Antártica no próximo capítulo.

4 O MERCADO BIOTECNOLÓGICO MUNDIAL E A BIOPROSPECÇÃO NA ANTÁRTICA

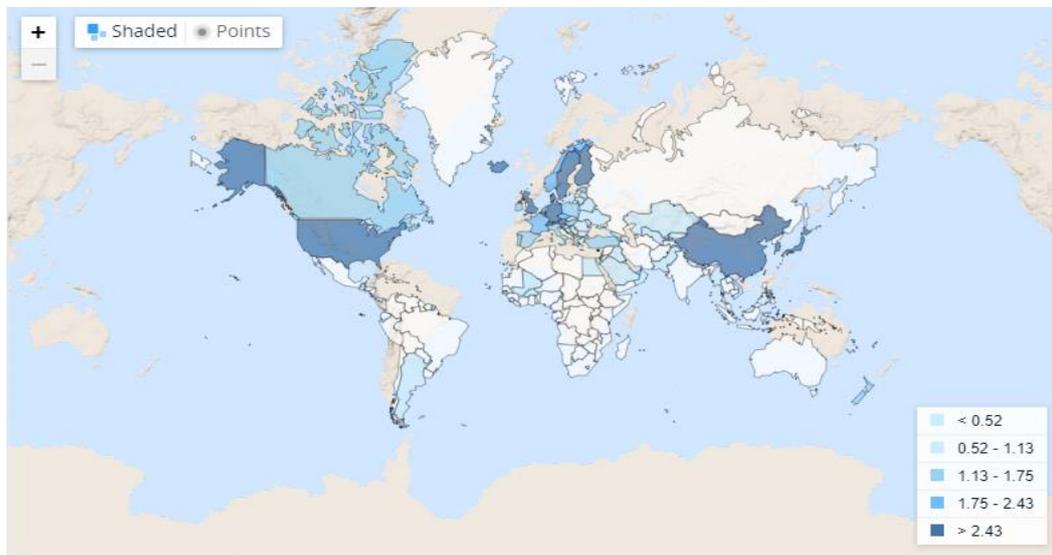
O setor biotecnológico mundial está associado à capacidade econômica e de desenvolvimento de CT&I dos países, o qual necessita de novos insumos para fomentar a inovação. Para entender tal arranjo, busca-se compreender o papel da inovação na competição econômica internacional, sobretudo no que diz respeito aos setores ligados à biotecnologia, como o farmacêutico e de cosméticos. Além disso, será identificada a correlação entre o interesse econômico-privado e o posicionamento dos países acerca da prospecção biológica na região antártica. À vista disso, serão primeiro apresentados os principais competidores em matéria de inovação no âmbito internacional. Logo em seguida serão apresentadas as áreas econômicas associadas ao setor biotecnológico mundial, bem como seus respectivos líderes. Ademais, debruçar-se-á sobre bioprospecção na Antártica, com dados pertinentes sobre a história de tal atividade e questões jurídicas, econômicas e éticas em relação ao Tratado da Antártica. Enfim, para fins de análise serão levantados os dados sobre o número de registros de patentes acompanhados do número de posicionamentos dos Estados no âmbito das reuniões consultivas do Tratado.

4.1 Inovação, setor biotecnológico mundial e o mercado de produtos e serviços associados

O investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação é um elemento importante para a competitividade internacional de setores estratégicos nacionais. Os principais governos investidores em pesquisa, ciência e desenvolvimento, em porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB), são países como Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Reino Unido, China e Coreia do Sul (Figura 3). Dentre todos os países, os EUA se apresentam como líderes no setor biotecnológico, com maior número de firmas, de doutores formados na área de ciências relacionadas a bioeconomia¹⁰, maior investimento bruto em pesquisa e desenvolvimento, número de publicações em biotecnologia, número de registro de patentes em biotecnologia (National Academy of Sciences, 2020). Ainda assim, o crescente investimento dos países asiáticos em pesquisa biotecnológica, como o Japão, a Coreia do Sul e sobretudo a China, ameaçam a liderança norte-americana (National Academy of Sciences, 2020).

¹⁰ O setor de biotecnologia está atrelado a bioeconomia, o qual é um termo econômico que une elementos relacionados a química e a biologia e aos ganhos econômicos, que visa a possibilidade de criação de soluções para uma série de problemas a partir das mudanças ambientais globais, como alimentação, saúde, produção, vinculando-se também a possibilidade de retornos financeiros e necessidade de inovação (OCDE, 2009).

Figura 3 – Despesas com pesquisa e desenvolvimento por porcentagem do PIB, 2021



Fonte: World Bank, 2023.

Todo este investimento está correlacionado com a capacidade de inovação no setor de ciência e tecnologia, cujo ranking dos países que pode ser observado por meio do *Global Innovation Index 2022* (Tabela 1). A capacidade de inovação está intrinsecamente ligada à competitividade econômica internacional, na qual os sistemas de inovação permitem estratégias e congruência entre os setores públicos e privados para a formulação de políticas públicas que fomentem a competitividade de setores estratégicos e inovadores internamente no âmbito internacional (Cassiolato; Lastres, 2005). Esta mobilização de recursos para alavancar a competitividade dos setores estratégicos parte tanto do âmbito privado quanto do âmbito público. Assim, os Estados buscam defender e proteger suas firmas como fonte de crescimento econômico dentro de um cenário de competição internacional entre países e entre empresas (Freeman, 1995; Cassiolato; Lastres, 2005). Essa dinâmica é observada por intermédio dos investimentos estatais e privados em pesquisa e desenvolvimento no âmbito internos dos países. Mais que isso, os sistemas de inovação estão agregados a instituições internas, como instituições de pesquisas, universidades, tornando a agenda de inovação parte de políticas desenvolvimentistas nacionais (Freeman, 1995; Cassiolato; Lastres, 2005; Sachs, 2005; Varella, 2005).

Tabela 1 – *Ranking* Global de Inovação, 2022

Rank.	Economia	Rank.	Economia	Rank.	Economia
1	Suíça	45	Ilhas Maurício	89	Egito
2	Estados Unidos	46	Eslováquia	90	Rep. Dominicana
3	Suécia	47	Rússia	91	Paraguai
4	Reino Unido	48	Vietnã	92	Brunei Darussalam
5	Países Baixos	49	Romênia	93	Azerbaijão
6	Coréia do Sul	50	Chile	94	Quirguistão
7	Singapura	51	Árabia Saudita	95	Gana
8	Alemanha	52	Qatar	96	Namíbia
9	Finlândia	53	Irã	97	Camboja
10	Dinamarca	54	Brasil	98	Equador
11	China	55	Sérvia	99	Senegal
12	França	56	Moldávia	100	El Salvador
13	Japão	57	Ucrânia	101	Trindade e Tobago
14	Hong Kong, China	58	México	102	Bangladesh
15	Canadá	59	Filipinas	103	Tanzânia
16	Israel	60	Montenegro	104	Tajiquistão
17	Áustria	61	África do Sul	105	Ruanda
18	Estônia	62	Kuwait	106	Madagascar
19	Luxemburgo	63	Colômbia	107	Zimbábue
20	Islândia	64	Uruguai	108	Nicarágua
21	Malta	65	Peru	109	Costa do Marfim
22	Noruega	66	Macedônia do Norte	110	Guatemala
23	Irlanda	67	Marrocos	111	Nepal
24	Nova Zelândia	68	Costa Rica	112	Laos
25	Austrália	69	Argentina	113	Honduras
26	Bélgica	70	Bósnia e Herzegovina	114	Nigéria
27	Chipre	71	Mongólia	115	Argélia
28	Itália	72	Bahrein	116	Myanmar
29	Espanha	73	Tunísia	117	Etiópia
30	República Tcheca	74	Georgia	118	Zâmbia
31	Emirados Árabes Unidos	75	Indonésia	119	Uganda
32	Portugal	76	Jamaica	120	Burkina Faso
33	Eslovênia	77	Belarus	121	Camarões
34	Hungria	78	Jordânia	122	Togo
35	Bulgária	79	Omã	123	Moçambique
36	Malásia	80	Armênia	124	Benin
37	Turquia	81	Panamá	125	Níger
38	Polônia	82	Uzbequistão	126	Mali

39	Lituânia	83	Cazaquistão	127	Angola
40	Índia	84	Albânia	128	Iêmen
41	Letônia	85	Sri Lanka	129	Mauritânia
42	Croácia	86	Botswana	130	Burundi
43	Tailândia	87	Paquistão	131	Iraque
44	Grécia	88	Quênia	132	Guiné

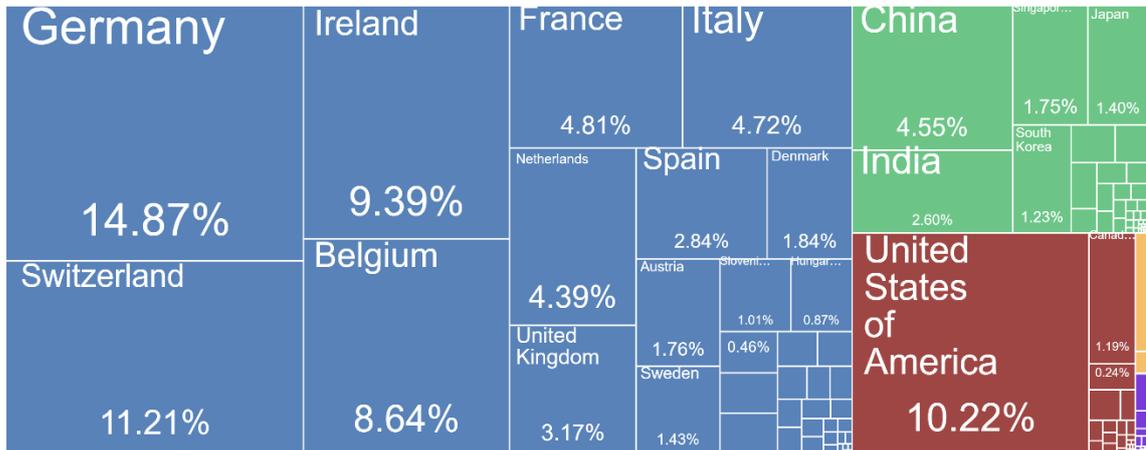
Fonte: World Intellectual Property Organization, 2022. Adaptado pelo autor.

Este cenário de proteção da indústria nacional vai ao encontro das ferramentas de proteção das inovações dos países, os quais por meio do patenteamento buscam a comercialização exclusiva de produtos, aumentando a possibilidade de maior controle sobre os mercados nacionais, privilegiando, desta forma, aqueles que possuem maiores vantagens no desenvolvimento científico-tecnológico (Varella, 1996). O setor farmacêutico, por exemplo, sofre grandes consequências a partir do patenteamento. Para alguns países o patenteamento produz ganhos em escala, vista a inelasticidade do setor, enquanto para outros os efeitos são negativos ao desenvolvimento científico e tecnológico (Varella, 1996). O patenteamento pode ser licenciado para que outras instituições usufruam e comercializem as invenções, de forma que ocorrem parcerias entre corporações e *startups*, corporações e universidades ou institutos de pesquisa, e licenças de pequenas e médias empresas para grandes corporações, sendo que as instituições que buscaram licenciar suas invenções visam obter financiamento para as suas pesquisas ou mesmo industrializar de fato as suas invenções (Varella, 1996). Neste aspecto, Kleinman e Vallas (2005) relatam que no setor biotecnológico ocorrem parcerias entre indústria e centros de pesquisa e universidades, onde o mercado muitas vezes se sobrepõe, colocando um viés de empreendedorismo sobre a ciência, ocorrendo, desta maneira, *joint ventures*, parcerias e acordos, que geram inclusive competitividade por recursos entre os cientistas. Para tanto, o patenteamento é uma forma de proteção das indústrias nacionais, ao passo que também gera financiamentos para a pesquisa biotecnológica, privilegiando historicamente os países que possuem maiores recursos financeiros para promover a inovação de setores estratégicos dos países (Varella, 1996).

A biotecnologia costuma estar associada em grande medida a setores de alto nível de complexidade econômica, como o de perfumaria e cosméticos, de fármacos e de enzimas, que demandam do patenteamento de inovações, que são capazes de gerar grandes quantidades de receitas no mercado mundial. Tais setores são classificadas, conforme o Atlas de Complexidade Econômica de Harvard (2021), como parte dos produtos e serviços com alto índice de complexidade econômica, ou seja, é necessário um conhecimento na produção especializado e

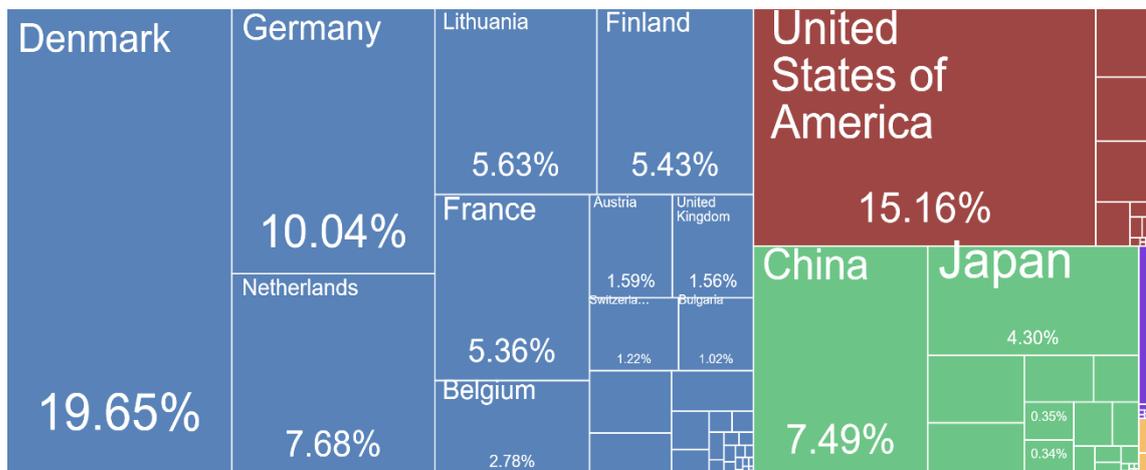
sofisticado para a sua confecção, sendo que apenas alguns países são capazes de produzir produtos e serviços mais complexos. Segundo dados do Atlas de Complexidade Econômica de Harvard, no setor farmacêutico e medicinal, que chegou a receitas no valor de US\$ 790 bilhões em 2021, por exemplo, os Estados Unidos dividem a liderança nas exportações mundiais com a Alemanha e a Suíça (Figura 4). Os norte-americanos dividem também a liderança no mercado de enzimas, cujas receitas mundiais foram de US\$ 7,02 bilhões em 2021, com a Dinamarca e a Alemanha (Figura 5). Já no setor de perfumaria e cosméticos, avaliado em US\$ 154 bilhões em 2021, França, Alemanha e EUA são os Estados que detêm o maior valor comercial de exportações (Figura 6).

Figura 4 – Porcentagem de participação das exportações mundiais de produtos fármacos e medicinais, 2021



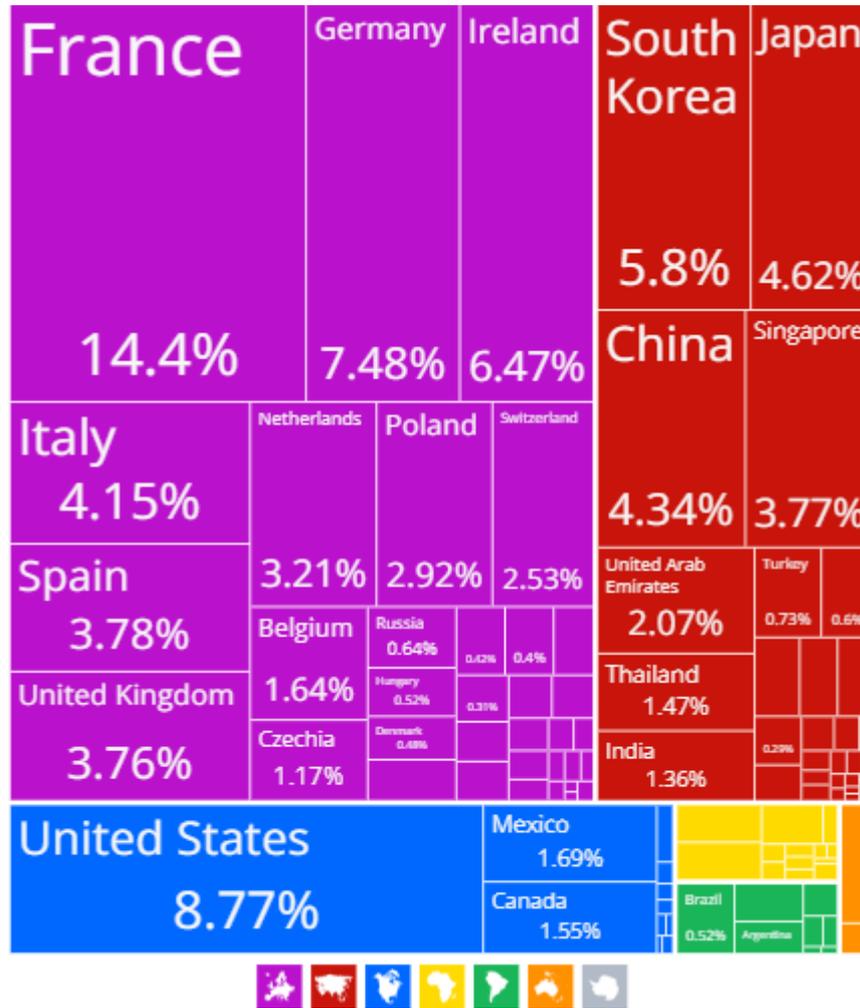
Fonte: Harvard - Atlas of Economic Complexity, 2023.

Figura 5 – Porcentagem de participação das exportações mundiais de enzimas, 2021



Fonte: Harvard - Atlas of Economic Complexity, 2023.

Figura 6 – Exportadores de perfumaria e cosméticos, 2021

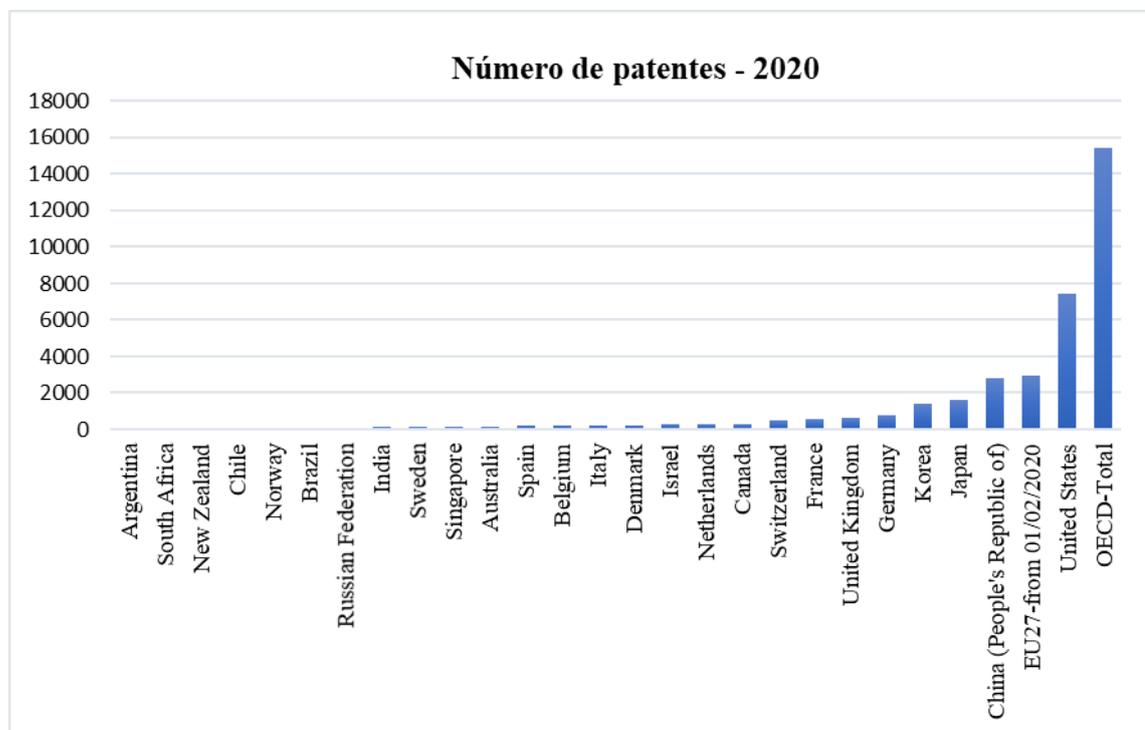


Fonte: Observatory of Economic Complexity, 2023.

Vale ressaltar que essas áreas são apenas exemplos, sendo que existem outros setores vinculados à biotecnologia, como o setor alimentício ou o bioquímico. A biotecnologia, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Biotecnologia (ABRABI), é caracterizada pela tecnologia que utiliza seres vivos, ou suas partes, na produção industrial de bens e serviços (ABRABI, 1991 *apud* Varella, 1996). Já a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aponta que a biotecnologia condiz com a aplicação da ciência e da tecnologia a organismos vivos, bem como às suas partes, produtos e modelos, para alterar materiais tanto vivos quanto não vivos para a produção de conhecimento, bens e serviços (OECD, 2013). A partir do incremento de novas tecnologias, a biotecnologia e setores associados — como o farmacêutico — constituem células fundamentais de arranjos políticos, sociais e econômicos, criando novos produtos e serviços, levando a modificações na sociedade tanto no espectro científico-tecnológico quanto no âmbito regulatório (Varella, 1996).

No Gráfico 2¹¹ é possível visualizar o número de patentes por país no setor de biotecnologia em 2020. Nota-se o domínio dos Estados Unidos, com 7.429 patentes registradas, seguido pelos países asiáticos, China, Japão e Coreia do Sul. Logo em seguida, Alemanha, Reino Unido e França são os representantes europeus na lista do maior número de registro de patentes no setor. Já o Gráfico 3¹² traz uma amostra da evolução do número do registro de patentes em biotecnologia, de 1977 a 2020 de alguns países selecionados. No Gráfico 3 é possível identificar a liderança histórica dos EUA, as respectivas ascensões da China e da Coreia do Sul, bem como outros líderes do setor, como o Japão, a Alemanha, o Reino Unido e a França.

Gráfico 2 – Número de patentes em biotecnologia, 2020

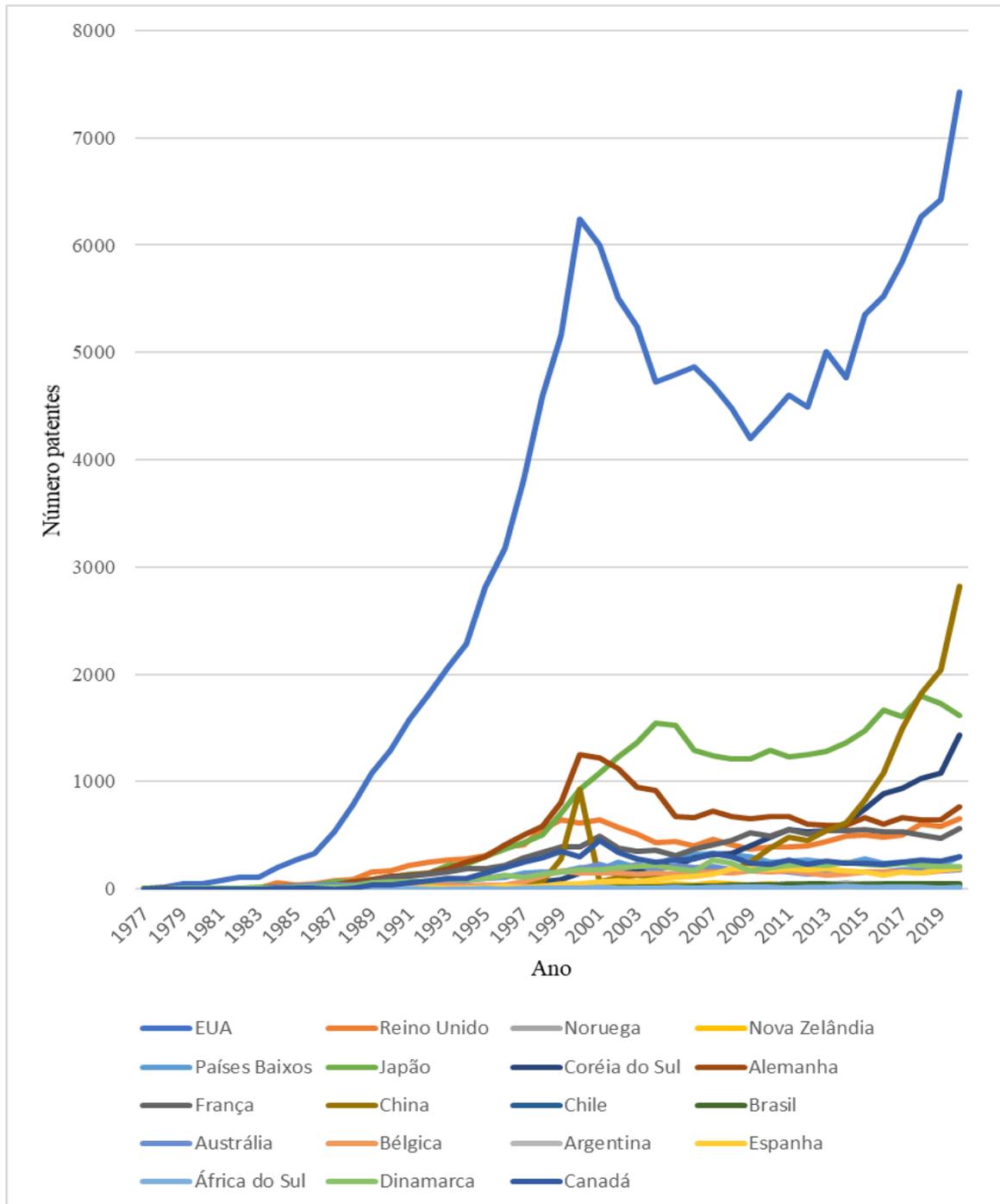


Fonte: OCDE, 2023. Elaborado pelo autor.

¹¹ Patentes PCT registradas em 2020 por países selecionados. Patentes PCT são os registros de patentes sob o escopo do Patent Cooperation Treaty, ou seja, registros dentro do aparato internacional para a proteção de patentes (WIPO, 2023).

¹² Key Biotechnology indicators. Número de patentes PCT em biotecnologia de 1977 a 2020, países selecionados.

Gráfico 3 – Evolução número de patentes em biotecnologia, 1977 a 2020



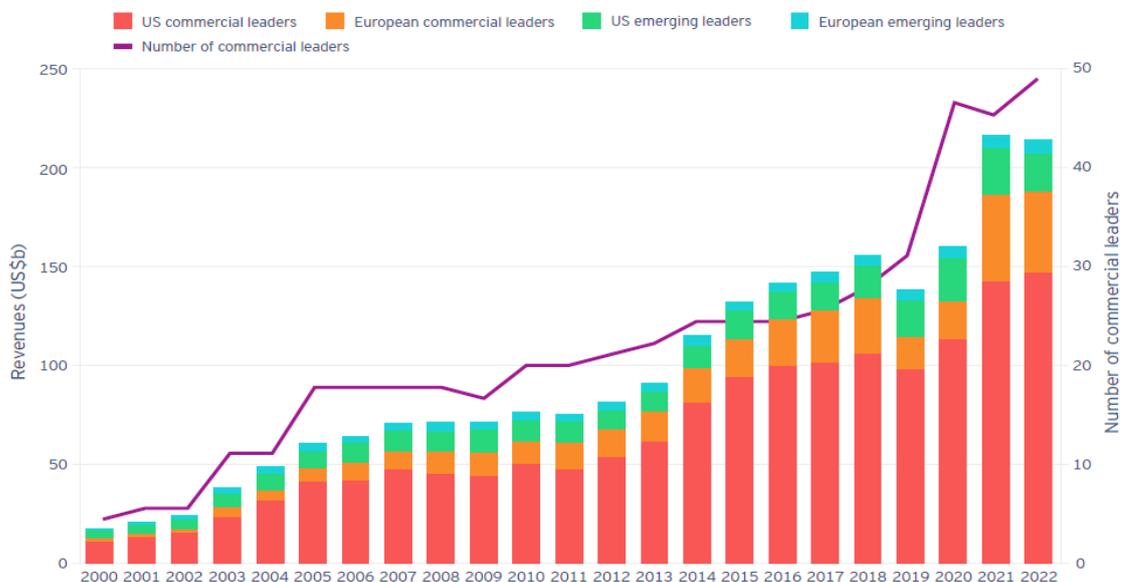
Fonte: OCDE, 2023. Elaborado pelo autor.

Vale notar a explosão de registros de patentes em biotecnologia ao final da década de 1970 e início da década de 1980, quando, consoante Filomeno (2012), foi quando se deu início ao processo de maior uso dos Estados Unidos dos mecanismos de defesa de propriedade intelectual, criando políticas para fomentar internacionalmente tal processo, levando a maior competição internacional e a intervenção em economias nacionais não só pelo próprio governo

estadunidense mas também por empresas multinacionais norte-americanas. Varella (1996) corroborou tal análise ao indicar a defesa das empresas estadunidenses pelo jogo político-econômico. O autor citou que, em 1987, o governo norte-americano investiu cerca de US\$ 1,4 bilhão na área biotecnológica, ao passo que a partir da pressão de *lobbies* sobre o seu congresso, emitiu sanções econômicas para a importação de produtos do Brasil para que esse país não desenvolvesse o seu próprio setor fârmaco, assegurando a entrada dos fârmacos estadunidenses no país (Varella, 1996). Desta forma, tem-se um claro exemplo de associação entre setores privados e governo na defesa dos interesses nacionais, o que mantém ainda hoje o país na liderança do setor biotecnológico mundial.

Economicamente, o setor biotecnológico vem mostrando uma alta margem de receita. Mesmo após a pandemia da Covid-19, momento de auge do setor, com o desenvolvimento de vacinas, testadores e remédios, tem-se crescimento na área biotecnológica, com receitas avaliadas em US\$ 215 bilhões somente no que tange as empresas europeias e estadunidenses no ano de 2022 (Ernst e Young, 2023), sendo este crescimento geral liderado em grande medida pelas empresas estadunidenses (Figura 7). Segundo o relatório desenvolvido pela Ernst e Young (2023), outro ponto para potencial aumento das receitas é a perda de patentes, visto que o vencimento de diversas patentes de fârmacos e cosméticos faz com que empresas percam sua exclusividade de produção, gerando necessidade de novos fornecedores de materiais e de inovação para se ter uma retomada dos lucros.

Figura 7 – Receitas oriundas dos setores biotecnológicos de companhias estadunidenses e europeias, 2000-2022



Fonte: Ernst & Young, 2023.

A inovação no setor vem sendo acompanhada por fusões, aquisições, alianças e parcerias no desenvolvimento de novos produtos. Esta tendência, no entanto, gera oligopólios, em que grandes empresas de setores ligados à biotecnologia compram e se fundem com empresas menores (Ernst e Young, 2023). Esta tendência histórica de oligopolização do setor é percebida por Varella (1996), o qual argumenta que as multinacionais dominam mais da metade de todos os mercados e, ainda, desde as décadas de 1970 e 1980, percebe-se que as *startups* efetuam contratos com grandes corporações como modo de industrializar suas invenções. Estas corporações, todavia, não agem sozinhas, pois dependem de intervenções econômicas e políticas estatais para manter sua produção em escala, associado ao incremento de novos produtos e serviços (Varella, 1996).

A biotecnologia está atrelada à *Deep Science*, dentro de uma nova onda de inovação tecnológica (WIPO, 2022). Tal área vem sendo alvo de investimentos por empresas e por estímulos estatais. Empresas como Astrazeneca, Pfizer, Johnson & Johnson, Eli Lilly, Abbvie, Roche e Novartis são líderes em investimentos e despesas com os setores farmacêuticos e biotecnológicos, ocupando a segunda posição entre os setores que mais receberam investimento entre 2018 e 2021, atrás somente dos investimentos em pesquisas e desenvolvimento sobre hardware e equipamentos eletrônicos (WIPO, 2022).

Levando em conta a busca por inovação no setor, existe um crescente interesse internacional pela biotecnologia marinha, visto que os microrganismos chegam a mais de 95% de todo material vivo do oceano, ou seja, grande parte da diversidade genética dos oceanos é associada aos componentes microbianos, cujos materiais genéticos diferem muito de outras espécies do globo (Leary, 2008). Com o desenvolvimento de novas ferramentas e tecnologias é possível estudar melhor os organismos, microrganismos e ecossistemas marinhos, proporcionando maior interesse comercial, a partir de bio-recursos ainda inexplorados, que podem gerar novos produtos e serviços que atendam à atual demanda global vinculada ao crescimento sustentável, podendo auxiliar na produção alimentar mundial, bem como em questões de saúde e bem-estar (Leary *et al.*, 2009; OECD, 2017). O desenvolvimento para a exploração da biotecnologia marinha vem sendo acompanhado de uma série de estratégias nacionais para apoiar seu crescimento verde (OECD, 2017). A infraestrutura para o desenvolvimento de tal atividade, no entanto, é cara, mesmo entre os líderes¹³ do setor, o que demandaria de parcerias público-privadas entre diferentes atores e Estados. Ainda assim, as infraestruturas pré-existentes, como as estações antárticas e os programas científicos antárticos,

¹³ Os países líderes nesse tipo de infraestrutura para biotecnologia marinha, segundo dados da OECD (2017) são: Estados Unidos, Canadá, Coreia do Sul, Japão e a Noruega.

podem ser vistos como facilitadores para o desenvolvimento da biotecnologia marinha, sendo considerados infraestruturas de pesquisa de relevância global (OECD, 2017).

Atualmente, os microrganismos, como as bactérias, são grandes fontes de recursos genéticos, servindo como reservatório de diferentes genéticas que possuem alto potencial de exploração para fins econômicos (Deshmukh; Jagtap, 2022). Assim, a disponibilidade a partir da biodiversidade de microrganismos proporcionam extratos, recombinações e fusões celulares a partir de características únicas de cada microrganismo, que ao modificarem DNAs e introduzirem novas mensagens genéticas fornecem ampla possibilidade de novos produtos, processos, composições e métodos de utilização (Varella, 1996; Deshmukh; Jagtap, 2022).

Um tipo específico de organismos e microrganismos são os extremófilos. Os extremófilos¹⁴ são seres vivos adaptados a condições extremas, como temperatura alta ou baixa, pressão, pH ácido, alta salinidade, o que torna tais seres vivos variados, com características específicas, ocasionando em potencial interesse comercial em diferentes setores econômicos (Leary *et al.*, 2009; Deshmukh; Jagtap, 2022). O crescente mercado de biotecnologia, por esta perspectiva, vem aumentando a demanda por tais inovadoras fontes de recursos com genéticas únicas, aumentando os investimentos em pesquisa científica para compreender melhor tais organismos encontrados em locais como ambientes marinhos profundos, fontes hidrotermais (Leary *et al.*, 2009). Para tal fim, a Antártica, junto a outras regiões com diversidade microbiológica (como florestas tropicais e fundo oceânico), é um lugar propício para desenvolver tal tipo de pesquisa, principalmente por conta de seu clima único, o que leva a ter microrganismos com capacidades genéticas e bioquímicas de adaptação a tal ambiente extremo, além de ser um território ainda em fase inicial de descobrimento biológico (Jabour-Green; Nicol, 2003; Leary *et al.*, 2009; Leary, 2008; Davis, 2011; Abreu; Correa, 2020). Assim sendo, a seguir será estudado sobre os aspectos sobre a bioprospecção no continente antártico, abordando questões atreladas aos aspectos jurídicos, econômicos, éticos sobre o Tratado da Antártica e outros debates sobre o desenvolvimento dessa atividade.

¹⁴ Enzimas cumprem papel fundamental sobre os extremófilos. Enzimas são grupos de substâncias orgânicas, que possuem funções catalisadoras nas células, ou seja, são proteínas que atuam controlando a velocidade e regulando as reações que ocorrem em determinado organismo, sendo que os catalisadores são substâncias que atuam diminuindo a energia de ativação das reações, aumentando a velocidade em que essas ocorrem e não sendo consumidas no processo (Leary *et al.*, 2009; Deshmukh; Jagtap, 2022; BiologiaNet, 2024). As enzimas de extremófilos são cada vez mais requisitadas na indústria porque resistem às diferentes condições hostis de processamento industrial, ao passo que se tem um aumento na necessidade por metodologias de processos químicos mais seguros, ecológicos e eficientes (Deshmukh; Jagtap, 2022).

4.2 A bioprospecção no continente antártico: aspectos biológicos, econômicos, jurídicos e éticos sobre o Tratado da Antártida

A partir do que foi abordado sobre a biotecnologia é possível inferir que a bioprospecção está dentro de todo este escopo do guarda-chuva biotecnológico, o qual possui lideranças históricas no desenvolvimento de tal setor. A problemática da regulação da utilização do material genético sob e fora de jurisdições nacionais vem sendo pauta de agendas em diferentes organismos internacionais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar e mesmo sob a égide do Tratado da Antártica, incluindo pautas desde o desenvolvimento sustentável, argumentos éticos sobre a atividade e o compartilhamento de acesso e de benefícios, acentuado pela divisão Norte-Sul (Guyomard, 2010; Jabour, 2010; Leary, Walton, 2010; Puig-Marcó, 2014).

A bioprospecção, deste modo, está estritamente vinculada com a biotecnologia. O termo bioprospecção, ou prospecção biológica, ainda não possui uma definição definitiva e universal, o que inclusive gera impasses que atrasam o desenvolvimento das discussões nas agendas sobre a regulamentação de tal atividade nos fóruns internacionais (Leary *et al.*, 2009; Hughes; Bridge, 2010). De todo modo, para fins de melhor compreensão e resumo, será agrupada uma série de definições já propostas. Pode-se entender a bioprospecção como a prática biotecnológica de busca, coleta e identificação da biodiversidade, trabalhando com propriedades biológicas e químicas a nível molecular, objetivando não só fins ambientais, mas também de utilização de recursos, com potencialidade de aplicação na indústria e na fabricação de novos produtos e serviços — como nos setores farmacêutico, médico, cosmético, alimentício e agrícola. Por conseguinte, atribui-se à bioprospecção um caráter de ganhos econômicos e lucratividade, envolvendo competitividade e sigilo industrial com a proteção de patentes, podendo unir esforços privados e estatais no desenvolvimento de tal atividade (Jabour-Green; Nicol, 2003; Ferreira, 2009; Hemmings, 2010; Hughes; Bridge, 2010; Davis, 2011; Novas, 2017; Chaturvedi, 2018; Abreu; Correa, 2020; Silva *et al.*, 2022).

A Antártica, junto a outras regiões com diversidade microbiológica, como visto anteriormente, é um lugar propício para desenvolver tal tipo de pesquisa, principalmente por conta de seu clima único, que levou a organismos e microrganismos a se adaptarem durante milênios, passando a criarem capacidades genéticas e bioquímicas de adaptação em ambientes extremos, além de ser um território ainda em fase inicial de descobrimento biológico (Jabour-Green; Nicol, 2003; Jabour, 2010; Davis, 2011; Lamus, 2013; Abreu; Correa, 2020). Além do

mais, o desenvolvimento da prospecção biológica na Antártica pode ser propício por outros dois motivos.

Primeiro, por causa de o Tratado ter em seus artigos uma forte vinculação com a ciência, impulsionando órgãos públicos estatais dos diferentes membros consultivos para o desenvolvimento de substancial pesquisa científica, o que gera possível aparato técnico tanto de equipamentos quanto de profissionais especializados para que empresas privadas desses países busquem parcerias público-privadas para o uso de pesquisas estatais em andamento (Jabour-Green; Nicol, 2003; Loose, 2011; OCDE, 2017). E, segundo, o fato de ainda não haver uma regulamentação própria sobre bioprospecção no STA, o que gera uma lacuna jurídica, da qual empresas privadas podem se beneficiar sem dar maiores informações (Jabour-Green; Nicol, 2003; Hemmings, 2010; Davis, 2011; Lamus, 2013; Novas, 2017; Chaturvedi, 2018). A bioprospecção, para esse propósito, envolve uma série de etapas, as quais podem ter um misto de manifestação de atividades desenvolvidas por instituições públicas e/ou instituições privadas.

Segundo Jabour-Green e Nicol (2003), a bioprospecção possui quatro etapas. A primeira fase corresponde à coleta de amostras que posteriormente seguirão para a fase de isolamento e cultivo de microrganismos para estudos de potenciais aplicações dos compostos derivados de tais organismos, sendo que normalmente tal fase é desenvolvida pelo setor público — governo ou universidades. Já a segunda fase ocorre no laboratório, conhecida pela etapa de isolamento, caracterização e cultivo/cultura, quando o DNA dos organismos podem ser sequenciados. Ou seja, é feita a leitura dos aspectos e características genéticas dos microrganismos coletados ou, mesmo, a reprodução genética de tal organismo de maneira sintética. A terceira fase é quando ocorre a triagem para possíveis aplicações farmacêuticas ou industriais das amostras, com milhares de extratos, que são cultivados em diversos tipos diferentes de variações. Segundo as autoras, tal etapa é custosa e trabalhosa quando não automatizada, e é a partir desta fase que normalmente são feitos os pedidos de patentes sobre os ativos farmacêuticos. A última etapa diz respeito ao desenvolvimento do produto, com continuidade dos pedidos de patenteamento sobre os produtos finais, testes de validade, eficácia, segurança e de impactos ambiental, vendas e marketing, sendo nesta fase a possibilidade do retorno do investimento efetuado. Consoante as autoras, o setor privado começa a ter maior empenho já a partir da segunda etapa — com ênfase nas duas etapas seguintes —, principalmente quando há contratos entre pesquisadores e institutos de pesquisa com o setor privado, sendo esta fase já passível de maior confidencialidade quanto às descobertas de potenciais aplicações comerciais e industriais (Jabour-Green; Nicol, 2003).

Historicamente, existem dados de que a bioprospecção na Antártica teve início ainda na década de 1990, com registro de patentes derivadas de organismos antárticos por países como Austrália, Rússia, Estados Unidos, os quais viram a possibilidade de benefícios farmacêuticos a partir de tais insumos (Jabour-Green; Nicol, 2003; Davis, 2011). Atualmente se tem um aumento do registro de patentes relacionadas aos organismos antárticos, como o Krill (Jabour, 2010) e, principalmente compostos antimicrobianos, sendo Estados Unidos, Coréia do Sul e China os líderes no registro de tais patentes (Silva *et al*, 2022). A bioprospecção no mundo é uma atividade extremamente lucrativa, em crescente expansão, incluindo nas regiões polares (Leary, 2008) e a Antártica. Esta, sendo um local de alta oferta de recursos microbiológicos, aparece como ponto-chave para que o crescimento dessa atividade também ocorra sobre sua área, não só terrestre mas também marítima (Jabour-Green; Nicol, 2003; Hemmings, 2005; Loose, 2011). Neste aspecto, empresas privadas, em parceria com países que desenvolvem pesquisa na Antártica, formam contratos que funcionam por meio de consórcios ou mesmo por *royalties*, como no caso do descobrimento de uma proteína anticongelante a partir de uma bactéria antártica, cujo patenteamento foi apresentado pela empresa transnacional Unilever para aplicação na indústria de sorvetes (Loose, 2011). Ademais, também existe bioprospecção por parte de iniciativas estatais, como o Projeto Genoma Blanco, iniciado pela Argentina, o qual estudou a bactéria *Bizionia argentinensis*, descoberta e nomeada pelos próprios argentinos, objetivando encontrar potenciais aplicações industriais e em atividades de conservação ambiental (Loose, 2011; Novas, 2017).

Alguns dados e estudos citaram empresas multinacionais relevantes no setor de enzimas que já operam no continente antártico, com registro de patentes sobre os organismos e microrganismos antárticos. Por exemplo, algumas empresas já líderes no setor de enzimas, como a Diversa/Verenium Corporation (Estados Unidos), a New England Biolabs (Estados Unidos) e a Sederma (França) já atuam no continente antártico (Leary, 2008; Leary *et al*, 2009). A Diversa/Verenium Corporation, por exemplo, possui ampla vantagem tecnológica e competitiva para extrair, analisar, clonar, catalogar e determinar a sequência de DNA de micróbios de diversos ecossistemas, incluindo aqueles de amostras obtidas na região antártica. Por meio de engenharia genética a empresa consegue ter acesso a bilhões de dados genéticos e triagens automatizadas de alto rendimento que permitem encontrar características únicas de enzimas (PNUMA, 2007).

Outro exemplo que vincula o âmbito privado à bioprospecção no continente antártico é o caso do projeto Micromat, que reúne instituições públicas e privadas através de consórcio. O Projeto foi financiado pela Comissão Europeia entre 1999 e 2001, envolvendo instituições

como as Universidades de Liège (Bélgica), Gante (Bélgica), Bordéus (França) e Nottingham (Reino Unido), a DSMZ (Alemanha), British Antarctic Survey (Reino Unido), além de empresas privadas como a Merck Sharp & Dohme (Espanha) e as Genencor International e Biosearch/Vicuron (Itália). Estas possuíam como principal objetivo melhorar o conhecimento da biodiversidade de bactérias, protistas e fungos para potencial aplicação de novos compostos na indústria biotecnológica (British Antarctic Survey, 2000; Lohan; Johnston, 2005; Lamus, 2013).

Nas duas tabelas abaixo (Tabela 2 e Tabela 3) é possível visualizar as 100 instituições aplicantes e proprietárias dos registros de patentes, respectivamente, com maior número de registros de patentes. Neste ponto, é possível perceber a presença de empresas como a Diversa, a norueguesa Aker Biomarine e mesmo o Google, a Samsung, a LG, a Colgate Palmolive e a Chevron.

Tabela 2 – 100 maiores instituições aplicantes no registro de patentes sobre os organismos e microrganismos antárticos

Nome da instituição aplicante	Número de patentes	Nome da instituição aplicante	Número de patentes	Nome da instituição aplicante	Número de patentes	Nome da instituição aplicante	Número de patentes
Aker Biomarine Antarctic As	244	Short Jay M	40	Liaoyu Antarctic Krill Tech Development Co LTD	24	Liao James C	16
Antarctic Shenzhen Optoelectronic Tech Co LTD	165	Sweeney Elizabeth A	40	Novozymes INC	23	Sia Yik Hei	16
Univ California	119	Univ Shandong Normal	40	Rimfrost Tech As	23	Stone Aerospace INC	16
Diversa Corp	108	Flagship Pioneering Innovations vi LLC	38	Soloviev Sergey Pavlovich	23	Univ Texas	16
Martek Biosciences Corp	108	Life Technologies Corp	36	Nichols Peter David	22	Barclay William R	15
Massachusetts Inst Technology	91	Cook Daniel B	35	Blackburn Susan Irene Ellis	20	Han Se Jong	15
Novozymes As	89	Aker Biomarine Asa	34	Encodia INC	20	Lee Hyoung Seok	15

New England Biolabs INC	87	Dow Agrosociences LLC	34	Singh Surinder Pal	20	Nat Inst of Advanced Ind Scien	15
Broad Inst INC	69	Gen Probe INC	33	Agriculture Victoria Serv Pty	19	Syntaxin LTD	15
Commw Scient Ind Res Org	65	Univ Kyoto	33	Bioconsortia INC	19	Amicus Therapeutics INC	14
Us Nutraceuticals LLC DbA Valensa Int	64	California Inst of Techn	32	Gidekel Manuel	19	Chernopyatko Anton Sergeevich	14
Harvard College	56	Korea Ocean Res Dev Inst	31	Kim Il Chan	19	Colgate Palmolive Co	14
Nippon Suisan Kaisha LTD	49	Inst Medical W & E Hall	29	Swift Biosciences INC	19	Dupont Nutrition Biosci Aps	14
Oxford Nanopore Tech LTD	47	Aker Biomarine As	27	Chevron Usa INC	18	Icahn School Med Mount Sinai	14
Complete Genomics INC	45	Baxter Int	27	Petrie James Robertson	18	Korea Ocean Res and Dev Insitute	14
Univ Temple	45	Fujifilm Corp	26	Univ Shandong	18	Mohr Viggo	14
Hyde Roderick A	43	Korea Inst Ocean Sci & Tech	26	Vib Vzw	18	Pharma Mar Sa	14
Univ Leland Stanford Junior	43	Univ South Florida	26	Zhou Xue-Rong	18	Univ Cornell	14
Zeltiq Aesthetics INC	43	Baxter Healthcare Sa	25	Biodiscovery New Zealand LTD	17	Yellow Sea Fisheries Res Inst Chinese Acad Fishery Sciences	14
Invention Science Fund I LLC	42	Childrens Medical Center	25	Dana Farber Cancer Inst INC	17	Amyris INC	13
Boyden Edward S	41	Dsm Ip Assets Bv	25	Pomytkin Igor Anatolievich	17	Council Scient Ind Res	13
Leuthardt Eric C	41	Green Allan Graham	25	Robert Stanley Suresh	17	Henkel Ag & Co Kгаа	13
Myhrvold Nathan P	41	Ocean Univ China	25	Allele Biotechnology & Pharmaceuticals INC	16	Kim Tai Kyoung	13
Wood Jr Lowell L	41	Du Pont	24	Drmanac Radoje	16	Metanomics Gmbh	13

Illumina INC 40	East China Sea Fisheries Res Inst Cafs 24	Google INC 16	Neptune Technologies & Bioessources INC 13
--------------------	--	------------------	---

Fonte: Lens.org, 2024. Elaborado pelo autor.

Tabela 3 – 100 maiores instituições proprietárias de registro de patentes sobre os organismos e microrganismos antárticos

Dono da patente	Número de patentes	Dono da patente	Número de patentes	Dono da patente	Número de patentes	Dono da patente	Número de patentes
Aker Biomarine Antarctic As	205	Us Nutraceuticals LLC D/b/a Valensa International	24	Oxford Nanopore Technologies Limited	16	E I Du Pont De Nemours and Company	10
Dsm Ip Assets Bv	136	Illumina INC	23	Encodia INC	15	Impossible Foods INC	10
Martek Biosciences Corporation	128	Life Technologies Corporation	23	VI50 INC	15	Kirin Holdings Kabushiki Kaisha	10
Verenium Corporation	86	Oxford Nanopore Technologies LTD	23	Axcella Health INC	14	Lg Display Co LTD	10
Bp Corporation North America INC	63	California Institute of Technology	22	Dupont Nutrition Biosciences Aps	13	Microsoft Technology Licensing LLC	10
The Regents of the University of California	55	Rimfrost As	22	Fujifilm Corporation	13	Mitsubishi Chemical Uk Limited	10
New England Biolabs INC	52	Neptune Technologies & Bioessources INC	21	Immune Disease Institute INC	13	Pharma Mar Sa	10

Aker Biomarine As	51	Diversa Corporation	20	Ut-Battelle LLC	13	Tharos LTD	10
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	48	Oxford Nanopore Technologies Plc	20	Vib Vzw	13	Agilent Technologies INC	9
Martek Biosciences Boulder Corporation	45	Trilink Biotechnologies LLC	20	Agriculture Victoria Services Pty LTD	12	Chevron Usa INC	9
Zeltiq Aesthetics INC	44	University of South Florida	20	Ion Geophysical Corporation	12	Korea Institute of Ocean Science and Technology	9
Gearbox LLC	42	Flagship Pioneering INC	19	Schott Ag	12	Korea Institute of Science and Technology	9
The Invention Science Fund I LLC	42	Flagship Pioneering Innovations vi LLC	19	Schott Glas	12	Korea Ocean Research and Development Institute	9
Massachusetts Institute of Technology	39	Kyoto University	19	Basf Enzymes LLC	11	LS9 INC	9
Searete LLC	39	Biodiscovery New Zealand Limited	18	Corbion Biotech INC	11	Prescient Metabiomics Jv LLC	9
Bioconsortia INC	34	Genomatica INC	17	Department of Veterans Affairs	11	Samsung Electronics Co LTD	9
Novozymes A/s	33	Google LLC	17	Oak Ridge Associated Universities	11	Shotspotz LLC	9
Rimfrost Technologies As	33	Ipsen Bioinnovation Limited	17	Pronutria Biosciences INC	11	Soloviev Sergey Pavlovich	9

Corteva Agriscience LLC	32	Swift Biosciences INC	17	Regents of the University of Minnesota	11	The Brigham and Women's Hospital INC	9
President and Fellows of Harvard College	29	The Children's Hospital Corporation	17	Stone Aerospace INC	11	Translate Bio INC	9
Temple University - of the Commonwealth System of Higher Education	29	Abb Schweiz Ag	16	The Board of Trustees of the Leland Stanford Junio	11	Waters of Patagonia Sa	9
The Board of Trustees of the Leland Stanford Junior University	29	Aker Biomarine Asa	16	Air Support Technologies LLC	10	Zhejiang University of Technology	9
Complete Genomics INC	26	Amyris INC	16	Alphabet Communications INC	10	Abb Technology Ag	8
The Broad Institute INC	26	Integrated Dna Technologies INC	16	Applied Biosystems LLC	10	Amicus Therapeutics INC	8
Children's Medical Center Corporation	25	Nippon Suisan Kaisha LTD	16	Dana-Farber Cancer Institute INC	10	Antarctic Pharma Ab	8

Fonte: Lens.org, 2024. Elaborado pelo autor.

No que se refere às questões jurídicas, no âmbito do STA, a bioprospecção não possui nenhuma legislação específica vigente que regula tal atividade na Antártica, contando apenas com duas resoluções — 7 e 9 — que apenas possuem caráter introdutório e sugestivo sobre como abordar o tema. As resoluções aconselham o compartilhamento de informações sobre bioprospecção (buscando considerar os artigos II e III do Tratado da Antártica) e o aumento dos debates sobre o tema. Ponderam, ainda, sobre algumas regulamentações vigentes dentro e fora do contexto do STA que podem auxiliar nos assuntos relativos à bioprospecção biológica na Antártica, além de mencionar a proteção ambiental estipulada no Protocolo de Madri e evidenciar o âmbito do STA como o melhor recinto para lidar com a problemática (Hemmings, 2010; Lamus, 2013; Novas, 2017; Chaturvedi, 2018).

A Resolução 9, elaborada no aniversário de 50 anos de Tratado da Antártica, foi questionada por colocar o STA como o único âmbito possível para lidar com a problemática da bioprospecção (Lamus, 2013). Os questionamentos sobre o STA ser realmente o único aparelho desejado para lidar com a bioprospecção na região antártica estão vinculados a problemas como a carência do regime internacional em delimitar termos-chaves relacionados a bioprospecção; a falta de uma delimitação clara quanto à área geográfica de aplicação do Tratado — que varia entre os demais acordos pré-estabelecidos; a falta de definição sobre a caracterização jurídica da Antártica tendo em vista o artigo IV do Tratado, sobre o congelamento das reclamações territoriais, que entra em choque com a visão da Antártica como bem comum da humanidade, levando a impasses sobre a apropriação de recursos por meio do patenteamento e a possibilidade de demanda por parte dos Estados reclamantes por parte dos benefícios oriundos dos recursos genéticos explorados sobre as respectivas áreas reivindicadas; um vazio regulatório para lidar com compartilhamento de benefícios (Lamus, 2013).

A Antártica, que está sob influência dos processos e demandas da globalização, do capitalismo e do aumento dos nacionalismos (Chaturvedi, 2018), que buscam recursos para o desenvolvimento de novos produtos e serviços, tem seu regime jurídico internacional colocado à prova. Autores expressaram que a governabilidade e a legitimidade do regime antártico ficaram em caráter de provação em função de várias questões como assimetria de capacidades entre os atores do STA, interesses privados coligados com os estatais e possíveis questionamentos sobre transparência, divisão e equidade dos benefícios provenientes da bioprospecção na Antártica, entre outros aspectos atrelados aos seus impactos ambiental, político e econômico (Hemmings, 2010; Loose, 2011; Lamus, 2013; Novas, 2017; Chaturvedi, 2018).

Vale apontar que não se tem uma sobreposição de regimes internacionais no caso do STA. Desta forma, a Convenção sobre Diversidade Biológica, o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (vulgo Acordo TRIPs) e a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar não podem, a menos que amparados em consentimento dos membros, contribuir para a construção da governança sobre a temática da bioprospecção no continente antártico. Isso porque ora são externos à região do Tratado, ora tratam apenas do âmbito nacional, não se configurando em áreas para além da jurisdição nacional, ora vão contra alguns pontos fundamentais do Tratado da Antártica ou mesmo incluem certos termos técnicos bem definidos (Guyomard, 2010). Além do mais, nem a CRAMRA nem a CCAMLR possuem validade para este fim, o primeiro porque foi extinto e foi proposto para a questão mineral, e o segundo porque é direcionado para a pesca e a caça na

região, não aplicando-se ao material genético dos organismos coletados (Jabour-Green; Nicol, 2003; Herber, 2006; Guyomard, 2010; Loose, 2011; Lamus, 2013; Gonçalves; Barros-Platiau, 2019). Todavia, autores sugerem que todas estas regulamentações, tanto de características nacionais, quanto internacionais, e mesmo as já vinculadas ao STA, podem servir de inspiração para o surgimento de uma regulamentação sobre a bioprospecção no continente (Jabour-Green; Nicol, 2003; Herber, 2006; Guyomard, 2010; Loose, 2011; Lamus, 2013; Puig-Marcó, 2014; Gonçalves; Barros-Platiau, 2019).

A questão ética também foi discutida nos estudos sobre a prospecção biológica na Antártica, no sentido de tal atividade ser contraproducente em relação às normas do Tratado da Antártica. Neste aspecto, o argumento é que a bioprospecção na Antártica não é uma atividade inadequada em si, dependendo de como será tratada — para benefício geral ou individual —, mas que pode levar a riscos éticos, que podem extrapolar o âmbito do STA, relacionados a riscos ambientais, ao comprometimento da ideia de ciência neutra no continente e à estabilidade geopolítica da região (Hemmings, 2010; Guyomard, 2010; Leary; Walton, 2010; Chaturvedi, 2018; Gonçalves; Barros-Platiau, 2019). A promoção da ciência no caso antártico passaria, então, a não ser apenas um pano de fundo, mas também estimulador de tal atividade, podendo ser instrumentalizada pelo interesse de grandes conglomerados internacionais, os quais com o passar do tempo poderiam ocupar posição de influência sobre o regime internacional, bem como promover ganhos pessoais por parte dos cientistas, os quais também poderiam estar atrelados a parceiros industriais (Hemmings, 2010; Hughes; Bridge, 2010).

A ciência antártica, desta forma, encara a problemática sobre o seu próprio modo de inserção dentro do Tratado da Antártica, o qual além de incentivar a cooperação científica, coloca, em seu artigo III (Tratado da Antártica, 1959), a troca de informações e observações e resultados científicos na Antártica como permutados e abertos, de maneira a serem livremente utilizáveis. Neste aspecto, é colocado que a lógica do registro de patentes vai justamente contra tais princípios, pois as patentes dão um viés de sigilo, para que a confidencialidade resulte em exclusividade e, assim, possa desenvolver produtos capazes de gerar lucro (Herber, 2006; Leary, 2008; Chaturvedi, 2009; Hemmings, 2010; Guyomard, 2010; Tvedt, 2011; Lamus, 2013).

De acordo com Davis (2011), a bioprospecção na Antártica engloba três elementos, ciência, propriedade e governança, os quais criam novos conceitos de territorialidade para o continente. A ciência, então, passa a não só ser vista como neutra, mas abre a possibilidade para ser vista como instrumento para se chegar aos objetivos de certos grupos, os quais influem sobre as políticas estatais para a Antártica (Davis, 2011).

O debate sobre a relação entre ciência e prospecção biológica no continente inclui ainda discussões sobre a pauta da divisão sobre o caráter da ciência, no qual termos de um lado a ciência aplicada — ou seja, investigação para atividade comercial — e, do outro, a ciência pura — investigação científica com fins exclusivamente científicos (Verbitsky, 2015). Neste sentido, Leary e Walton (2010) destacam que tal diferenciação é difícil devido à trajetória do papel da ciência na Antártica e à característica simbiótica entre a bioprospecção e a ciência, sendo, conseqüentemente, difícil a distinção entre ambas no caso antártico. Todavia, essa diferenciação sobre a tipologia da ciência carece de consentimento, não restrito ao caso antártico, ocorrendo mundialmente, em outros fóruns internacionais (Lohan; Johnston, 2005).

Entretanto, neste ponto, os estudos biológicos já historicamente instaurados sobre o continente podem ser vistos como uma vantagem inicial para seguir para as demais etapas da bioprospecção (Leary, 2008). No que se refere aos cientistas da área de ciências biológicas, os quais passaram a sofrer pressão para gerarem resultados que trazem retornos à nação, estão cada vez mais atrelados a uma ótica de ganhos pessoais e de busca por financiamento para suas pesquisas, gerando maior estreitamento com entidades privadas. Isso pode gerar conflitos de interesses entre cientistas, conseqüentemente atrapalhando a difusão de informações científicas sobre a região antártica (Hughes; Bridge, 2010). Ainda assim, Leary *et al.* (2009) defendem a participação e a percepção da comunidade científica no processo de regulamentação sobre a agenda da bioprospecção na região antártica.

O congelamento das reivindicações territoriais e a bioprospecção no continente é outro ponto contundente. O artigo IV do Tratado, como visto anteriormente, congelou as reivindicações territoriais, mas alguns autores apontam que tal elemento ainda pode ser um entrave ou mesmo um ponto a ser considerado nos debates sobre a bioprospecção. Leary (2008) apontou que a questão da territorialidade é uma das principais questões que acompanham a temática em ambos os polos da Terra, sendo que o debate da bioprospecção poderia reabrir a discussão sobre a legitimidade das reivindicações territoriais antárticas. Assumir que os recursos genéticos antárticos pertencem a uma área além de uma jurisdição nacional também levaria à não aceitação da continuidade do debate pelos membros territorialistas (Puig-Marcó, 2014). Assim, a Antártica e seu instrumento legal, a partir do artigo IV, tornam o debate sobre a bioprospecção ainda mais singular, o que pode moldar a formação de um regime *ad hoc* sobre a temática, o que é reafirmado pelo corpo de membros consultivos ao colocarem o STA como o ambiente apropriado para o debate (Puig-Marcó, 2014).

A questão dos Estados historicamente reclamantes por porções do território antárticos pode inclusive reascender o debate da Antártica como bem comum global ou de seus recursos

serem percebidos como patrimônio comum da humanidade (Jabour-Green; Nicol, 2003; Jabour, 2010). Este aspecto rodeia a questão central do acesso e da divisão equitativa de bens, tema chave para o prosseguimento das discussões sobre regulamentação de recursos genéticos não só na Antártica, mas em todo o mundo (Jabour, 2010; Puig-Marcó, 2014). Isto porque, no caso antártico, os bens ou patrimônios comuns globais não possuem o respaldo dos membros consultivos porque a maioria são Estados ocidentais desenvolvidos, ou seja, não seriam beneficiados por acordos de partilha e acesso (Jabour, 2010) e, ainda, as bases antárticas muitas vezes são vistas se fossem territórios nacionais soberanos (Verbistky, 2015). O instrumento internacional antártico, portanto, por mais que no seu preâmbulo elenque a ciência e a paz antártica como bens para a humanidade, não possui mecanismos jurídicos de partilha de benefícios monetários, sendo difícil a mudança em virtude do modelo de votação por consenso (Jabour, 2010; Puig-Marcó, 2014). Todavia, o STA possui o compartilhamento de benefícios não-monetários de maneira implícita, por meio da ciência livre e do compartilhamento destas informações, o que inclusive pode estar em risco pelo patenteamento (Puig-Marcó, 2014). E, como bem percebeu Verbistky (2015), atualmente a outras questões dão peso à volta dos bens comuns globais, como visões decoloniais, direito e justiça ambiental internacional, interdependência e problemas transfronteiriços compartilhados, o que leva a um aumento da percepção da região antártica como pertencente à humanidade.

Assim, tem-se perspectivas que consideram a Antártica como um bem comum, ao passo que defendem o compartilhamento de informações e benefícios (Jabour-Green; Nicol, 2003; Herber, 2006; Puig-Marcó, 2014; Chaturvedi, 2018; Oldham; Kindness, 2020). Há, ainda, outros que apoiam não só o compartilhamento, mas também o pagamento pelo uso da biodiversidade antártica, incluindo dentro da perspectiva de economia ambiental e ecológica (Oldham; Kindness, 2020). O avanço da engenharia genética alimentou a construção de bancos biológicos de dados genéticos e sequenciamento genético digital, o que gera, portanto, dificuldade de averiguação quanto a origem do material genético (Tomé *et al*, 2020). O problema do acesso ao registro de recursos genéticos sobre os organismos antárticos se desdobra sobre os depósitos de informações genéticas derivadas do continente, a partir dos recursos armazenados em *ex-situ*, ou seja, que são estudados e reservados fora do limite territorial do Tratado da Antártica, em todo o mundo, o que gera acesso restrito àqueles que os detém, sem ter maiores informações disponíveis sobre esses recursos, tornando difícil a posição legal sobre o acesso e a futura propriedade desses recursos (Bélgica, UNEP, 2010; Jabour, 2010).

Estudos pós-coloniais denunciam o Tratado da Antártica como parte do sistema de domínio colonial por conta de seguir tendo a ciência como legitimador da presença dos países no continente, o que gera o domínio sobre a produção do conhecimento (Chaturvedi, 2009; Verbitsky, 2015). Como apontou Chaturvedi (2009), atualmente não é mais o conflito Leste-Oeste que molda a elaboração do Tratado da Antártica, mas sim a evolução tecnológica, que gera benefícios econômicos sobre a região, o que requer uma nova regulamentação para lidar com as novas temáticas, como no caso da bioprospecção. Já Verbitsky (2015) defendeu que a África do Sul, signatária do Tratado Antártico e único membro do continente africano, deveria defender a redemocratização de tal instrumento internacional, bem como a divisão equitativa dos benefícios derivados da prospecção dos recursos biológicos antárticos como forma de os países do Sul Global melhorarem seu desenvolvimento interno. Essas percepções vão de encontro à visão de Jabour (2010), cujo argumento colocou as recompensas exclusivas por bioprospecção como justas, na medida em que a pesca também permite recompensas exclusivas, devendo apenas ser divulgada a coleta dos organismos e deixar acessível para que outros pesquisem no local, de forma gratuita. A autora colocou que os Estados menos desenvolvidos são naturalmente limitados por conta da sua menor capacidade de se ter acesso a tais recursos. Além do mais, ponderações sobre a caracterização da Antártica como bem comum da humanidade e, em vista disso, a necessidade de divisão dos benefícios, seriam facilmente respondidas, pois a paz, os resultados científicos e o bom estado ambiental do continente já seriam suficientes para ir contra qualquer contradição ética (Jabour, 2010).

Em todo o caso, alguns autores, de modo geral, indicam que a prática da bioprospecção no continente já está avançando tanto que se tornaria muito difícil a interrupção de tal atividade (Jabour-Green; Nicol, 2003; Gonçalves; Barros-Platiau, 2019). Argumenta-se que, diante de todos os benefícios possíveis por meio de tal prática no continente, é necessário que seja regulamentada para que diferentes interesses sejam atendidos, inclusive daqueles que investem na atividade (Jabour-Green; Nicol, 2003; Jabour, 2010). A bioprospecção na Antártica, então, suscitou distintos debates e apresenta-se como um desafio ao regime. Segundo Gonçalves e Barros-Platiau (2019), o debate entorno da regulação da bioprospecção na Antártica coloca questões comerciais e de proteção ambiental em oposição e, levando em conta o poder de mega corporações como atores internacionais e o entrelaçamento entre o público e o privado na bioprospecção, é aconselhado maior diálogo com o setor privado para debater a regulamentação da bioprospecção, ponderando sobre os pontos positivos e negativos de tal atividade.

A bioprospecção na região antártica segue sendo empregada. Registros de patentes sobre organismos antárticos seguem em atividade, assim como os debates no âmbito das

ATCMs em torno do desenvolvimento dessa atividade sobre a área antártica, completando mais duas décadas sem uma resolução final sobre a regulamentação da prospecção de recursos genéticos no continente. A seguir serão abordados o número de patentes relacionados aos organismos antárticos, bem como o número de posicionamentos sobre a regulamentação da atividade de bioprospecção no continente, para, enfim, realizar a análise correlacional entre esses dados.

4.3 A correlação entre o número de posicionamentos e o número de registro de patentes em relação aos organismos antárticos

Como visto anteriormente, Strange (1982) ressaltou a falta de estudos sobre os momentos de desacordos nas negociações que não permitiram a emergência de regimes internacionais em determinadas agendas, assim como a influência de setores internos sobre os acordos de cooperação internacional. Moravcik (1993b) também estudou essa influência, concluindo que setores que são referência internacional de determinada tecnologia buscariam impedir a celebração de acordos governamentais que envolvessem compartilhamento de informações, o que poderia prejudicar a posição das empresas destes setores no mercado mundial. Esses interesses, conseqüentemente, levariam à constituição de agendas ocultas por parte dos governantes, de modo a manter determinadas agendas fora de discussão ou a impedir um avanço eficaz nas negociações de determinadas pautas (Strange, 1994).

No presente estudo, buscou-se gerar indicadores relacionados à variável dependente — posicionamento dos países — e indicadores relacionados à variável independente — capacidade científico-tecnológica —, averiguada em nível macro (sistema de inovação), meso (sistema setorial da biotecnologia) e micro (sistema setorial da biotecnologia antártica, sendo aqui a variável central a produção de patentes antárticas).

Como visto, a bioprospecção na Antártica ainda carece de regulamentação, mas segue ocorrendo e sem respostas concretas por parte dos seus membros, mesmo que o desenvolvimento de tal atividade acarrete inclusive em contradições sobre as normas já estabelecidas sobre a região, como a neutralidade da ciência. Por outro lado, o Tratado da Antártica, em seu documento original, não aborda os fins econômicos derivados do continente, o que gera uma necessidade de dinamismo e adaptação do Tratado às temáticas emergentes, de acordo com os interesses dos seus membros. No que tange ao posicionamento dos Estados, pouco ainda foi estudado, com apenas alguns relatos específicos sobre a bioprospecção no âmbito das reuniões consultivas do STA (Cortes, 2019). Desta maneira, tem-se espaço para

abordar os motivos que levam ao posicionamento ou à abstenção dos Estados nas reuniões consultivas do Tratado, lançando luz sobre os interesses de setores econômicos internos sobre a prospecção biológica no continente, ou seja, justamente questionando o porquê do não surgimento de um regime regulatório para bioprospecção na Antártica (Strange, 1982). Vincula-se a tal elemento o interesse das firmas, considerando-se o caráter de domínio de setores de científicos de inovação como elementos importantes para o melhoramento das capacidades dos Estados (Henley, Stopford, Strange, 1991; Moravcsik, 1993; Turchetti; Roberts, 2014).

Os debates sobre a prospecção biológica no continente vêm ocorrendo nos fóruns do Tratado da Antártica desde 1998, sendo iniciados nas reuniões do SCAR, logo em seguida no Comitê de Proteção Ambiental, em 1999 e, posteriormente, em 2002, no âmbito das Reuniões Consultivas do Tratado da Antártica, a partir de um documento de trabalho enviado pelo Reino Unido (Lamus, 2013). De 2002 a 2023 foram enviados 59 documentos de trabalhos na categoria bioprospecção biológica, disponíveis no site da Secretaria do Tratado da Antártica. Tratam-se de submissões individuais ou conjuntas, não só de Estados, mas também de Organizações Não Governamentais ou mesmo de órgãos das Nações Unidas e do STA. Abaixo, na Tabela 4, está a quantidade de participações de submissões por Estados nos documentos de trabalho relacionados à bioprospecção. Já no Gráfico 4 é possível visualizar que o pico de submissão de documentos de trabalho sobre bioprospecção foi em 2009, com 10 submissões.

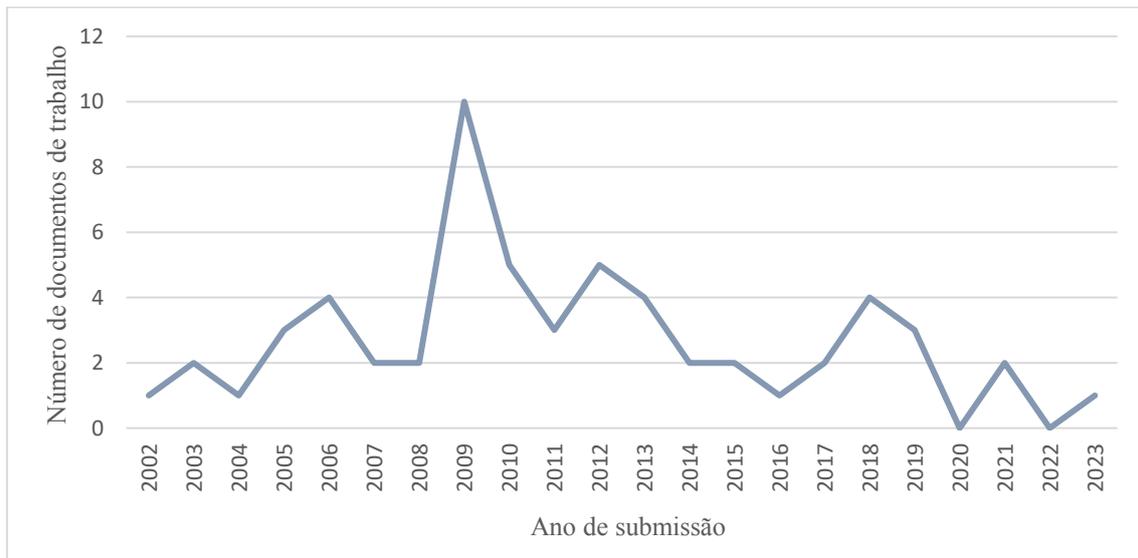
Tabela 4 – Número de participação em documentos de trabalho sobre bioprospecção por membros consultantes do Tratado da Antártica, 2002 – 2023

País	Número de documentos de trabalho
Países Baixos	15
Bélgica	11
Suécia	6
França	6
Argentina	5
Finlândia	4
Brasil	3
Rússia	3
Romênia	3
Equador	3
Chile	3
Espanha	3

Nova Zelândia	3
Noruega	2
Reino Unido	2
Bulgária	2
Alemanha	2
Austrália	1
Bielorrússia	1
Estados Unidos	0
China	0
Coréia do Sul	0
Japão	0

Fonte: Secretaria do Tratado da Antártica, 2023. Elaborado pelo autor.

Gráfico 4 – Número de documentos de trabalho por ano, 2002 a 2023



Fonte: Secretaria do Tratado da Antártica, 2023. Elaborado pelo autor.

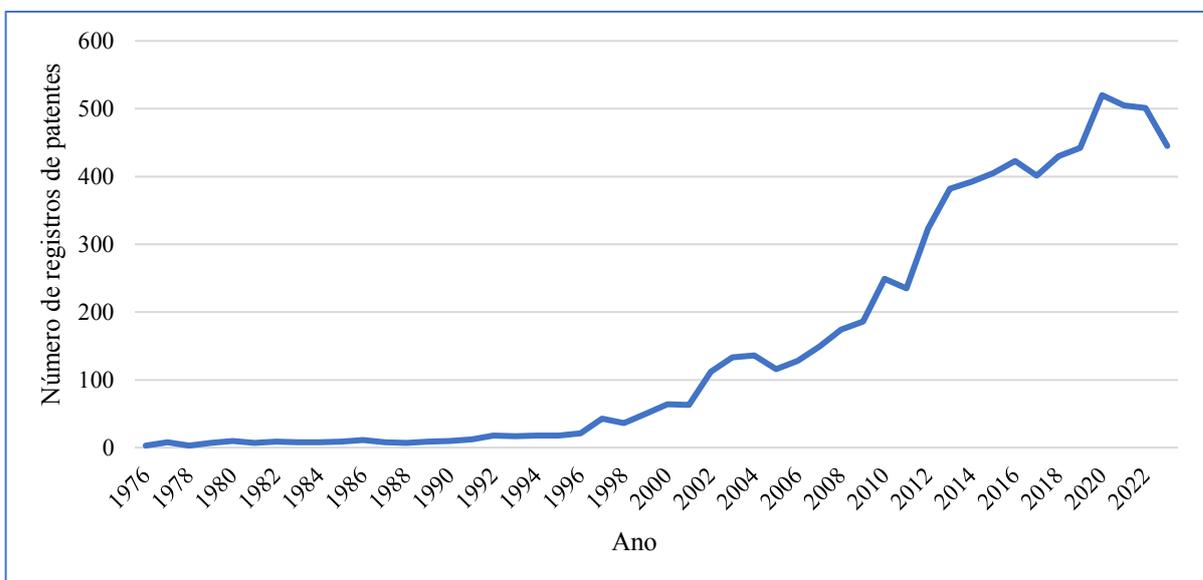
No que se refere ao número de registro de patentes, ao pesquisar pelo termo “*antarctic*” e (*organism or microorganism*)¹⁵ na base de dados do *Lens.org*, que inclui a base de dados de patentes dos Estados Unidos (USPTO), da *European Patens*, da Organização Mundial da Propriedade Intelectual e da China, tem-se um total de 7.319 registros¹⁶. Como pode ser visto no Gráfico 5, o número de registros de patentes sobre organismos e microrganismos antárticos segue ocorrendo de maneira crescente desde a década de 1990. Desses registros, com grande

¹⁵ O termo *antarctic* foi incluído para dar o escopo sobre a região antártica, enquanto os termos *organism* e *microorganism* servem para evidenciar os organismos e microrganismos antárticos na plataforma de busca.

¹⁶ Este número de registro de patentes não contém data definida, ou seja, contém todos os registros ao longo do tempo contados pela base de dados do site de registro de patentes *Lens*. Além disso, estão inclusos todos os tipos de patentes quanto ao status legal (ativas, pendentes, expiradas, descontinuadas, inativas).

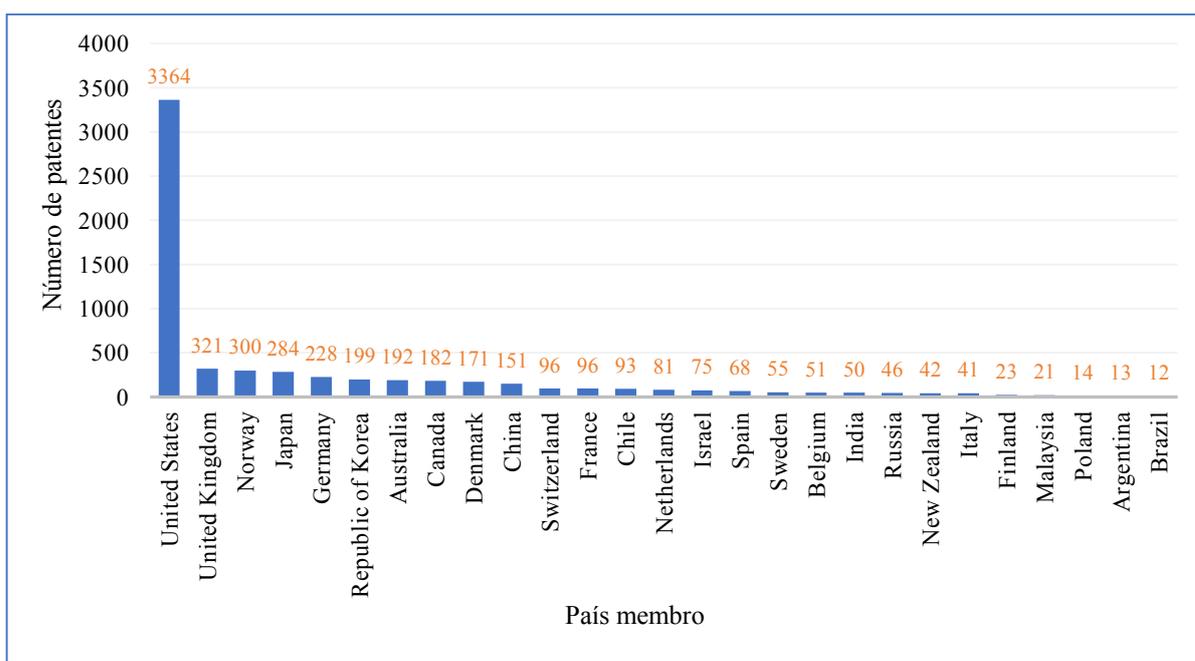
vantagem, destacam-se os Estados Unidos, com 3.364 registros de patentes associados aos organismos e microrganismos antárticos, como pode ser observado no Gráfico 6.

Gráfico 5 – Número de registros de patentes sobre organismos e microrganismo antárticos, 1976 - 2022



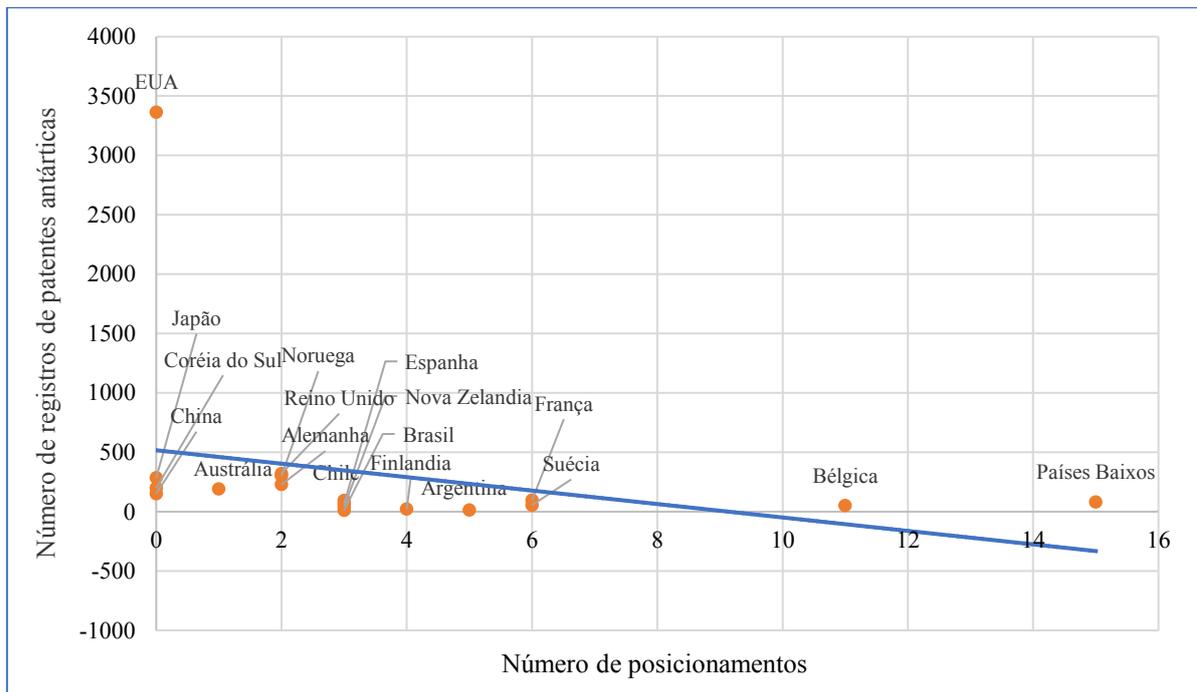
Fonte: Lens.org, 2024. Elaborado pelo autor.

Gráfico 6 – Número de patentes por país de origem do aplicante relacionados ao termo “antartic” e “microorganism” ou “organism”



Fonte: Lens.org, 2024. Elaborado pelo autor.

Gráfico 7 - Correlação entre o número de posicionamentos e o número de registro de patentes relacionados aos organismos e microrganismos antárticos



Fonte: Lens.Org, 2024; Secretaria do Tratado da Antártica, 2024. Elaborado pelo autor.

Ao levar em conta o Gráfico 7, por meio da linha de tendência é possível perceber a correlação negativa entre o número de posicionamentos e o número de registro de patentes sobre organismos e microrganismo antárticos, ou seja, a correlação é inversamente proporcional. Percebe-se uma correlação entre a liderança dos Estados Unidos no registro de patentes relacionados aos organismos antárticos e o não posicionamento quanto a bioprospecção na Antártica, ilustrado na Figura 8 e averiguado no Gráfico 7. Como já foi demonstrado o país possui uma grande vantagem na liderança no desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, com um dos maiores investimentos mundiais. Também apresenta liderança em receitas e patenteamento biotecnológico, marcando presença como um dos líderes em setores como farmacêutico, de enzimas, de perfumes e cosméticos, como pôde ser observado nos Gráficos 1 e 2, bem como nas Figuras 4, 5 e 6, que representaram a liderança nestes setores. Além do mais, o acumulado histórico de conhecimento no sistema nacional de inovação (Freeman, 1995; Cassiolato; Lastres, 2005) e o setor de biotecnologia proporcionaram o conhecimento necessário para o desenvolvimento de pesquisas no continente, incluindo os vinculados aos estudos sobre materiais genéticos. A histórica presença do país na Antártica, com a elaboração de um tratado e a formação de um regime internacional que favorecesse sua presença no continente, foram importantes para o seu estabelecimento na região, o que é visível

pela presença de suas bases antárticas ao longo do continente, cuja capacidade de pessoal é mais que o dobro da Argentina, a segunda colocada.

Assim, o não posicionamento dos EUA pode estar ligado a uma perspectiva de defesa dos interesses das empresas nacionais, as quais se beneficiariam pelo não estabelecimento de normas e regras para a realização da bioprospecção, com livre acesso aos recursos biológicos-genéticos antárticos, sobretudo considerando-se que tais normas podem vir a ser vinculadas a obrigações de partilha de benefícios e de conhecimentos. Esta falta de um posicionamento pode ser vinculada às descobertas de Moravcsik (1993b), em que os setores nacionais que são referência internacional na produção de determinada tecnologia buscarão impedir a assinatura de acordos governamentais que envolvam o compartilhamento de informações, o que poderia prejudicar sua posição na competição econômica internacional. Com efeito, a colaboração internacional no caso da regulamentação da bioprospecção na Antártica, para o surgimento de um regime internacional, também pode ser vista como parte de uma preocupação quanto a possibilidade do compartilhamento de mercado. Assim, as vantagens e desvantagens para cada agrupamento de empresas, de acordo com país no qual está sediada, bem como seu apoio a cooperação, dependerá da sua posição no mercado mundial das áreas ligadas à biotecnologia (Moravcsik, 1993b). O âmbito econômico-político interno, portanto, aparece como elemento crucial para a regulamentação e acordos de cooperação internacional (Strange, 1982; Strange, 1984; Henley, Stopford, Strange, 1991; Mastanduno, 1991; Milner, 1992; Moravcsik, 1993a; Moravcsik, 1993b; Milner, 1997), sendo a prospecção biológica no continente antártico um exemplo em que a defesa dos interesses econômicos se revela atuante no posicionamento dos países que são membros consultivos do Tratado da Antártica.

O poder estadunidense sobre o processo de (não) regulamentação da bioprospecção na Antártica, portanto, pode estar atrelado ao poder por detrás das “agendas ocultas”, como apontou Strange (1994), caracterizado pela capacidade de manter uma pauta fora da agenda de discussão ou sem respostas eficazes para o problema, ou seja, revela-se o poder de determinar ou excluir agendas (Baldwin, 2013) no caso da não regulamentação da bioprospecção na Antártica.

No que tange aos Países Baixos e à Bélgica, são os países que mais se posicionaram, como foi mostrado no Gráfico 7. Ambos os países não são reivindicantes, porém são membros consultivos do Tratado Antártico. Os Países Baixos assinaram o Tratado em 1967, ascendendo a posição de membro consultivo em 1990 (Secretaria do Tratado da Antártica, 2024). Já a Bélgica participou do AGI entre 1957 e 1958, atuando também na elaboração do Tratado em 1959 e o ratificando em 1961, sendo, portanto, signatário do Tratado da Antártica. O alto

número de posicionamentos pode estar vinculado à busca pela regulamentação para que se tenha maior acesso a conhecimentos científicos não repassados pela liderança no registro de patentes antárticas. Seu caráter mediano nos setores biotecnológico pode ser visualizado na área farmacêutica, de perfumaria e cosméticas e mesmo no mercado de enzimas. Desta forma, a regulamentação pode estar atrelada à possibilidade de buscar maior compartilhamento de conhecimento e técnicas para benefício próprio, para que se possa desenvolver outros novos produtos e ascender no mercado internacional nos setores ligados à biotecnologia. Neste aspecto, acredita-se que o estudo de Moravcsik (1993b) que ponderou a posição relativa dos setores econômicos internos em relação ao oligopólio sobre determinado setor econômico a nível internacional, colocando que as empresas com capacidade tecnológica para a produção de determinado produto, mas que não possuem mercados de exportação estabelecidos, tendem a apoiar cautelosamente a busca por acordos de cooperação, buscando termos de igualdade para a cooperação que possam trazer maior acesso à tecnologia e ao conhecimento necessário para a produção de determinado bem ou serviço. Ambos os países aparecem bem posicionados em relação ao *ranking* mundial de inovação, com os Países Baixos ocupando o 5º lugar e a Bélgica, o 26º lugar no *Global Innovation Index*, de 2022, conforme Tabela 1. Todavia, ambos os países não estão entre os oito maiores aplicantes de registros de patentes da área biotecnológica, como pôde ser observado nos Gráficos 1 e 2. Além do mais, possuem uma posição intermediária nas exportações nos mercados mundiais atrelados a produtos fármacos e medicinais (9º Países Baixos e 5º Bélgica), de enzimas (4º Países Baixos e 10º Bélgica) e de perfumaria e cosméticos (12º Países Baixos e 17º Bélgica), conforme dados das Figuras 4, 5 e 6. Tampouco apresentam liderança no registro de patentes antárticas: os Países Baixos estão em 11º lugar, enquanto a Bélgica, em 14º, com menos de 500 registros de patentes cada um.

Os Países Baixos, de modo geral, por meio dos seus documentos de trabalho (Países Baixos; Bélgica; França, 2007; Países Baixos, 2008; Países Baixos *et al.*, 2009a; Países Baixos *et al.* 2009b; Países Baixos *et al.*, 2009c; Países Baixos, 2010a; Países Baixos, 2010b; Países Baixos, 2011; Países Baixos *et al.*, 2012; Países Baixos; Bélgica; Suécia, 2013; Países Baixos; Bélgica, 2013; Países Baixos; 2015; Países Baixos, 2017; Países Baixos, 2018; Países Baixos, 2019), parecem querer tomar a frente nas discussões sobre bioprospecção no fórum antártico. Em tais documentos trazem uma série de informações relativas à bioprospecção no âmbito global e no continente antártico. Defendem que as discussões devem ser feitas dentro do STA, sem esperar a resposta de outros fóruns internacionais. Os Países Baixos também se propuseram a organizar um grupo de trabalho para levantar informações sobre a bioprospecção na região, elencando pautas como escopo, partilha, impacto ambiental, comercialização. Além do mais, o

país defendeu a diferença entre investigação científica fundamental e investigação científica aplicada para fins comerciais. Além disso, ao trazer informações sobre suas atividades de bioprospecção, pediu aos demais membros que compartilhassem informações sobre as atividades de bioprospecção desenvolvidas por membros dos seus países no continente. Os representantes do Estado observaram que o STA possui um quadro jurídico específico e, portanto, deveria ter definições e arranjos específicos para o seu contexto. Para além disso, foram trazidas seguidamente informações sobre a ocorrência da bioprospecção no continente, evidenciando que os patentes dos organismos antárticos seguiam, mas ainda assim o STA carecia de regulação para tal problemática, sendo necessário que os membros participassem mais ativamente do debate. Enfim, o país apresentou uma série de princípios que deveriam ser levados em consideração para o acesso e uso de material biológico no âmbito do STA, que seguem: o acesso ao material biológico não alteraria os termos relacionados aos congelamentos das reivindicações; o acesso deveria ser gratuito e deveria obedecer aos planos de gestão ambiental já estipulados; o acesso e uso do material biológico no continente deveria ser notificado previamente, sendo que a coleta do material biológico deveria ser comunicado a uma autoridade competente; as observações e resultados científicos deveriam ser disponibilizadas gratuitamente, conforme o artigo III do Tratado da Antártica; quando tais observações e resultados forem controlados via patente ou por algum outro meio e, portanto, não estiverem mais disponíveis gratuitamente, o titular deveria ser obrigado a compartilhar os benefícios, quando surgirem, com o Sistema do Tratado da Antártica para promover seus objetivos, em particular a investigação científica. Os Países Baixos, portanto, são ativos no tema relacionado a bioprospecção no continente.

A Bélgica manifesta, ao longo dos seus documentos de trabalho (Países Baixos; Bélgica; França, 2007; Bélgica, 2008; Países Baixos *et al.*, 2009a; Países Baixos *et al.* 2009b; Países Baixos *et al.*, 2009c; Bélgica; PNUMA, 2010; Bélgica, 2012; Países Baixos *et al.*, 2012; Países Baixos; Bélgica; Suécia, 2013; Países Baixos; Bélgica, 2013; Bélgica, 2014), uma posição próxima ao dos Países Baixos. O Estado belga relatou suas atividades de bioprospecção, trouxe dados gerais sobre o desenvolvimento de tal atividade no continente e apelou para que os demais países também compartilhassem informações. Neste ponto, a Bélgica defendeu maior transparência e tomou a frente no processo de desenvolvimento de uma plataforma de dados para divulgação das pesquisas existentes. Novamente a resolução 7 foi vista como insuficiente, apenas com caráter introdutório, sendo necessário mais pesquisas de caráter jurídico, ambiental e econômico para lidar com o tema. Outrossim, foi colocado que o STA é o fórum ideal para discutir a questão da bioprospecção antártica, assim como seria necessário um regime

específico para lidar com problema. Todavia, foi ressaltado que o STA não possui uma série de definições para termos relacionados a bioprospecção, tal como possui lacunas referentes ao acesso, partilha, danos ambientais, que precisam ser estudadas, sendo necessários mais estudos. Enfim, incentivou que os governos a preenchessem as informações de impacto ambiental e buscou estabelecer uma definição para o termo bioprospecção¹⁷, para que as discussões pudessem serem pautadas por meio de uma base comum.

Um caso especial que merece destaque é o da França. Os franceses possuem uma presença histórica na Antártica com reivindicações territoriais congeladas sobre a Terra de Adélia, bem como fizeram parte das discussões no AGI de 1957-1958 e foram signatários do Tratado da Antártica. O número de posicionamentos (6) do governo francês pode estar atrelado a fatores parecidos aos dos Países Baixos e a da Bélgica. Nesse sentido, o país está entre os 12 mais bem posicionados no índice de inovação, aparece entre os 7 com maior registro de patentes em biotecnologia e ocupa uma posição intermediária nas receitas do mercado farmacêutico (6º) e de enzimas (8º), sobressaindo-se no mercado de perfumaria e cosméticos (1º), conforme as Figuras 4, 5 e 6. Já a nível micro, a França ocupa a 9ª posição no patenteamento de recursos antárticos, conforme Gráfico 7. Assim, o número de posicionamentos pode estar atrelado a uma conduta de reafirmação das suas reclamações territoriais, ao mesmo tempo que pode estar vinculado ao seu interesse em ter acesso aos conhecimentos derivados dos recursos genéticos antárticos, de forma a agregar maior *expertise* interna sobre o desenvolvimento de ciência e tecnologia para prosperar no mercado mundial de setores vinculados a biotecnologia. Por tal perspectiva, a posição intermediária de Moravcsik (1993b) também é aplicável ao caso da França, de que as empresas com capacidade tecnológica para a produção de determinado produto, mas que não possuem mercados de exportação estabelecidos, tendem a apoiar cautelosamente a busca por acordos de cooperação, buscando termos de igualdade para a cooperação que possam trazer maior acesso à tecnologia e ao conhecimento necessário para a produção de determinado bem ou serviço.

O governo francês, por meio dos seus 6 documentos de trabalho (França, 2006; Países Baixos; Bélgica; França, 2007; Países Baixos *et al.*, 2009a; Países Baixos *et al.* 2009b; Países Baixos *et al.*, 2009c; França *et al.*, 2018), vem destacando a necessidade de mais participação dos membros para um melhor debate em relação à bioprospecção, sendo que o STA deveria

¹⁷ A proposta de definição para o termo bioprospecção elaborada pela Bélgica foi: "[q]ualquer atividade de busca, identificação, descrição, coleta, levantamento, monitoramento, cultivo, replicação ou qualquer outro processo de investigação científica, realizada em espécies biológicas indígenas, realizada dentro da área definida no Artigo VI do Tratado Antártico, com a inicial intenção de considerar potenciais produtos ou aplicações industriais ou comerciais, nomeadamente através do desenvolvimento de materiais ou processos patenteáveis."

liderar as discussões em torno do tema, visto que, segundo os franceses, é o lugar ideal para se debater a bioprospecção no continente. Ao longo dos documentos de trabalho franceses, também foi colocado que a Resolução 7 é pouco eficaz, alertando que os Estados não estão compartilhando informações sobre o desenvolvimento de tal atividade. Argumentam que o STA não possui definições para a bioprospecção nem para termos correlatos. Assim, a França sugeriu a necessidade de definição de termos elementares para o prosseguimento da agenda e defendeu a distinção entre investigação científica fundamental e atividades comerciais ligadas à bioprospecção. Para tanto, sugeriu a criação de um grupo de trabalho para realizar estudos que ponderassem pautas como escopo, acesso, impacto ambiental, comercialização, compartilhamento de benefícios e definições de palavras-chave.

O caso da Argentina também merece ser destacado. A Argentina possui reivindicação territorial sobre o continente, protagonizando um dos momentos de maior tensão sobre o continente com o Reino Unido, tendo participado da AGI e sendo signatário do Tratado da Antártica. No caso argentino, deve-se destacar seu baixo rendimento em inovação e desenvolvimento de ciência e tecnologia, ocupando a 69ª posição no *Global Innovation Index* de 2022, junto ao fato de possuírem pouca participação no mercado mundial de produtos medicinais e fármacos, de enzimas, e de cosméticos e perfumaria, não passando dos 0,25% da participação mundial em cada um destes setores — conforme Figuras 4, 5 e 6 —, com um setor de biotecnologia quase que inexistente — consoante Gráficos 1 e 2 — e uma quantidade de registro de patentes antárticas irrisória. Por outro lado, trata-se do segundo país reclamante com maior número de posicionamentos (5), por meio de documentos de trabalho, sobre a bioprospecção no continente. Seus posicionamentos podem estar vinculados ao interesse de acesso a informações e partilha de benefícios, ao passo que reafirma a suas reclamações territoriais históricas sobre a Antártica. A busca pela regulamentação, por conseguinte, pode estar vinculada a necessidade por maiores informações para aumento do conhecimento necessário para desenvolver pesquisas sobre biotecnologia e recursos genéticos, bem como por possíveis ganhos econômicos oriundos da bioprospecção na Antártica. Nesse sentido, tal argumento se enquadraria na proposta de Moravcsik (1993b), de que as firmas que não possuem capacidade tecnológica de produção favorecem a cooperação e negociam acordos para compartilhamento de informações, dada a oportunidade de avanço tecnológico e de acesso a mercados a partir da transferência tecnológica. Em que medida um país com baixa capacidade tecnológica conseguiria, de fato, se beneficiar do acesso a tais conhecimentos é algo que também deve ser considerado.

A Argentina, resumidamente, por meio dos seus cinco documentos de trabalho (Argentina, 2006; Argentina, 2009; Argentina, 2011; Argentina, 2013; França *et al.*, 2018), buscou relatar todos os esforços do país no desenvolvimento da atividade da bioprospecção, citando o seu programa Genoma Blanco e mencionando que estão cumprindo com o recomendados pelas resoluções 7 e 9. O país, ao colocar seus esforços no compartilhamento de informações, incitou os demais países a compartilharem informações sobre o desenvolvimento da atividade de bioprospecção na Antártica, de modo que sejam mais transparentes. O governo argentino argumenta que a bioprospecção pode ser vista como bom para a humanidade. Todavia, é necessário que os demais países engajem no debate para haver maior troca de informações e uma resolução futura. O país trouxe questões relativas à diferença entre pesquisa básica e pesquisa aplicada e sugeriu a elaboração de um *template* que facilite as trocas de informação. Assim, sugeriram a criação de um grupo de trabalho para averiguar questões pertinentes sobre a bioprospecção no continente, como impactos ambientais, definições de termos básicos, acesso e partilha, escopo da possível regulamentação, entre outros assuntos. Enfim, declarou que o STA é o âmbito apropriado para lidar com o processo de regulamentação da bioprospecção na Antártica.

A defesa das indústrias nacionais, seja por meios jurídicos seja por meio de investimento estatal, é um recurso para o crescimento e desenvolvimento nacional vinculado aos sistemas nacionais de inovação (List, 1841 *apud* Freeman, 1995; Freeman, 1995; Cassiolato; Lastres, 2005). A Antártica, como foi demonstrado ao longo deste trabalho, está atrelada a um local passível de se obter benefícios econômicos, no qual cada vez mais a busca por um conhecimento e ciência comercial, capaz de trazer benefícios à população nacional, no caso, a partir da prospecção biológica para o desenvolvimento de produtos e serviços para setores comerciais e industriais atrelados à biotecnologia.

Ao abordar alguns casos é possível perceber um domínio na área biotecnológica de alguns Estados, a ascensão de outros e o baixo desenvolvimento do setor por outros Estados. Todo este contexto global na economia política internacional também é revelado no caso da bioprospecção na Antártica, como forma de defender os interesses econômicos nacionais como meio de desenvolvimento interno. Como bem colocou Verbitsky (2015), os benefícios oriundos da bioprospecção na Antártica podem ser vistos como recursos para o desenvolvimento nacional. Ao estudar o caso da África do Sul, país em desenvolvimento, afirma que deveria defender a regulamentação de modo a satisfazer o desenvolvimento do país. Este caráter, no entanto, pode ser observado não somente entre países em desenvolvimento, mas também em posicionamentos (e não posicionamentos) de países industrializados que visam seguir na linha

de frente do mercado de alta tecnologia ligado a biotecnologia, de setores como o farmacêutico, de enzimas, de cosméticos, alimentício, químico, entre outros. Neste sentido, a combinação de interesses governamentais e de empresas importantes no cenário político-econômico internacional em tais setores é relevante para a análise sobre a possibilidade de inclusão da agenda da bioprospecção no regime internacional antártico.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo buscou verificar se existe correlação entre os interesses do setor econômico ligados à biotecnologia e a postura dos Estados em relação à não regulamentação da bioprospecção na Antártica. A hipótese da pesquisa foi que, se um país for referência em biotecnologia antártica, será desfavorável à inclusão da regulamentação da bioprospecção no regime antártico. Diferentemente, se não for referência, pode se colocar a favor de tal regulamentação como meio para se beneficiar do conhecimento produzido por outros países a partir de pesquisas produzidas no continente. A hipótese baseia-se nas considerações de Strange (1982) sobre a relação entre as negociações falhas para o estabelecimento de regimes internacionais e a influência de setores internos que impedem o avanço de acordos de cooperação. De modo mais específico, Moravcsik (1993b) teorizou sobre o tema da cooperação tecnológica ao propor que setores que são tidos como referência internacional na produção de determinada tecnologia buscarão impedir a assinatura de acordos que envolvam seu compartilhamento, já que este poderia prejudicar sua posição no mercado mundial.

Para verificar tais hipóteses foram estabelecidos indicadores relacionados a variáveis previstas na teoria sobre o avanço e não avanço da cooperação em determinada área, sobretudo no que diz respeito a influência dos setores econômicos e do avanço científico e tecnológico de determinado país. Assim, foram gerados indicadores relacionados à variável dependente — posicionamento dos países — e indicadores relacionados à variável independente — capacidade científico-tecnológica —, averiguada em nível macro (sistema de inovação), meso (sistema setorial da biotecnologia) e micro (sistema setorial da biotecnologia antártica, sendo aqui a variável central a produção de patentes antárticas). Desta forma, esperava-se que países com alto nível em inovação, ciência e tecnologia e com alto número de registro de patentes antárticas tenderiam à defesa da não regulamentação, a qual se manifestou no não posicionamento sobre a bioprospecção na Antártica.

A fim de atingir o objetivo geral, objetivos específicos foram desenvolvidos em cada capítulo. O Capítulo 2 buscou compreender os fatores que influenciam a cooperação e a não-cooperação em âmbito internacional, bem como os motivos pelos quais algumas agendas são excluídas dos regimes internacionais. Foi possível depreender que a cooperação envolve a coordenação de política entre diferentes atores, os quais possuem interesses compartilhados. A literatura de Economia Política Internacional, de maneira mais específica, analisa a incidência de setores econômicos privados sobre o processo de negociação para a emergência ou a não emergência da cooperação internacional. A Ciência, Tecnologia e Inovação, nesse ponto, são

elementos relevantes a serem ponderados na competitividade econômica e militar entre os Estados e entre as empresas multinacionais, demandando investimentos e políticas públicas estatais e de proteção das industriais nacionais que assegurem a competitividade de setores específicos das economias nacionais e o desenvolvimento interno do país. Tal competitividade pela vanguarda econômica e científica-tecnológica incide sobre as negociações internacionais, de forma que a cooperação (ou a falta desta) fica constrangida por interesses públicos e privados, refletindo a ciência e a tecnologia como fenômenos político-sociais, capazes de gerar benefícios exclusivos para determinados Estados ou setores sociais, como é o caso do recurso atribuído a proteção de propriedade intelectual, por meio do registro de patentes.

A fim de garantir tal primazia em setores de alta tecnologia e inovação são criados dispositivos legais (Strange, 1994), como regimes internacionais, como incluindo políticas de segredo e reserva atreladas ao registro de patentes, em que os Estados mais avançados científico-tecnologicamente operam, criando um ambiente propício para o domínio do mercado internacional pelas suas firmas multinacionais (Pimentel, 1994; Strange, 1994; Correa, 2005; Remiche, 2005; Sachs, 2005; Varela, 2005; Filomeno, 2012). O patenteamento, porém, vai de encontro ao ideal da ciência antártica como livre e disponível para a humanidade, o que, contraditoriamente, acaba impulsionando os ganhos econômicos de alguns poucos Estados e firmas por meio da bioprospecção.

A perspectiva de Strange (1982) deu embasamento para se estudar casos em que a cooperação não ocorre, ao passo que aludiu a influência do âmbito interno no processo de negociação de acordos de cooperação internacional. Já Moravcsik (1993b) concluiu que os setores que são referência internacional na produção de determinada tecnologia buscarão impedir a assinatura de acordos cooperativos internacionais que envolvam o compartilhamento de conhecimento relacionado a tal tecnologia, pois tal acordo poderia prejudicar sua posição no mercado mundial. Além do mais, Strange (1994) abordou o poder de manter uma pauta fora da agenda de discussão ou sem respostas eficazes ao problema, por meio das denominadas “agendas ocultas”, o que seria, portanto, um poder relacionado a possibilidade de determinar ou excluir agendas (Baldwin, 2013).

No segundo capítulo abordou-se a história da Antártica e do Sistema do Tratado da Antártica. O objetivo foi mapear a evolução da cooperação e da não cooperação no continente, bem como investigar como foi sendo incorporado à economia política internacional. Os fatos históricos demonstraram que a região, desde as primeiras explorações sobre a sua área, estava vinculada à estrutura internacional. Desde o desenvolvimento inicial do capitalismo, perpassando as grandes guerras e a Guerra Fria, chegando a questões contemporâneas como a

emergência da biotecnologia na agenda global de inovação, a Antártica era mais uma região que sofria com a ambição dos Estados e dos interesses de setores econômicos-privados. Mais do que isto, é possível perceber o papel da ciência na região, desde a exploração dos mamíferos vivos, passando pelo mapeamento do continente e pela reafirmação de soberania sobre o continente, chegando à possibilidade de extração mineral e, a partir do incremento de novas tecnologias, à exploração de recursos genéticos de organismos e microrganismos da região. A ciência antártica, portanto, tomou forma em capital político (Elzinga, 2017) e vem sendo vinculada à necessidade das empresas capitalistas mundiais desde o primórdio do seu descobrimento. De toda forma, a cooperação no continente foi demandada em momentos de tensões sobre os recursos antárticos. Primeiro por conta do “Problema Antártico”, quando a busca por territórios ultramarinos para suprir demandas relacionadas às necessidades atreladas ao início do capitalismo, por meio da apropriação de *comodities* derivados de mamíferos vivos, bem como a anexação de territórios para o aumento do poder de influência, fez ser negociado durante a Guerra Fria o Tratado da Antártica. Posteriormente, outros acordos de cooperação foram negociados por conta da cobiça pelos recursos do sexto continente, com a regulamentação da pesca, da caça dos mamíferos vivos, da conservação dos recursos marinhos vivos antárticos e da exploração dos recursos minerais antárticos.

No terceiro capítulo foram retratados a capacidade de inovação, assim como o desenvolvimento e os líderes mundiais dos setores associados à biotecnologia. Assim, objetivou-se compreender o papel da inovação na competição econômica internacional, sobretudo no que diz respeito aos setores ligados à biotecnologia, como o farmacêutico e de cosméticos. Também se buscou identificar o interesse econômico-privado sobre a temática e a influência dos atores internos privados no posicionamento dos países acerca da prospecção biológica na região antártica. Os dados trabalhados inicialmente formaram a base de indicadores relacionados à capacidade de inovação em nível macro, por meio do ranking do *Global Innovation Index*, meso, relacionado à capacidade no setor biotecnológico por meio do histórico de registros de patentes, e da participação no mercado mundial de produtos e serviços associados a biotecnologia — produtos medicinais e fármacos, cosméticos e perfumaria e enzimas -, e micro, analisando-se a quantidade de patenteamento dos recursos antárticos, servindo como *proxy* para identificar interesses econômicos sobre os recursos genéticos antárticos.

O setor biotecnológico está em crescente expansão desde a década de 1980, com altos investimentos para a inovação, sendo considerado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual como uma das principais áreas da alta tecnologia atual. O setor biotecnológico

embora tenha visto a ascensão de novos Estados como líderes, como a China e a Coréia do Sul, principalmente no que tange ao registro de patentes, historicamente teve na sua liderança os Estados Unidos, seguido do Japão e de países europeus, como a Alemanha, o Reino Unido e a França. Nos setores correlatos, como o farmacêutico, o domínio de mercado pertence a Alemanha, a Suíça e aos EUA. Já no de enzimas, a Dinamarca, os EUA e a Alemanha dominam. E, por último, o de cosméticos tem a liderança francesa, seguido dos EUA e da Alemanha. Desta forma, a biotecnologia representa uma área já consolidada e em expansão, com já líderes estabilizados, mas com novos *players* mundiais buscando o desenvolvimento de tais setores, sendo a atual expiração de patentes uma das adversidades que as empresas e os governos terão de lidar por meio de mais investimento em inovação.

A bioprospecção está intrinsicamente vinculada à biotecnologia. A partir de coleta e estudos sobre a potencial aplicação comercial e industrial, a prospecção biológica mostra ser uma etapa para criação de produtos biotecnológicos, representando, portanto, parte de um conjunto que possibilita ganhos econômicos e exclusividade de exploração através de patenteamentos de produtos e métodos de uso com aplicação em processos industriais. A Antártica, nesse contexto, fornece recursos biológicos específicos, como os extremófilos, seres que possuem seus organismos geneticamente adaptadas a ambientes extremos, o que é de grande interesse para o desenvolvimento de novos produtos e aplicação industrial, sobretudo a partir das enzimas. Neste ponto, foram identificadas grandes empresas que já bioprospectaram no continente, demonstrando o inequívoco interesse de setores econômicos-privados sobre os recursos biológicos oriundos do Continente Branco.

O processo de demanda por recursos genéticos e a sua regulamentação aparentam ser parte de um acontecimento global. Foi identificada uma série de discussões sobre tal agenda no âmbito internacional, desde a criação da Convenção de Biodiversidade Biológica, que regula dentro da soberania dos Estados, até a regulamentação da prospecção biológica de recursos genéticos de organismos e microrganismos de áreas além da jurisdição nacional, como o oceano profundo, o Ártico e a Antártica, buscando desenvolver políticas regulatórias de acesso, uso sustentável e a conservação da biodiversidade destes ambientes.

No caso particular estudado, sobre a falta de regulamentação da bioprospecção no continente e oceano antártico, infere-se que existem interesses econômicos privados sobre os recursos biológicos antárticos. Em uma situação de visível aumento do patenteamento relacionados aos organismos e microrganismos antárticos, buscou-se perceber se existe uma correlação entre o (não) posicionamento de alguns Estados e os interesses vinculados ao setor

econômico-privado que poderiam influenciar na decisão de cooperação ou não na formulação de um acordo.

Como resultados tem-se que a hipótese se confirma. Os EUA, ao não se posicionarem por meio dos documentos de trabalho, deixando de apresentar propostas para a regulamentação da bioprospecção antártica, juntamente do fato de serem líderes em diversos setores ligados à biotecnologia e, paralelamente, serem os líderes nos registros de patentes relacionados aos organismos antárticos, mostram que os interesses de setores econômicos internos, no caso dos vinculados a biotecnologia, como farmacêutico, cosmético, de enzimas, entre outros, pode ser percebidos como influentes no não posicionamento do país no âmbito das reuniões consultivas. Neste aspecto, a não regulamentação pode ser vista como benéfica para as empresas estadunidenses, com livre acesso aos recursos genéticos, sem divisão de benefícios ou reparos socioambientais, atrelado ao domínio da ciência e tecnologia na região do Polo Sul, o que acarreta em favor de um ambiente propício, com um histórico domínio sobre a ciência antártica e sobre um regime internacional que favorece a presença do país no continente.

Assim, o não posicionamento pode estar ligado a uma perspectiva de defesa dos interesses das empresas nacionais, as quais se beneficiariam pela não emergência de normas e regras para a realização da bioprospecção. Esta falta de um posicionamento converge com as descobertas de Moravcsik (1993b), em que os setores nacionais de referência internacional na produção de determinada tecnologia buscarão impedir a assinatura de acordos governamentais que envolvam o compartilhamento de informações, pois poderia prejudicar sua posição na competição no mercado internacional. Neste sentido, a colaboração internacional no caso da regulamentação da bioprospecção na Antártica, para a inclusão da agenda no regime internacional, também pode ser vista como parte de uma preocupação quanto à possibilidade do compartilhamento de mercado. Assim, as vantagens e desvantagens para cada agrupamento de empresas, de acordo com país no qual está sediado, bem como seu apoio à cooperação, depende da sua posição no mercado mundial das áreas ligadas à biotecnologia, o que demonstra o âmbito interno como importante no processo de aceitação e elaboração de acordos internacionais (Strange, 1982; Strange, 1984; Henley, Stopford, Strange, 1991; Mastanduno, 1991; Milner, 1992; Moravcsik, 1993a; Moravcsik, 1993b; Milner, 1997).

Por outro lado, os Países Baixos e a Bélgica ocupam o espaço dos Estados que mais se posicionaram em relação a bioprospecção na Antártica. Os Países Baixos e a Bélgica se posicionaram 15 e 11 vezes, respectivamente. Este número pode representar o interesse do país em melhorar seu desempenho em ciência e tecnologia vinculados aos setores correlacionados a biotecnologia. Ambos os países possuem um bom índice em inovação, mas não estão entre os

maiores aplicantes de registro de patentes biotecnológicas ou do registro de patentes antárticas. Desta maneira, esses países aparentam possuir um sistema nacional de inovação estruturado, mas sem ter os seus respectivos setores biotecnológicos bem desenvolvidos, muito menos a sua capacidade de realizar estudos sobre recursos genéticos biológicos no continente antártico. Com efeito, o seu alto número de posicionamento pode estar relacionado a prerrogativa de Moravcsik (1993b) de que firmas com capacidade tecnológica para a produção de determinado produto, mas que não possuem mercados de exportação estabelecidos, tendem a apoiar cautelosamente a busca por acordos de cooperação, buscando termos de igualdade para a cooperação que possam trazer maior acesso à tecnologia e ao conhecimento necessários para a produção de determinado bem ou serviço. Assim, a busca pela cooperação se daria por meio de acordos que vislumbassem resultados positivos para os interesses nacionais, sendo que a regulamentação pode estar atrelada à possibilidade de buscar maior compartilhamento de conhecimento e técnicas para benefício próprio, para que se possa desenvolver outros novos produtos e ascender no mercado internacional nos setores ligados a biotecnologia.

A França foi outro ator brevemente analisado, por conta de ser o Estado desenvolvido e reclamante sobre porções do território antártico com maior número de posicionamentos sobre a bioprospecção na Antártica. O país aparece com um bom desempenho em inovação, estando alocado na 12^a posição do *Global Innovation Index*, aparecendo posicionado em 7^o no número de registros de patentes relacionados a biotecnologia. Já a nível micro a situação difere. A França ocupa a 9^a posição sobre o patenteamento de recursos antárticos. Desta forma, o caso francês pode estar próximo ao caso dos Países Baixos e da Bélgica, em que o seu número de posicionamentos pode estar vinculado ao objetivo de aumentar o seu *know-how* sobre os recursos genéticos antárticos, assim, podendo prosperar em setores mundiais ligados à biotecnologia. A posição intermediária de Moravcsik (1993b), conseqüentemente, também é aplicável ao caso da França, de que as empresas com capacidade tecnológica para a produção de determinado produto, mas que não possuem mercados de exportação estabelecidos, tendem a apoiar cautelosamente a busca por acordos de cooperação, buscando termos de igualdade para a cooperação que possam trazer maior acesso à tecnologia e ao conhecimento necessário para a produção de determinado bem ou serviço.

Já a Argentina, por conta de ser um país com baixo desempenho em ciência e tecnologia e por ser um país reivindicante, foi escolhido por ser o país do Sul Global com maior número de posicionamentos (5) por meio dos documentos de trabalho nas reuniões consultivas do Tratado. O país ocupa a 69^a posição no *Global Innovation Index*, assim como possui um baixo número de registro de patentes relacionados ao setor biotecnológico. No que tange ao número

de registro de patentes antárticas, o país sul-americano também possui um reduzido número de registros de patentes. Nos três níveis de análise, macro, meso e micro, o país aparece em desvantagem. A busca pela regulamentação da prospecção biológica na Antártica e, conseqüentemente a favor da cooperação, pode estar vinculada à necessidade por maiores informações para o desenvolvimento dos conhecimentos necessários para a melhora das pesquisas e inovação de bens e serviços atrelados a biotecnologia e recursos genéticos, bem como por possíveis ganhos econômicos oriundos da bioprospecção na Antártica por meio do compartilhamento de benefícios. Nesse sentido, tal argumento se enquadraria na proposta de Moravcsik (1993b), de que os setores econômicos internos que não possuem capacidade tecnológica de produção favorecem a cooperação e negociam acordos para compartilhamento de informações, dada a oportunidade de avanço tecnológico e de acesso a mercados a partir da transferência tecnológica.

Portanto, a correlação entre os indicadores relacionados à variável dependente — posicionamento dos países — e indicadores relacionados à variável independente — capacidade científico-tecnológica —, averiguada em nível macro (sistema de inovação), meso (sistema setorial da biotecnologia) e micro (sistema setorial da biotecnologia antártica, sendo aqui a variável central a produção de patentes antárticas), pôde ser identificada. Entretanto, os casos podem ser mais complexos do que comporta a variável, com questões históricas singulares de cada país em relação ao continente e à construção de seu sistema nacional e setorial (biotecnológico) de inovação, o que abre a possibilidade de pesquisas futuras que incluam outras variáveis. Estudos de casos mais estruturados também permitirão identificar os mecanismos que o setor privado utiliza para influenciar as decisões sobre a cooperação, considerando-se ainda possíveis contrapesos exercidos por outros atores, como grupos ambientalistas.

Uma possibilidade de pesquisa futura está atrelada aos países asiáticos representados pelo Japão, Coreia do Sul e pela China. Os três países aparecem entre os oito países que mais desenvolveram atividade de bioprospecção no continente, ao passo que não se posicionaram sobre a bioprospecção no continente. Tais países possuem um alto nível de inovação, estão somente atrás dos EUA na produção de patentes relacionadas ao setor de biotecnologia, assim como estão entre os países que mais possuem registros de patentes relacionados a Antártica. Como a pesquisa se restringiu ao Lens, não foi possível contrastar essa base com outras. Porém, em consulta preliminar aos dados da *European Patent Office*, por meio da base de dados *EspaceNet*, foi possível identificar que os países estavam entre os seis que mais registraram patentes sobre os organismos antárticos, sendo que a Coreia do Sul e o Japão estavam em 2º e

3º lugar, respectivamente. É possível, portanto, que esses países se aproximem do padrão estadunidense, beneficiando-se da não regulamentação da bioprospecção na Antártica. Nesse sentido, o não pronunciamento dos três países pode estar levando em consideração a defesa da ascensão sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia em seus respectivos países.

Revela-se interessante estudos futuros sobre o Regime Antártico sob uma perspectiva crítica. Isto porque o regime internacional antártico pode ser percebido como um espaço de demonstração do poder dos Estados Unidos, operando como uma estrutura de dominação sem o uso da força. Conseqüentemente, é parte de políticas imperialistas não territorialistas Cox, 1981; Strange, 1982). Desta maneira, o regime antártico proporcionou o livre acesso e a vigilância sobre o continente, no qual a estrutura do conhecimento, por meio da ciência como meio para adesão ao Tratado Antártico, deu alicerce para um mecanismo de acesso ou não ao continente. Para tanto, o controle do conhecimento e a negação do conhecimento para se alcançar a liderança da tecnologia avançada como modo de fomento para a prosperidade econômica e militar das nações no âmbito da competição econômica internacional (Strange, 1994), é um resultado importante sobre a questão da constituição do regime antártico, inclusive quando vinculado à possibilidade de regulamentação da bioprospecção no continente, o que geraria mais ganhos para os países com maiores capacidades científico-tecnológicas para o desenvolvimento de tal atividade. Ressalta-se também a necessidade de maiores estudos futuros atrelados à Economia Política Internacional para melhor compreender a bioprospecção antártica como parte do processo de acumulação do sistema capitalista, em que a inovação está atrelada à ciência e à tecnologia como forças produtivas.

Finalmente, estudos comparativos sobre o posicionamento dos países em matéria de recursos biológicos sobre áreas além da jurisdição nacional, como no âmbito do STA e, a do mar profundo, na alçada da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, podem fornecer novos elementos sobre a motivação das manifestações ou falta de manifestações dos países sobre a agenda de regulamentação da prospecção biológica em diferentes regimes ou acordos internacionais, podendo gerar observações distintas sobre as estratégias diplomáticas adotadas pelos países ao buscarem conectar ou desconectar as diferentes negociações. Tais resultados poderão dar indícios das motivações dos posicionamentos, ao passo que podem gerar insumos para que se proponha uma regulamentação capaz de atender a todas as demandas, especialmente as ambientais e as dos povos historicamente menos favorecidos.

6 REFERÊNCIAS

- ABREU, Fernanda; CORREA, Tarcísio. Antarctic microorganisms as sources of biotechnological products. In.: SALWAN, Richa; SHARMA, Vivek (eds). **Physiological and Biotechnological Aspects of Extremophiles**. Londres: Elsevier, p. 269-284, 2020.
- AGUIAR, Mônica Heinzelmann Portella de; RESENDE, Erica Simone Almeida. **Onde a ciência é poder: o sistema do Tratado da Antártida e a cooperação científica internacional**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2021.
- ARGENTINA. Argentine activities of bioprospecting and bioremediation in Antarctica. In: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 29, 2006, Edinburgh. **Information Paper 112**. Edinburh: ATCM, 2006, Baltimore. Inoformation Paper 84.
- ARGENTINA. Update of the activities of the Argentine Antarctic Program on Bioprospection and Bioremediation in the Antarctica. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 32. 2009. **Information Paper 84**. Baltimore: ATCM, 2009.
- ARGENTINA. Report on the recent bioprospecting activities carried out by Argentina during the period 2010-2011. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 34. 2011. **Information Paper 16**. Buenos Aires: ATCM, 2011.
- ARGENTINA. Reporte de las recientes actividades de bioprospección desarrolladas por Argentina durante el período 2011-2012. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 36. 2013. **Information Paper 18**. Bruxelas: ATMC, 2013.
- ARRIGHI, Giovanni. **O longo século XX: dinheiro, poder e as origens do nosso tempo**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.
- Atlas of Economic Complexity. Pharmaceutical products (HS). 2023a. Disponível em: <<https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=undefined&queryLevel=undefined&product=129&year=2021&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=1995>>. Acesso em: 05 jan. 2024.
- Atlas of Economic Complexity. Enzymes. 2023b. Disponível em: <<https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=undefined&queryLevel=undefined&product=1057&year=2021&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=1995>>. Acesso em: 05 jan. 2024.
- AXELROD, Robert. *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books, 1984.
- AXELROD, Robert. KEOHANE, Robert. Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions. *World Politics*, V. 38, nº 1, out. 1985, p. 226-254. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2010357>>. Acesso em: 22 mar. 2023.
- BALDWIN, D. A. Power and international relations. In: CARLSNAES, W.; RISSE, T.; SIMMONS, B. (Ed.). **Handbook of international relations**. 2nd ed. Los Angeles: Sage, 2013, p. 273-297.

BAQUERO, Marcello. **A pesquisa quantitativa nas Ciências Sociais**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

BARTH, Kai-Henrik; KRIGE, John. Introduction: Science, Technology, and International Affairs. **Osiris**, V. 21, N. 1, Global Power Knowledge: Science and Technology in International Affairs. 2006, p. 1-21. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/10.1086/507133>>. Acesso em: 10 set. 2023.

BÉLGICA. An update on biological prospecting in Antarctica, including the development of the Antarctic Biological Prospecting Database. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 31, 2008, Kiev. **Working Paper 11**. Kiev: ATCM, 2008.

BÉLGICA; PNUMA. The Role of Ex-Situ Collections in Antarctic Bioprospecting. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 33, 2010, Punta Del Este. **Information Paper 96**. Punta Del Este: ATCM, 2010.

BÉLGICA. Report on the bioprospecting activities carried out by Belgian scientists since 1998. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 35, 2012, Hobart. **Information Paper 22**. Hobart: ATCM, 2012.

BÉLGICA. Assessing Bioprospecting in Antarctica. . In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 37, 2014, Brasília. **Working Paper 12**. Brasília: ATCM, 2014.

BRASIL. Decreto Nº 75.963, de 11 de julho de 1975. Promulga o Tratado da Antártida. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75963.htm>. Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 93.935, de 15 de janeiro de 1987. Promulga a Convenção sobre a Conservação dos Recursos Vivos Marinhos Antárticos. 1987. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D93935.htm>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 66, de 18 de março de 1991. Promulga a Convenção Para a Conservação das Focas Antárticas, concluída em Londres, a 1º de junho de 1972. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0066.htm>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Tratado da Antártica e Protocolo de Madri. 2ª Ed. Brasília: SECIRM, 2016. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/tratado-protocolo-madri.pdf>>. Acesso em 26 nov. 2023.

BRITISH ANTARCTIC SURVEY. MICROMAT: Participants. 2000. Disponível em: <<http://www.nerc-bas.ac.uk/public/mlsd/micromat/participants/index.html>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

BRITISH ANTARCTIC SURVEY. Territorial Claims. S/d. Disponível em: <http://discoveringantarctica.org.uk/wp-content/uploads/2016/02/territorial_claims.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2023.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

CASTRO, Therezinha de. Antártica: o assunto do momento. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro: IBGE, v. 16, n. 142, p. 42-49, jan./fev. 1958.

CASTRO, Therezinha de. **Rumo à Antártida**. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1976.

CASTRO, Therezinha de. **Antártica**. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 1998.

CASTRO, Therezinha de. Antártica: Geopolítica da Rota Polar. In.: Fundação Alexandre Gusmão (FUNAG). **O sistema do Tratado da Antártica: documentos e estudos**. Brasília: FUNAG, 2022, p. 41-44.

CHATURVEDI, Sanjay. India and Antarctica: Towards post-colonial engagement? In.: BRADY, Anne Marie (ed.). **The Emerging Politics of Antarctica**. 1ª ed. Nova Iorque: Routledge, 2013

CHATURVEDI, Sanjay. The future of Antarctica: minerals, bioprospecting, and fisheries. In.: NUTTAL, M; MARSHAL, H; CHAIR, T. (Orgs.). **The Routledge Handbook of the Polar Regions**. New York: Routledge, 2018, p. 403-415.

CORREA, Carlos M. Aperfeiçoando a Eficiência Econômica e a Equidade pela Criação de Leis de Propriedade Intelectual. In.: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. 1ª Ed. São Paulo: Lex Editora, 2005, cap. II.

CORTES, Cristián Arroyo. El conflicto político entre la regulación y desregulación de la bioprospección en la Antártica. *Revista Tribuna Internacional*, v. 8, nº 15, 2019. Disponível em: <<https://tribunainternacional.uchile.cl/index.php/RTI/article/view/53991>>. Acesso em: 23 dez. 2022.

COSTA, João Frank da. Antártida: o problema político. In: *Revista Brasileira de Política Internacional*, Rio de Janeiro, v. 1. nº 4, p. 76-99. 1958.

COSTA, João Frank da. Antártida: o problema político. In: *Revista Brasileira de Política Internacional*, Rio de Janeiro, v. 2. nº 5, p. 78-89. 1959.

COSTA, João Frank da. Antártida: o problema político. In: *Revista Brasileira de Política Internacional*, Rio de Janeiro, v. 3. nº 11, p. 118-131. 1960.

COUNCIL OF MANAGERS OF NATIONAL ANTARTIC PROGAMS (COMNAP). Antarctic Information. S/p. Disponível em: <<https://www.comnap.aq/antarctic-information/>>. Acesso em: 23 maio 2023.

COUNCIL OF MANAGERS OF NATIONAL ANTARTIC PROGAMS (COMNAP). **Antarctic Station Catalogue**. 2017. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/61073506e9b0073c7eaa464/t/611497cc1ece1b43f0ee8ca8a/1628739608968/COMNAP_Antarctic_Station_Catalogue.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

COX, Robert W. Social Forces, States and World Orders: Beyond International Relations Theory. *Millennium: Journal of International Studies*, V. 10, n° 2, 1981. Pp. 126-155. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/03058298810100020501>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

DAVIS, Jason. **Reconsidering Antarctic Bioprospecting though Territorialities of Science, Property, and Governance**. 2011. Tese. Doutorado em Geografia –Ohio State University, Columbus, Ohio. 2011.

DAWSON, Jackie; CONSTABLE, A.J.; HARPER, J.; HOLSMAN, K.; MUSTONEN, T.; PIEPENBURG, D.; ROST, B. Cross-Chapter Paper 6: Polar Regions. In: H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2319–2368, 2022.

DESHMUKH, Rehan; JAGTAP, Sharmili. Bioprospecting of extremophiles for industrial enzymes. In.: VERMA, Pradeep; SHAH Maulin P. (Eds). **Bioprospecting of microbial diversity: challenges and applications in Biochemical Industry, Agriculture, and Environment Protection**. Netherlands: Elsevier, 2022, p. 471-482.

DODDS, Klaus. Antarctic geopolitics. In: DODDS, Klaus; HEMMING, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, p. 199-216, 2017.

ELZINGA, Aant. The continent for science. In: DODDS, Klaus; HEMMING, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, p. 103-124, 2017.

ENZIMAS. In.: *Biologia na Net*, 2024. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/biologia-celular/enzimas.htm#:~:text=Enzimas%20s%C3%A3o%20prote%C3%ADnas%20que%20atuam,fatores%2C%20como%20a%20temperatura%20elevada.>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ERNST & YOUNG. Beyond Borders: EY Biotechnology Report. 2023. Disponível em: <https://www.ey.com/en_us/life-sciences/beyond-borders>. Acesso em: 27 dez. 2023.

EVANGELISTA, Heitor. A Atmosfera Antártica e os sinais das mudanças globais. In.: GOLDEMBER, José (Coord.). **Antártica e as mudanças globais: um desafio para a humanidade**. São Paulo: Blucher, 2011b, pp. 29-52.

FERREIRA, Felipe Rodrigues. **O Sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto na política externa brasileira**. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2009. Disponível em: <http://funag.gov.br/biblioteca/download/609-Sistema_do_tratado_da_Antartica_O.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.

FILOMENO, Felipe Amin. A mudança institucional em perspectiva histórico-mundial: competição transnacional e propriedade intelectual na agricultura de soja da América do Sul. In.: VEIRA, Antonio Pedro; VIEIRA, Rosângela de Lima; FILOMENO, Felipe Amin. **O Brasil e o Capitalismo Histórico: passado e presente na análise dos sistemas-mundo**. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2012.

FRANÇA. In search of a legal regime for bioprospecting in Antarctica. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 29, 2006, Edinburgh. **Information Paper 13**. Edinburgh: ATCM, 2006.

FRANÇA; ARGENTINA; CHILE; NORUEGA. Biological prospecting in Antarctica – the need for improved information and consideration by the ATCM. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 41, 2018, Buenos Aires. **Working Paper 25**. Buenos Aires: ATCM, 2018.

FRANCIONI, Francesco. VIGNI, Patrizia. Territorial claims and coastal states. In: DODDS, Klaus; HEMMING, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, 2017. P. 241-254.

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**. 1995, V. 19, p. 5-24. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/23599563>>. Acesso em: 10 out. 2023.

GAYARD, Nicole Aguilar; LEITE, Iara Costa. Quatro abordagens sobre a interação entre cientistas e estados nas relações internacionais. **Revista Relações Internacionais**, nº 61, p. 85-101, 2019. Disponível em: <https://ipri.unl.pt/images/publicacoes/revista_ri/pdf/ri62/RI62_art07_ICLNAG.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GILPIN, Robert. **A economia política das relações internacionais**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

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

GOOGLE EARTH. 2024. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-39.40851574,98.12080021,-3728.36785941a,18289363.9861536d,35y,355.27006655h,0t,0r/data=OgMKATA>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

GONÇALVES, Leandra Regina; BARROS-PLATIAU, Ana Flávia. Antarctica and ABNJ in the anthropocene: challenges to the sustainable management of marine genetic resources? *Ambiente & Sociedade*, v. 22, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180173vu2019L3TD>>. Acesso em 10 fev. 2023.

GRIECO, Joseph M. Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism. **International Organization**, V. 42, N° 3, 1988, pp. 485-507. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2706787>>. Acesso em: 01 maio 2023.

GRIECO, Joseph M. **Cooperation among Nations: Europe, America, and Non-tariff Barriers to Trade**. Cornell University Press: Ithaca, 1990.

GUYOMARD, Ann-Isabelle. Ethics and bioprospecting in Antarctica. *Ethics in science and environmental politics*, V. 10, p. 31–44, 2010. Disponível em: <<https://www.int-res.com/articles/esep2010/10/e010p031.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

HASS, Peter. Introduction: epistemic communities and international policy coordination. **International Organization**. V 46, dez. 1992, pp 1 - 35.

HAWARD, Marcus. The originals: the role and influence of the original signatories to the Antarctic Treaty. In: DODDS, Klaus; HEMMING, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, p. 232-240, 2017.

HEMMINGS, Alan D. A Question of Politics: Bioprospecting and the Antarctic Treaty System. In: FINNEMORE, Rogan Michelle; HEMMING, Alan D. (Orgs.). **Antarctic Bioprospecting**. Christchurch-NZ: Gateway Antarctica Special Publication Series, p. 98-129, 2005.

HEMMINGS, Alan D. Does bioprospecting risk moral hazard for science in the Antarctic Treaty System? *Ethics in Science and Environmental Politics*, V. 10(1), p; 05-12, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.3354/esep00103>>. Acesso em: 20 dez. 2022.

HERBER, Bernard P. Bioprospecting in Antarctica: the search for a policy regime. *Polar Record*, v. 42, p. 139–146, 2006. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/polar-record/article/abs/bioprospecting-in-antarctica-the-search-for-a-policy-regime/7E5759AD2156668BBBAFF090585027A85>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

HUGHES, Kevin A.; BRIDGE Paul D. Potential impacts of Antarctic bioprospecting and associated commercial activities upon Antarctic science and scientists. *Ethics in science and environmental politics*, V. 10, p. 13-18, 2010. Disponível em: <<https://www.int-res.com/articles/esep2010/10/e010p013.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **O Brasil na Antártida: a importância científica e geopolítica do PROANTAR no Entorno Estratégico Brasileiro**. Brasília. Rio de Janeiro: Ipea, 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2425.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.

JABOUR, Julia. Biological prospecting: the ethics of exclusive reward from Antarctic activity. *Ethics in Science and Environmental Politics*, v. 10, 2010, p. 19-29. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237978327_Biological_prospecting_The_ethics_of_exclusive_reward_from_Antarctic_activity>. Acesso em: 28 dez. 2023.

JABOUR-GREEN, Julia; NICOL, Dianne. Bioprospecting in Areas Outside National Jurisdiction: Antarctica and the Southern Ocean. [Editorial]. *Melbourne Journal of International Law*, v.4, n.1, p.76-111, 2003. Disponível em: <<http://classic.austlii.edu.au/au/journals/MelbJIL/2003/15.html>>. Acesso em: 06 nov. 2022.

JACKSON, Robert; SØRENSEN, George. Introdução às Relações Internacionais: teorias e abordagens. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

KEOHANE, Robert O.; NYE, Joseph S. Power and Interdependence: World Politics in Transition. 1ª ed. Boston: Little Brown, 1977.

KEOHANE, Robert O. The Demand for International Regimes. *International Organization*, V. 36, Nº 2, *International Regimes*, 1982, pp. 325-355. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2706525?origin=JSTOR-pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2023.

KEOHANE, Robert O. After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1984.

KEOHANE, Robert O. The Theory of Hegemonic Stability and Changes in International Economic Regimes, 1967-1977. In.: HOLSTI, Ole R. et al (ed.). **Change in the International System**. 2ª Ed. Nova Iorque: Routledge, [1980] 2018. P. 131-162.

KLEINMAN, Daniel Lee; VALLAS, Steven P. Contradiction in Convergence: Universities and Industry in the Biotechnology Field. In.: FRICKEL, Scott; MOORE, Kelly (Eds). **The New Political Sociology of Science: Institutions, networks, and power**. Wisconsin – USA: The University of Wisconsin Press, 2005, p. 35-62.

KRASNER, Stephen D. Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables. *International Organization*. Vol. 36, nº 2, 1982, p. 185-205. Disponível em: <<https://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgri/files/2016/02/Krasner-Structural-Causes-and-Regime-Consequencies-Regime-as-Intervening-Variables.pdf>>. Acesso em 05 abr. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAMUS, Fernando Villamiza. La bioprospección antártica: indefiniciones e incompatibilidades con el Sistema del Tratado Antártico. *Revista Colombiana de Derecho Internacional*, *International Law*, nº. 23, , p. 53-86, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-81562013000200003>. Acesso em: 10 abr. 2023.

LAUNIUS, Roger D. Establishing open rights in the Antarctic and outer space: Cold War rivalries and geopolitics in the 1950s and 1960s. In: DODDS, Klaus; HEMMINGS, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, p. 217-231, 2017.

LEARY, David. **Bioprospecting in the Arctic**. United Nations University of Advanced Studies Report: Yokohama, 2008.

LEARY, David; VIERROS, Marjo; HAMON, Gwenaëlle; ARICO, Salvatore; MONAGLE, Catherine. Marine genetic resources: A review of scientific and commercial interest. *Marine Policy*, V. 33, Nº 2, 2009, P. 183-194. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X08000985>>. Acesso em: 28 dez. 2023.

LEARY, David K.; WALTON, David W. H. Science for profit. What are the ethical implications of bioprospecting in the Arctic and Antarctica? *Ethics in Science and Environmental Politics*, v. 10, 2010, p. 01-04. Disponível em: <<https://www.int-res.com/articles/esep2010/10/e010p001.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2023.

LEITE, Iara. Cooperating in asymmetric contexts: an interdisciplinary approach to st&i negotiations involving developing countries. **Revista tempo do mundo**, nº 28, p. 111-132, 2022. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/366/325>>. Acesso em: 06 mar. 2023.

LENS.ORG. Patent Analysis. antarctic AND (organism OR microorganism). 2024. Disponível em: https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=antarctic%20AND%20organism%20OR%20microorganism&p=0&n=10&s=_score&d=%2B&f=false&e=false&l=en&authorField=author&dateFilterField=publishedDate&orderBy=%2B_score&presentation=false&preview=true&stemmed=true&useAuthorId=false&j.must=US&j.must=WO&j.must=CN&j.must=EP>. Acesso em: 01 fev. 2024.

LEYDESDORFF, Loet; PARK, Han Woo; WAGNER, Caroline S. The continuing growth of global cooperation networks in research: a conundrum for national governments. *PLoS ONE*, v. 10, n. 7, 2015.

LOHAN, Dagmar; JOHNSTON, Sam. **UNU-IAS Report: Bioprospecting in Antarctica**. Yokohama-JP: United Nations University Institute of Advanced Studies. 2005. Disponível em: <https://collections.unu.edu/eserv/UNU:3100/antarctic_bioprospecting_3.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LOOSE, Fabrício Ferreira. *Bioprospecção na Antártida*. Dissertação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPGRI, 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/31731>>. Acesso em 01/11/2022.

MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves; PINHEIRO, Eloan dos Santos. O impacto das patentes farmacêuticas em países em desenvolvimento e as perspectivas para o Brasil. In.: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. 1ª Ed. São Paulo: Lex Editora, 2005, p. 277-304, cap. VII.

MADDISON, Ben. **Class and Colonialism in Antarctic Exploration, 1750–1920**. 1ª Ed. Londres: Pickering & Chatto, 2014.

MASTANDUNO, Michael. Do relative gains matter? America's response to Japanese industrial policy. *International Security*, v. 16, n. 1, p. 73-113, 1991. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2539052>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

MATTOS, Leonardo Faria de. A inclusão da Antártica no conceito do Entorno Estratégico Brasileiro. *Rev. Esc Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 165-191, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000001/000001c4.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2021.

MEARSHEIMER, John J. Back to the Future: Instability in Europe after the Cold War. *International Security*, V. 15, N. 1, 1990, pp. 5-56. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2538981?origin=JSTOR-pdf>>. Acesso em: 02 maio 2023.

MILNER, Helen V. International Theories of Cooperation Among Nations: Strengths and Weaknesses. *World Politics*, V. 44, p. 466-496, Abr, 1992. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/abstract_S0043887100015677>. Acesso em: 20 de mar. de 2023.

MILNER, Helen V. **Interests, institutions, and information: domestic politics and international relations**. Princeton: Princeton University Press, 1997.

MORAVCSIK, Andrew. Introduction: Integrating International and Domestic Theories of International Bargaining. In.: EVANS, Peter; JACOBSON, Harold; PUTNAM, Robert (eds.). *Double-Edged Diplomacy: International Bargaining and Domestic Politics*. Berkeley: University of California Press, 1993a, pp. 03-42.

MORAVCSIK, Andrew. Armaments among allies: European weapons collaboration, 1975-1985. In.: EVANS, Peter; JACOBSON, Harold; PUTNAM, Robert (eds.). *Double-Edged Diplomacy: International Bargaining and Domestic Politics*. Berkeley: University of California Press, 1993b, pp. 128-168.

National Academy of Sciences. National Academy of Sciences, Engineering and Medicine. **Safeguarding the Bioeconomy**. 2020. Washington, DC: The National Academie Press.

NISBET, Robert A. Cooperation. In.: SILLS, David L. (ed.). **International Encyclopedia of the Social Sciences**. 1ª Ed. Nova Iorque: The Macmillan Company & The Free Press, 1968. P. 384-390.

NOVAS, Mariano. **La bioprospección entre la gobernanza Antártica y los Estados soberanos: el caso argentino entre 2005 y 2015**. Tese. Universidad Nacional de San Martín. 2007. Disponível em: <<https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1142>>. Acesso em 26 de out. 2022.

Obsevatory of Economic Complexity. Perfumery & Cosmetics. 2023. Disponível em: <<https://oec.world/en/profile/hs/perfumery-cosmetics>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

Obsevatory of Economic Complexity. 2023. Disponível em: < <https://oec.world/en>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). *The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda*. 2009.

OCDE. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2023. Disponível em: <<https://www.oecd.org/innovation/inno/keybiotechnologyindicators.htm>>. Acesso em 03 jan. 2024.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Biotechnology**. OECD Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics, OECD Publishing, Paris, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/factbook-2013-63-en>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. Marine Biotechnology: definitions, infrastructures and directions for innovation. *OECD Science, Technology and Innovation – Policy Papers*, Nº 43, 2017. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/marine-biotechnology_9d0e6611-en>. Acesso em: 27 dez. 2023.

OLDHAM, Paul; KINDNESS, Jasmine. Biodiversity Research and Innovation in Antarctica and the Southern Ocean. *BioRxiv, Ecology*, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1101/2020.05.03.074849>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Organização Mundial de Propriedade Intelectual. Patentscope. 2024. Disponível em: <https://patentscope.wipo.int/search/en/result.jsf?_vid=P21-LR9TEH-05598>. Acesso em: 11 jan. 2024.

PAÍSES BAIXOS; BÉLGICA; FRANÇA. Biological Prospecting in the Antarctic Treaty Area – Scoping for a Regulatory Framework –. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 30, 2007, New Delhi. **Working Paper 36**. New Delhi: ATCM, 2007.

PAÍSES BAIXOS. Report of the ATCM Intersessional Contact Group to examine the issue of Biological Prospecting in the Antarctic Treaty Area. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 31, 2008, Kiev. **Working Paper 4**. Kiev: ATCM, 2008.

PAÍSES BAIXOS; ALEMANHA; BÉLGICA; BRASIL; BULGÁRIA; FINLÂNDIA; FRANÇA; SUÉCIA. The Antarctic Biological Prospecting Database. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 32, 2009, Baltimore. **Working Paper 1**. Baltimore: ATCM, 2009a.

PAÍSES BAIXOS; BÉLGICA; ESPANHA; FINLÂNDIA; FRANÇA; SUÉCIA. Concepts, Terms and Definitions, including a Comparative Analysis (biological prospecting). In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 32, 2009, Baltimore. **Information Paper 70**. Baltimore: ATCM, 2009b.

PAÍSES BAIXOS; ALEMANHA; BÉLGICA; BULGÁRIA; ESPANHA; FINLÂNDIA; FRANÇA; SUÉCIA. A Gap Analysis of the Antarctic Treaty System Regarding the Management of Biological Prospecting. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 32, 2009, Baltimore. **Working Paper 26**. Baltimore: ATCM, 2009c.

PAÍSES BAIXOS. Principles for the Access to and Use of Biological Material in the Antarctic Treaty Area. –. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 33, 2010, Punta del Este. **Working Paper 24**. Punta del Este: ATCM, 2010a.

PAÍSES BAIXOS. Report of the ATCM Intersessional Contact Group to Examine the Issue of Biological Prospecting in the Antarctic Treaty Area. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 33, 2010, Punta del Este. **Working Paper 13**. Punta del Este: ATCM, 2010b.

PAÍSES BAIXOS. A case of Biological Prospecting. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 34, 2011, Buenos Aires. Information Paper 62. Buenos Aires: ATCM 2011.

PAÍSES BAIXOS; BÉLGICA; FINLÂNDIA; SUÉCIA; UNEP. An Update on Biological Prospecting in Antarctica and Recent Policy Developments at the International Level. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 35, 2012, Hobart. **Information Paper 63**. Hobart: ATCM, 2012.

PAÍSES BAIXOS; BÉLGICA; SUÉCIA. Biological prospecting in Antarctica – the need for improved information. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 36, 2013, Bruxelas. **Working Paper 48**. Bruxelas: ATCM, 2013.

PAÍSES BAIXOS; BÉLGICA. An Update on Status and Trends Biological Prospecting in Antarctica and Recent Policy Developments at the International Level. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 36, 2013, Bruxelas. **Information Paper 22**. Bruxelas: ATCM, 2013.

PAÍSES BAIXOS. An Update on Status and Trends Biological Prospecting in Antarctica and Recent Policy Developments at the International Level. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 38, 2015, Sofia. **Information Paper 133**. Sofia: ATCM, 2015.

PAÍSES BAIXOS. An Update on Status and Trends Biological Prospecting in Antarctica and Recent Policy Developments at the International Level. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 40, 2017, Pequim. **Information Paper 168**. Sofia: ATCM, 2017.

PAÍSES BAIXOS. Biological Prospecting in the Antarctic Treaty Area. In.: Antarctic Treaty Consultative Meeting, 41, 2018, Buenos Aires. **Information Paper 29**. Buenos Aires: ATCM, 2018.

PIMENTEL, Luiz Otávio. **Direito Industrial: aspectos introdutórios**. Chapecó: Editora da Unoesc, 1ª Ed, 1994.

PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Revisión, actualización y mecanismo propuesto para apoyar la acción futura en materia de prospección biológica en la Antártida. In.: XXX ANTARTIC TREATY CONSULTATIVE MEETING, RCTA 17, 2010, New Delhi. **Working Paper IP067**. New Delhi: ATCM, 2007. Disponível em: <<https://www.ats.aq/devAS/Meetings/DocDatabase?lang=e>>. Acesso em: 03 ago. 2023.

PUIG-MARCÓ, Roser. Access and benefit sharing of Antarctica's Biological Material. *Marine Genomics*, V. 17, p. 73-78, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.margen.2014.04.008>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

PUTNAM, Robert D. Diplomacy and Domestic Politics: The Logic of Two-Level Games. *International Organization*, v. 42, n. 3, p. 427-460, 1988. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2706785>>. Acesso em: 23 maio de 2023.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Van Luc Campenhoudt. Manual de Investigação em Ciências Sociais. 6ª Ed. Lisboa: Gradiva, 2013.

REMICHE, Bernard. Revolução Tecnológica, Globalização e Direitos das Patentes. In.: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. 1ª Ed. São Paulo: Lex Editora, 2005, cap. III.

ROBERTS, Peder. The politics of early exploration. In: DODDS, Klaus; HEMMING, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, p. 318-336, 2017.

ROSH, Robert M. Antarctica's Increasing Incorporation into the World-System. *Review (Fernand Braudel Center)*, Vol. 12, No. 1 (Winter, 1989), pp. 121-137. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/40241118>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SACHS, Jeffrey. O Divisor Global de Inovação. In.: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. 1ª Ed. São Paulo: Lex Editora, 2005, cap. I.

SCIENTIFIC COMMITTEE ON ANTARCTIC RESEARCH (SCAR). Welcome to The Scientific Committee on Antarctic Research (index). 2020. S/p. Disponível em: <<https://www.scar.org/>>. Acesso em: 16 set. 2021.

SILVA, Maurício; FEITOSA, Alexya; LIMA, Igor; BISPO, James; SANTOS, Ana Caroline; MOREIRA, Magna; C MARA, Paulo; ROSA, Luíz Henrique; OLIVEIRA, Valéria; DUARTE, Alysson; QUEIROZ, Aline. Antarctic organisms as a source of antimicrobial compounds: a patent review. In.: ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, V. 94, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aabc/a/mcVPjG6m7cMq4TKTpZKsDjB/>>. Acesso em: 17 fev. 2023

SCOTT, Shirley V. Three waves of Antarctic imperialism. In: DODDS, Klaus; HEMMING, Alan D.; ROBERTS, Peder. (Orgs.). **Handbook on the Politics of Antarctica**. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, p. 37-49, 2017.

SECRETARIA DO TRATADO DA ANTÁRTIDA. Partes. S/p. Disponível em: <<https://www.ats.aq/devAS/Parties?lang=s>> . Acesso em: 17 set. 2023.

SECRETARIA DO TRATADO DA ANTÁRTIDA. Partes. S/p. Disponível em: <<https://www.ats.aq/e/secretariat.html>> . Acesso em: 17 set. 2023.

SIMÕES, Jefferson Cardia. O ambiente antártico: domínio de extremos. In.: GOLDEMBER, José (Coord.). **Antártica e as mudanças globais: um desafio para a humanidade**. São Paulo: Blucher, 2011a, pp. 15-28.

SIMÕES, Jefferson Cardia. O papel do gelo antártico no sistema climático. In.: GOLDEMBER, José (Coord.). **Antártica e as mudanças globais: um desafio para a humanidade**. São Paulo: Blucher, 2011b, pp. 69-102.

SILVA, Maurício; FEITOSA, Alexya; LIMA, Igor; BISPO, James; SANTOS, Ana Caroline; MOREIRA, Magna; C MARA, Paulo; ROSA, Luíz Henrique; OLIVEIRA, Valéria;

DUARTE, Alysson; QUEIROZ, Aline. Antarctic organisms as a source of antimicrobial compounds: a patent review. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, V. 94, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aabc/a/mcVPjG6m7cMq4TKTpZKsDjB/>>. Acesso em: 17 fev. 2023.

SKOLNIKOFF, Eugene. *The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics*. Nova Jérсия: Princeton University Press, 1993.

STOPFORD, John M; STRANGE, Susan; HENLEY, John S. *Rival States, Rival Firms: Competition for world market shares*. 1ª Ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1991.

STRANGE, Susan. *Cave! hic Dragons: A Critique of Regime Analysis*. *International Organization*, V. 36, Nº 2, *International Regimes*, 1982. Pp. 479-496. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2706530>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

STRANGE, Susan. *States and markets*. 2º ed. Londres: Continuum, 1994.

TERRITORIAL Claims. *British Antarctic Survey: Discovering Antarctica*. Disponível em: <http://discoveringantarctica.org.uk/wp-content/uploads/2016/02/territorial_claims.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2023.

TOMÉ, Carlos Henrique; SØNDERGAARD, Niels; BARROS-PLATIAU, Ana Flávia; OLIVEIRA, Carina Costa de. *Why is it so hard to regulate bioprospecting in areas beyond national jurisdiction?* In.: BARROS-PLATIAU, Ana Flávia; OLIVEIRA, Carina Costa de. **Conservation of living resources in areas beyond national jurisdiction: BBNJ and Antarctica**. Rio de Janeiro : Lumen Juris, 2020, pp. 23-44.

TREVISAN, Miryam Colacrai de. **El Ártico e la Antártida: Su rol en las relaciones internacional y su relevancia desde la perspectiva ambiental**. 1 Ed. Rosario: CERIR/CECAR, 1998.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Editora Atlas, 1987.

TURCHETTI, Simone; ROBERTS, Peder. *The surveillance imperative: geosciences during the Cold War and beyond*. Introduction. Pp. 1-19. Basingstoke: Palgrave MacMillan, 2014.

TVEDT, Morten Walløe. *Patent law and bioprospecting in Antarctica*. *Polar Record*, v. 47 (240), p. 46–55, 2011. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/polar-record/article/abs/patent-law-and-bioprospecting-in-antarctica/F285A818D5A18E745E70CD4AD63340E2>>. Acesso em: 13 mar. 2023.

VARELLA, Marcelo Dias. **Propriedade intelectual de setores emergentes: biotecnologia, fármacos e informática, de acordo com a Lei nº 9.279, de 14-5-1996**. São Paulo: Atlas, 1996.

VARELLA, Marcelo Dias. *Políticas Públicas para Propriedade Intelectual no Brasil*. In.: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. 1ª Ed. São Paulo: Lex Editora, 2005, cap. V.

VERBITSKY, Jane. **South Africa, Antarctica, and the ATS: An Unrealized Foreign Policy Leadership Opportunity.** *Politikon - South African Journal of Political Studies*, v. 42. Nº 2, 2015, P. 195-218. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/02589346.2015.1041670>>. Acesso em: 28 dez. 2023.

VERBITSKY, Jane. Antarctica and Problems of Antarctic Governance in the Era of Climate Emergency. In.: BARROS-PLATIAU, Ana Flávia; QUEIROZ, Fábio Albergaria de; CÂMARA, Paulo Eduardo Aguiar Saraiva (Orgs.). **O sistema do Tratado da Antártica.** Brasília: FUNAG, 2023, cap. V, pp. 135-163.

VILLA, Rafael Antonio Duarte. **A Antártida no Sistema Internacional: análise das relações entre atores estatais e não-estatais com base na perspectiva da questão ambiental.** São Paulo: Hucitec, 2004.

WALTZ, Kenneth N. *Theory of International Politics.* Massachusetts: Addison-Wesley, 1979.

WIPO (World Intellectual Property Organization). **Global Innovation Index: What is the future of innovation driven growth?** 2022.

World Bank. Research and development expenditure (% of GDP). 2023. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?end=2021&start=2021&view=map>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

YOUNG, Oran R. Regime Dynamics: The Rise and Fall of International Regimes. *International Organization*, V. 36, Nº 2, International Regimes, 1982, pp. 277-297. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2706523>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

YOUNG, Oran R. International Regimes: Toward a New Theory of Institutions. *World Politics*, V. 39, nº 1, 1986, pp 104--122. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/world-politics/article/abs/international-regimes-toward-a-new-theory-of-institutions/F8D4D70BDCFDCC05CD29B2FA8722D94>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

ZIEGELMAYER, Eric J. Whales for Margarine: Commodification and Neoliberal Nature in the Antarctic. *Capitalism Nature Socialism*, V. 19, Nº 3, 2008, pp. 65-93. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10455750802348838>. Acesso em: 08 ago. 2023.