



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Carolina Veras Micheletti

A colaboração científica internacional em oceanos: um estudo sobre as redes envolvendo pesquisadores catarinenses

Florianópolis
2023

Carolina Veras Micheletti

A cooperação científica internacional em oceanos: um estudo sobre as redes envolvendo pesquisadores catarinenses

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 Mestra em Relações Internacionais.

Orientadora: Prof^ª. Iara Costa Leite, Dra.

Florianópolis

2023

Micheletti, Carolina Veras

A cooperação científica internacional em oceanos : um estudo sobre as redes envolvendo pesquisadores catarinenses / Carolina Veras Micheletti ; orientadora, Iara Costa Leite, 2023.

144 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Relações Internacionais. 2. Colaboração científica internacional. 3. Internacionalização da ciência. 4. Ciência oceânica. 5. Santa Catarina. I. Leite, Iara Costa. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais. III. Título.

Carolina Veras Micheletti

A cooperação científica internacional em oceanos: um estudo sobre as redes envolvendo pesquisadores catarinenses

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 13 de abril de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Hoyêdo Nunes Lins, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Sabrina Evangelista Medeiros, Dra.
Universidade Lusófona de Lisboa

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

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof^a. Iara Costa Leite, Dra
Orientadora

Florianópolis, 2023.

Para os meu queridos pais,
Odair e Bethe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente aos meus pais, sem os quais não conseguiria ter concluído esta dissertação. Seu amparo foi fundamental para que pudesse chegar até aqui. Muito obrigada por todo o carinho e compreensão. Também agradeço ao Tadeo, à Gabi, ao João, à Maria, à Paula, à Alessandra e à Monique pelo apoio e companhia. Vocês foram essenciais para esse processo e sou muito afortunada em tê-los em minha vida.

Desde 2016, tenho o privilégio de aprender com as professoras e os professores da Graduação e Pós-graduação em Relações Internacionais da UFSC, e por isso sou imensamente grata. Agradeço em especial à Iara Costa Leite, que participou da maior parte de minha trajetória na UFSC. Desde 2018, tenho o prazer de contar com sua orientação no âmbito do grupo de pesquisa Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI). Muito obrigada por estes quase cinco anos trabalhando juntas, repletos de aprendizados que levarei para a vida.

Agradeço à Fundação Konrad Adenauer pelo apoio através da bolsa de mestrado a estudantes no Brasil. Agradeço em especial à Anja Czymmeck, Diretora da fundação, e à Carla Schores, Coordenadora de Relações Institucionais, pela confiança em meu trabalho. Estendo meus agradecimentos aos colegas bolsistas e ex-bolsistas por participarem desta trajetória.

Igualmente agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) por financiar o projeto desenvolvido pelo RICTI “Mapeamento de ciência, tecnologia e inovação relacionadas a oceanos desenvolvidas por organizações baseadas em Florianópolis”, do qual esta dissertação faz parte.

Agradeço aos colegas do RICTI, tanto pelas trocas e aprendizados como por participarem da execução desta pesquisa. Agradeço especialmente à Taynara da Mata Moraes, cuja pesquisa voltou-se às redes de colaboração científica internacional em oceanos da UFSC, pelo companheirismo no desenvolvimento da base de dados comum às nossas pesquisas; à Julia Mascarello, doutoranda cuja pesquisa volta-se à colaboração científica Brasil-Alemanha em Bioeconomia, por compartilhar sua experiência em análise bibliométrica; à Betina Holz Gorges, bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2021-2022, que contribuiu para a revisão de literatura para a categorização das áreas dos artigos; ao Lucas Balbinott e à Mayara Marcelli de Souza Soares da Silva, bolsistas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2022-2023, que aplicaram a

metodologia de identificação das patentes dos pesquisadores com vínculo na UFSC e auxiliaram na revisão de erros relacionados a grafia dos nomes na base de dados.

Por fim, agradeço aos pesquisadores Andrei Polejack, Danielle Jacon Ayres Pinto, Ana Flávia Barros-Platiau e Dominik Hartmann por suas contribuições para o aperfeiçoamento das pesquisas desenvolvidas no âmbito do projeto “Mapeamento de ciência, tecnologia e inovação relacionadas a oceanos desenvolvidas por organizações baseadas em Florianópolis”.

RESUMO

Durante a década de 1990, os países em desenvolvimento aumentaram suas conexões às redes científicas internacionais. Essa inclusão pode acarretar tanto riscos como oportunidades para a promoção do crescimento econômico e do bem-estar social desses países. Para que as oportunidades sejam aproveitadas, o conhecimento produzido no âmbito das redes deve ser retroalimentado na resolução de problemas locais. Atualmente, entre os problemas centrais a serem resolvidos tanto por países desenvolvidos como em desenvolvimento estão alterações decisivas da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas marinhos. A ciência oceânica pode contribuir para a resolução desses desafios, posto que muitos são de ordem técnica e científica, justificando o lançamento da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030). O objetivo desta dissertação consiste em mapear, sistematizar e analisar a colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano envolvendo pesquisadores de Santa Catarina, estado banhado pelo Atlântico Sul, um dos espaços marítimos menos conhecidos no mundo. Para tanto, foram analisadas as copublicações internacionais envolvendo pesquisadores filiados a instituições do estado. A metodologia dividiu-se em duas etapas. Primeiro, através da pesquisa bibliométrica realizada na *Web of Science* (WOS), foram identificadas e analisadas 486 copublicações internacionais, permitindo traçar o perfil das redes. A metodologia inova ao realizar parte da sistematização do material retornado de forma manual, possibilitando ajustes nos algoritmos da WoS (principalmente aqueles relacionados ao financiamento), a classificação dos artigos em áreas que reflitam a agenda oceânica e a eliminação da contagem múltipla das filiações no caso dos pesquisadores com vínculo institucional no Brasil. Os principais resultados encontrados consistem em predominância de copublicações envolvendo cientistas catarinenses e colegas oriundos de países desenvolvidos, crescimento das redes de forma irregular, especialmente nos últimos dez anos, e prevalência de instituições públicas brasileiras voltadas ao fomento à pesquisa dentre as organizações financiadoras. A segunda etapa da metodologia buscou identificar a relação entre a participação em redes científicas internacionais e a resolução de problemas locais. Para tanto, foi verificado, no âmbito das redes internacionais, a participação de instituições catarinenses envolvidas de maneira mais direta na resolução de problemas locais, a convergência entre as áreas dos artigos e as oportunidades e desafios catarinenses relacionados aos oceanos e, no caso de pesquisadores com vínculo estatutário junto à UFSC, instituição mais frequente nas redes internacionais, sua participação no depósito e/ou invenção de patentes no Brasil e atuação em projetos de extensão. As descobertas são divergentes a depender do indicador mobilizado, sublinhando-se a necessidade de realizar estudos de caso que permitam compreender em que circunstâncias o acesso ao conhecimento global pode ou não aportar para a solução de problemas locais.

Palavras-chave: colaboração científica internacional; internacionalização da ciência; ciência oceânica; Santa Catarina.

ABSTRACT

During the 1990s, developing countries increased their connections to international scientific networks. This inclusion can bring both risks and opportunities for the promotion of economic growth and social welfare in these countries. To take advantage of the opportunities, the knowledge produced within the networks must be fed back into the solution of local problems. Today, among the central problems to be solved by both developed and developing countries are decisive changes in the structure and functioning of marine ecosystems. Ocean science can contribute to the resolution of these challenges, since many are of a technical and scientific nature, justifying the launching of the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030). The objective of this dissertation is to map, systematize and analyze international scientific collaboration in areas related to the ocean involving researchers from Santa Catarina, a state bathed by the South Atlantic, one of the least known maritime spaces in the world. To this end, the international co-authorships involving researchers affiliated to institutions in the state were analyzed. The methodology was divided into two stages. First, through the bibliometric research carried out in the Web of Science (WOS), 486 international co-authorships were identified and analyzed, allowing the profiling of the networks. The methodology innovates by performing part of the systematization of the material returned manually, allowing adjustments in the WoS algorithms (especially those related to funding), the classification of articles in areas that reflect the oceanic agenda and the elimination of the multiple counting of affiliations in the case of researchers with institutional links in Brazil. The main results obtained consist of a predominance of co-authorships involving scientists from Santa Catarina and colleagues from developed countries, irregular growth of the networks, especially in the last ten years, and the prevalence of Brazilian public institutions dedicated to research promotion among the funding organizations. The second stage of the methodology aimed to identify the relation between participation in international scientific networks and the resolution of local problems. In order to do so, it was verified, within the international networks, the participation of Santa Catarina institutions involved more directly in solving local problems, the convergence between the areas of the articles and the opportunities and challenges of Santa Catarina related to the oceans, and, in the case of researchers with a statutory bond with UFSC, the most frequent institution in the international networks, their participation in the filing and/or invention of patents in Brazil and involvement in extension projects. The findings are divergent depending on the indicator mobilized, underlining the need for case studies to understand under what circumstances access to global knowledge may or may not contribute to the solution of local problems.

Keywords: international scientific collaboration; internationalization of science; ocean science; Santa Catarina.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de copublicações internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano por países	63
Figura 2 – Áreas mais frequentes de origem dos autores dos artigos em copublicação internacional em ciência oceânica envolvendo pesquisadores baseados em Santa Catarina (classificação WoS).....	82
Figura 3 – Mapa de copublicação por autoria: redes internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ranking das instituições catarinenses envolvidas nas redes catarinenses em ciência oceânica.....	80
Tabela 2 – Dez principais coautores das redes catarinenses em ciência oceânica por país e percentual do número de artigos.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAORIA	Aliança de Pesquisa e Inovação de Todo o Oceano Atlântico
ACATE	Associação Catarinense de Tecnologia
AORA	Aliança de Pesquisa do Oceano Atlântico
BBNJ	Biodiversidade Marinha para Além da Jurisdição Nacional
BMLP	Brazilian Mariculture Linkage Program
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCB	Centro de Ciências Biológicas
CECMB	Comitê para o Controle Sanitário de Moluscos
CIDA	Canadian International Development Agency
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
Clivar	Programa para Variabilidade, Previsibilidade e Mudanças do Clima e do Oceano
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
Cobradi	Cooperação brasileira para o desenvolvimento internacional
COI	Comissão Oceanográfica Intergovernamental
CT&I	Ciência Tecnologia e Inovação
Epagri	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ERN	Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear
UE	União Europeia
EUA	Estados Unidos da América
FAP	Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
FIEC	Federação das Indústrias do Estado do Ceará
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GAM	Grupo de Apoio à Mobilização da Década do Oceano
Gesamp	Grupo de Especialistas nos Aspectos Científicos da Proteção do Ambiente Marinho
GOSR	Global Ocean Science Report
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IES	Instituições de Ensino Superior
INCT	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
INPO	Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas
IODP	Programa Internacional de Descoberta Oceânica
IO-USP	Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
IPO	Instituto Paulista de Oceanografia
LEAP	Leveraging Ecosystem-based Approach for Priority-setting
MCTI	Ministério da Ciência
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
Oceatlan	Aliança Regional para a Oceanografia no Atlântico Sudoeste Superior e Tropical
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OS	Organização Social
PAAD	Planejamento e Acompanhamento de Atividades Docentes
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PEID	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
PNE	Plano Nacional de Educação
PNRM	Política Nacional para os Recursos do Mar
Pogo	Parceria para Observação do Oceano Global

PSRM	Plano Setorial para Recursos do Mar
Revizee	Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva
RI	Relações Internacionais
SC	Santa Catarina
Scar	Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica
Scor	Comitê Científico para Pesquisa Oceânica
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial para Recursos do Mar
SIGPEX	Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão
SinBiose	Centro de Síntese em Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
SisBiota	Programas Ecológicos de Longa Duração
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação
Unisul	Universidade do Sul de Santa Catarina
Univali	Universidade do Vale do Itajaí
USP	Universidade de São Paulo
WoS	Web of Science
ZEE	Zona Econômica Exclusiva
ZOPACAS	Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 JUSTIFICATIVA.....	17
1.2 OBJETIVOS E METODOLOGIA.....	20
2 A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL: CONDICIONANTES, RISCOS E OPORTUNIDADES PARA OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO.....	23
2.1 O PAPEL DA CIÊNCIA NA ATUALIDADE.....	24
2.2 A CIÊNCIA COMO INSTRUMENTO DE PODER E COMPETIÇÃO ENTRE OS ESTADOS.....	28
2.3 A CIÊNCIA COMO INSTRUMENTO DE COOPERAÇÃO ENTRE OS ESTADOS.....	31
2.4 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO.....	35
3 A CIÊNCIA OCEÂNICA E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS.....	37
3.1 A INTERSEÇÃO ENTRE O OCEANO E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS	37
3.2 O OCEANO NA AGENDA INTERNACIONAL ATUAL.....	39
3.3 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO DO OCEANO.....	41
3.4 A CIÊNCIA OCEÂNICA BRASILEIRA E A COLABORAÇÃO INTERNACIONAL.....	44
3.5 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO.....	52
4 AS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SANTA CATARINA.....	54
4.1 AS UNIVERSIDADES CATARINENSES E OS PROBLEMAS LOCAIS RELACIONADOS AO OCEANO.....	54
4.1.1 A agenda oceânica em Santa Catarina: oportunidades e desafios.....	56
4.1.2 As universidades catarinenses e a resolução de problemas relacionados ao oceano.....	58
4.2 MAPEAMENTO DAS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SANTA CATARINA.....	60
4.2.1 A análise dos países das redes.....	61
4.2.2 A análise do financiamento das redes.....	73
4.2.3 A análise do impacto social das redes.....	78
4.3 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO.....	87
5 CONCLUSÃO.....	89
REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICE A – Nota Metodológica.....	102
APÊNDICE B – Ranking dos países presentes nas redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC.....	109
APÊNDICE C – Ranking das agências financiadoras nacionais e internacionais das redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC.....	112
APÊNDICE D – Ranking das categorias da Web os Science (WoS).....	138

APÊNDICE E – Ranking das cidades catarinenses envolvidas nas redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC.....	142
APÊNDICE F – Ranking dos coautores mais recorrentes nas copublicações de alto impacto.....	143
APÊNDICE G – Distribuição geográfica das instituições brasileiras que integram as redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC.....	144

1 INTRODUÇÃO

A ciência é uma prática milenar que passou, e vem passando, por diversas transformações ao longo dos séculos. A produção de conhecimento científico sempre esteve centrada nas universidades, porém, nem sempre essas instituições estiveram articuladas às demandas da sociedade. Essa realidade começou a se tornar realidade no século XIX, quando uma série de fatores promoveram os primeiros incentivos para que as universidades abandonassem seu isolamento e voltassem suas pesquisas para a resolução de problemas práticos (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021). Contudo, essa alteração no modo de produção de conhecimento não foi implementada em todas as regiões do mundo. De acordo com Barnard, Cowan e Müller (2012), países em desenvolvimento ainda apresentariam um modelo pouco conectado ao contexto local.

Outra transformação relevante na atividade científica nos últimos anos foi a emergência da ciência global em detrimento da ciência nacional. Segundo Wagner (2008), essa mudança teria levado à proliferação espontânea de redes de pesquisadores de diferentes países, que teriam deixado de ser guiadas pelos interesses estatais. Essas redes podem ser identificadas, por exemplo, a partir da copublicação de artigos entre autores de diferentes nacionalidades (WAGNER, 2008).

A quantidade de países em desenvolvimento integrando essas redes está aumentando. Segundo Wagner (2006), países que eram periféricos foram capazes de expandir suas conexões à rede em nível regional durante a década de 1990. Para a literatura de redes, tal mudança possui implicações significativas e encorajadoras para esse grupo de países, uma vez que pode gerar oportunidades para a promoção do crescimento econômico e do bem-estar social. Porém, para que esses benefícios sejam acessados, não basta a simples inserção à rede. É necessário que a pesquisa científica tenha como foco a resolução de problemas locais (WAGNER, 2008).

Atualmente, problemas centrais a serem resolvidos tanto por países desenvolvidos como em desenvolvimento envolvem as alterações decisivas da estrutura e funcionamento dos ecossistemas marinhos. A ciência oceânica pode contribuir para a resolução desses problemas, posto que muitos dos desafios são de ordem técnica e científica (SOARES, 2020). De fato, o reconhecimento sobre a importância da produção de conhecimento científico sobre o oceano cresceu nas últimas décadas, levando ao estabelecimento de uma agenda global, refletida

principalmente na instauração da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030) (SANTOS, 2021).

Abre-se, portanto, espaço para a colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano, que vem se expandindo nos últimos anos (IOC-UNESCO, 2020a). Nesse contexto, torna-se relevante compreender de que forma a inserção de regiões em desenvolvimento nas redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano vem ocorrendo, e se essa inserção contribui para a resolução de problemas locais. Para responder a essa questão, será analisado o caso de Santa Catarina.

1.1 JUSTIFICATIVA

A disciplina de Relações Internacionais (RI) tem crescido rapidamente em complexidade e incorporado novos fenômenos, de modo que, como campo de estudo, deve englobar áreas temáticas e traduzi-las em teorização inovadora. A ciência e a tecnologia (C&T) são uma dessas áreas proeminentes, pois estão comumente presentes em questões globais. No entanto, em análise feita em 13 grandes revistas de RI entre 1990 e 2007, foi identificado que somente 0,7% de mais de 21.081 publicações encontradas abordaram C&T (MAYER; CARPES; KNÖBLICH, 2014). Isso indica que as interfaces científicas e tecnológicas não são centrais para a disciplina, de forma que esta pesquisa pode contribuir para esse campo ainda pouco explorado, especialmente quando inserida a interface oceânica, uma dimensão em que a C&T é proeminente e igualmente pouco explorada em RI (BARROS, 2022).

Mais de dois terços da superfície da Terra são cobertos por água salgada, onde são desenvolvidos serviços ecossistêmicos que afetam dimensões diversas da economia, como a produção de alimentos, construção naval, transporte, defesa, petróleo e gás, turismo, biotecnologia, robótica, extração de minérios e energia (MARQUES, 2020; BARATA, 2021). O oceano possui um grande potencial para impulsionar o crescimento econômico, o emprego e a inovação, de modo que até 2030 se estima um crescimento em mais 3 trilhões de dólares no valor agregado global das indústrias baseadas no oceano (OECD, 2016).

Para além da vertente econômica, o mar é essencialmente um sistema de suporte à vida. O oceano comporta um dos quatro *global commons*,¹ o alto mar, e produz de 50% a 80% do oxigênio presente na atmosfera terrestre, ultrapassando a quantidade produzida por qualquer floresta tropical, inclusive a Amazônia. Além disso, tem um papel crucial no sequestro e estoque de carbono, regulação climática, controle de erosão, entre outros (CAPRETZ; MADALOSSO, 2021). Porém, rápidas mudanças vêm acometendo esse meio, demandando cada vez mais a produção de conhecimento científico capaz de lidar com os desafios que se intensificaram nas últimas décadas (SOARES, 2020). Conforme a IOC-UNESCO (2020a), essa demanda aumenta as possibilidades de cooperação entre atores de diferentes países, reforçada principalmente pela instauração da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030).

Tendo em vista a consolidação da agenda de ciência oceânica em âmbito internacional, o governo brasileiro tem buscado estabelecer uma base científica capaz de apoiar a gestão sustentável do oceano produzida por diversos países, demonstrando abertura a essa agenda (MCTI, 2022a). A ciência oceânica é um dos pilares da autodeterminação do Brasil, e a Amazônia Azul – composta pelo mar territorial, plataforma continental, Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e zona contígua –, é crucial para o desenvolvimento nacional e da economia regional (GOMES; SALDANHA-CORRÊA, 2021; PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021). De fato, o Brasil é um país que depende fortemente da economia do mar. Em levantamento feito por Carvalho (2018), o PIB do mar foi de R\$ 1,11 trilhão em 2015, o que corresponde a 18,93% do PIB nacional.

A linha costeira brasileira possui cerca de 8.500 km, de modo que 17 estados e mais de 400 municípios brasileiros são banhados pelo Oceano Atlântico (MARINHA DO BRASIL, 2023a). Com essas dimensões, a zona costeira brasileira é reconhecida pelo Art. 225, § 4º, da Constituição da República Federativa como parte do patrimônio nacional, devendo ser utilizada de forma a preservar o meio ambiente, incluindo a dimensão dos recursos naturais. O espaço marítimo também integra a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovações (ENCTI) 2016-2022 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações (MCTI), que elenca o oceano e a Antártica entre as principais prioridades mundiais das políticas de Ciência

¹ *Global commons* refere-se a recursos internacionais, supranacionais e globais nos quais existem recursos compartilhados. O direito internacional identifica quatro bens comuns globais: o alto mar, a atmosfera, a Antártica e o espaço sideral (CAMPOS, 2020).

Tecnologia e Inovação (CT&I). O documento igualmente destaca o protagonismo brasileiro no Atlântico Sul como um dos temas estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional, ressaltando a exploração sustentável do oceano. A relevância da temática em nível nacional ainda é refletida pela Portaria do MCTI nº 5.733, que estabelece a ciência oceânica como uma das áreas prioritárias para a cooperação internacional do Ministério em 2022 e 2023 (BRASIL, 2022).

O estado de Santa Catarina contribui para a mobilização nacional dessa agenda. Uma das estruturas regionais que apoiam a ciência oceânica no estado começou a ser construída em 2020 a partir de uma série de oficinas que levaram o MCTI a estabelecer grupos de apoio regionais de mobilização da Década do Oceano (GAM). Após o término das oficinas, foi estabelecido o Grupo de Apoio à Mobilização - Região Sul (GAM-SUL), que teve sua primeira reunião em novembro de 2020. Com o objetivo de mobilizar, engajar e articular atores para a participação da região na Década do Oceano, o GAM-SUL vem, desde então, desenvolvendo e divulgando eventos ligados à Década e que ocorrem em Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul (GAM-NE et al., 2022).

Em nível nacional, o litoral sul lidera em relação aos indicadores de população, PIB e emprego em atividades consideradas marinhas (CARVALHO, 2018). Santa Catarina (SC), especificamente, destaca-se como o segundo estado brasileiro com maior quantidade de empregos formais no setor da economia do mar (11%) e o terceiro estado que mais exportou alimentos do mar em 2016 (14,4%) (FIEC, 2017). Entidades como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/SC) e a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC) reconhecem a importância do oceano para o desenvolvimento regional. Ambas incluem a economia do mar como eixo prioritário do plano de desenvolvimento de Florianópolis e como um dos setores mais promissores para o estado, respectivamente (SEBRAE/SC, 2018; FIESC, 2013).

Uma vez compreendida a importância da agenda para entidades e setores econômicos, é importante destacar que Santa Catarina enfrenta diversos problemas relacionados a áreas costeiras, dentre os quais a contaminação das águas pela falta de saneamento básico, a perda da biodiversidade e a erosão da linha de costa (ANDRADE; SCHERER, 2014). Conforme mencionado anteriormente, muitos dos problemas relacionados ao espaço marinho são de ordem técnica e científica, tornando a ciência oceânica central a resolução desses desafios (SOARES, 2020).

A ciência internacional pode aportar para superar tais desafios. No entanto, os dados sobre a colaboração científica internacional envolvendo pesquisadores de SC ainda são fragmentados, impedindo adequado entendimento sobre a conexão entre o conhecimento global e a resolução de problemas do estado.

Por fim, é importante mencionar que, devido à sua posição de destaque em nível nacional, Santa Catarina é um polo tecnológico comumente abordado por estudiosos da inovação (LEMOS; CARIO, 2017; ROCHA; FERREIRA, 2004). Todavia, há poucos estudos² nesse âmbito que analisem tanto o setor oceânico quanto o papel das redes internacionais para a inovação no estado. Portanto, esta dissertação se propõe tanto a preencher lacunas científicas quanto a gerar insumos que possam contribuir para o aprimoramento de políticas públicas catarinenses de ciência, inovação e internacionalização.

1.2 OBJETIVOS E METODOLOGIA

O presente trabalho busca mapear, sistematizar e analisar a colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano em Santa Catarina. Como parte dos objetivos específicos, busca-se: a) analisar as interfaces entre a ciência e as relações internacionais, destacando as condicionantes, os riscos e as oportunidades da colaboração científica internacional para os países em desenvolvimento (Capítulo 1); b) analisar as interfaces entre a ciência, as relações internacionais e o oceano, apresentando ainda a agenda de ciência oceânica brasileira (Capítulo 2); e c) traçar o perfil da colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano em Santa Catarina e verificar em que medida o conhecimento global acessado pode contribuir para a solução de problemas locais (Capítulo 3).

Em virtude de a colaboração internacional em ciência oceânica ser um objeto de estudo relativamente recente e pouco explorado, há pouca literatura disponível sobre o tema.³ Por esta razão, a pesquisa exploratória foi considerada apropriada. Devido à metodologia adotada, esta dissertação não buscará testar hipóteses sobre a efetividade da cooperação internacional em CT&I, mas descrever o perfil e apontar possíveis desafios das redes

² Um dos estudos que tratam sobre o tema é “Maricultura em Santa Catarina: a Cadeia Produtiva Gerada pelo Esforço Coordenado de Pesquisa, Extensão e Desenvolvimento Tecnológico” (ANDRADE, 2016).

³ Alguns dos estudos que tratam especificamente sobre a colaboração internacional em ciência oceânica são os artigos: *Ciência Oceânica como ferramenta de Cooperação e Diplomacia no Atlântico* (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020) e *Atlantic Ocean science diplomacy in action: the pole-to-pole All Atlantic Ocean Research Alliance* (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021).

internacionais em ciência oceânica envolvendo pesquisadores catarinenses, contrapondo os dados encontrados com considerações realizadas pela literatura acadêmica, em especial sobre aquela que aborda o tema das redes científicas internacionais.

As copublicações representam o material empírico mais comumente utilizado para estudos quantitativos sobre as redes científicas (GRBA; MESTROVIC, 2018), ainda que nem toda colaboração científica resulte necessariamente em uma copublicação ou que nem toda copublicação seja originada de uma colaboração científica (ISFANDYARI-MOGHADDAM et al., 2021). Mesmo assim, as copublicações são indicadores bibliométricos bastante úteis para avaliar a colaboração científica. No âmbito internacional, o mesmo é verdadeiro (LUUKKONEN; PERSSON; SIVERTSEN, 1992; WAGNER; LEYDESDORFF, 2005), sendo aqui o foco apenas as copublicações internacionais, ou seja, trabalhos publicados por autores filiados a instituições de pelo menos dois países diferentes (DEGELSEGGER et al., 2013; ISFANDYARI-MOGHADDAM et al., 2021).

Portanto, a colaboração científica internacional envolvendo pesquisadores de Santa Catarina foi mapeada através de copublicações internacionais. Para alcançar os objetivos da pesquisa, foram usados algoritmos de acesso livre da *Web of Science* (WoS), o VOSviewer e trabalho manual, que possibilitaram a elaboração de uma base de dados com as copublicações internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC. Para a construção da base, foram realizadas etapas de extração, triagem e classificação das copublicações internacionais, que possibilitaram a análise dos dados bibliométricos envolvendo a área e o público alvo do estudo. A descrição em maiores detalhes dessas etapas encontra-se disponível na Parte I do Apêndice A.

O trabalho manual foi utilizado nas etapas de triagem e classificação, possibilitando a realização de ajustes principalmente na categoria de financiamento. Essa verificação permitiu excluir o financiamento indireto, tanto com origem nacional como internacional, e incluir algumas instituições financiadoras declaradas no artigo que não foram identificadas pelo algoritmo da WoS. A análise manual também possibilitou um maior refinamento da base de dados e da análise bibliométrica. Por exemplo, pesquisadores brasileiros com filiação no exterior foram identificados, permitindo que fossem desconsiderados os países relacionados a essa segunda filiação. Sem essa verificação, o algoritmo contabilizaria a origem desse pesquisador não apenas como Brasil, mas também como de um outro país, apesar de o vínculo estatutário ser com uma instituição brasileira. Esse processo foi importante pois

evitou a distorção do ranking de países mais recorrentes nas redes. Por fim, um terceiro ganho promovido pelo trabalho manual foi a classificação dos temas dos artigos em uma categorização mais adequada à agenda oceânica.

Ainda em relação à WoS, é importante destacar que essa base apresenta uma série de limitações que podem ter influenciado os resultados da pesquisa, de modo que essas implicações serão pontuadas ao longo do último capítulo. Uma dessas limitações refere-se à concentração de artigos de pesquisadores de países desenvolvidos e em língua inglesa, o que pode influenciar os resultados da análise das redes. Outra limitação diz respeito ao fato de os dados terem sido baixados entre 02 e 03 de agosto de 2022, o que significa que os dados referentes ao ano de 2022 estão incompletos, embora seja possível prever que tenha havido queda nas copublicações, como aconteceu em outras áreas, em função da pandemia. Ainda assim, considerou-se necessário não excluir os dados do ano de 2022 levantados por contribuírem, ainda que parcialmente, para o mapeamento das redes o mais atualizado possível, tendo em vista que o campo está se expandindo de maneira inédita em função das articulações globais em torno da agenda, principalmente com o lançamento da Década do Oceano.

As análises desenvolvidas neste primeiro estágio da metodologia foram complementadas por uma segunda etapa, que possibilitou a expansão do banco de dados, processo descrito em maiores detalhes na Parte II do Apêndice A. A base passou a incluir dois indicadores adicionais: o número de projetos de extensão e o número de patentes associados aos pesquisadores catarinenses identificados nas redes internacionais. Esta segunda etapa metodológica também demandou trabalho manual, uma vez que se buscou associar ambos indicadores somente aos pesquisadores que atualmente possuem vínculo com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Com esta segunda etapa da metodologia, procurou-se identificar a existência ou não de correlação entre a participação em redes científicas internacionais e a resolução de problemas locais, embora resultados mais precisos só poderão ser alcançados a partir de estudos qualitativos.

2 A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL: CONDICIONANTES, RISCOS E OPORTUNIDADES PARA OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Este capítulo visa analisar as interfaces entre a ciência e as relações internacionais, destacando as condicionantes, os riscos e as oportunidades da colaboração científica internacional para os países em desenvolvimento. Para alcançar tais objetivos, será necessário explorar a transformação da produção de conhecimento científico ao longo dos últimos séculos, chegando ao seu papel na sociedade atual. Será utilizada ao longo do capítulo uma abordagem multidisciplinar envolvendo contribuições de autores de Relações Internacionais, Sociologia da Ciência, História da Ciência, entre outros, que auxiliarão na compreensão dos diferentes condicionantes atrelados à colaboração científica internacional.

Este capítulo será estruturado em três seções. Com foco nas universidades, instituições tradicionalmente produtoras de conhecimento científico, a primeira seção apresentará modos de produção de conhecimento científico que se aproximam e se distanciam da resolução de problemas práticos. Será demonstrado como estes diferentes modos estão distribuídos de forma heterogênea pelo mundo e como alguns países podem se beneficiar mais da prática científica do que outros a depender do modo de produção do conhecimento adotado. Neste cenário, compreender o papel da universidade será essencial para explorar as dinâmicas concernentes ao progresso científico das nações.

Uma vez discutido o papel da ciência na atualidade, aproximando-se de uma vertente de inspiração mais realista, a segunda seção analisará as principais discussões sobre o uso da ciência como instrumento de poder e competitividade entre os Estados. Serão apresentadas contribuições de autores que se voltam ao estudo da interação entre cientistas e Estados, agregando-se também abordagens que analisam os riscos que podem se apresentar aos países em desenvolvimento nesse contexto.

Já a terceira seção buscará demonstrar as principais discussões sobre o uso da ciência como instrumento de cooperação. Aproximando-se das vertentes liberais, a seção se apoiará na contribuição da literatura de redes para compreender como os países periféricos podem se beneficiar da colaboração científica internacional. No entanto, concluirá com uma abordagem crítica sobre a participação desse grupo de países nas redes, que, como será demonstrado, depende de certos fatores para que possa ser verdadeiramente benéfica.

2.1 O PAPEL DA CIÊNCIA NA ATUALIDADE

Com suas raízes na Grécia Antiga, a ciência consiste no “conhecimento conceitual envolvendo modelos mentais aplicáveis em um grande número de situações concretas” (BROOKS, 1980, p. 66, tradução nossa).⁴ Embora a ciência não seja necessariamente movida pela resolução de problemas práticos, graças aos avanços gerados pela pesquisa científica, ou seja, a atividade humana voltada ao progresso do estoque de conhecimento disponível (NELSON, 1959), diversos desafios enfrentados pela humanidade puderam ser solucionados, sejam eles de ordem econômica, ambiental, social ou sanitária (CHIARINI, 2021).

Considerado o primeiro sociólogo da ciência, Merton (2013) defendia que a ciência deveria ser um empreendimento que se valida a si mesmo, presente na sociedade, mas sem de fato fazer parte dela.⁵ Assim, o prestígio social deveria compensar os esforços científicos, que por sua vez deveriam ser julgados por padrões puramente científicos e não quanto aos seus aportes ao mercado (MERTON, 1957).⁶ Essa concepção aproxima-se da definição de ciência básica (pura), desprovida de fins práticos e lucrativos, voltando-se unicamente à busca do entendimento de fenômenos (CHIARINI, 2021).

No entanto, essa não é a única forma de se fazer ciência. A ciência também pode ter como objetivo a resolução de problemas práticos, transcrevendo-se, por sua vez, na concepção de ciência aplicada.⁷ A prática científica se desenvolveu de forma heterogênea ao longo dos séculos, e a transformação das universidades é essencial para compreender esse processo, pois passaram de instituições voltadas à ciência pura para importantes atores na difusão do ensino e do conhecimento aplicado (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021).

As primeiras universidades foram instituídas no continente europeu nos séculos XI e XII,⁸ consolidando-se e expandindo-se nos séculos seguintes. Suas atividades, tradicionalmente, não se voltavam à prática, e predominava o distanciamento entre a academia

⁴ No original, lê-se “conceptual knowledge involving mental models applicable in a large number of concrete situations”.

⁵ A Sociologia da Ciência idealizada por Merton compreende a ciência como uma estrutura social, onde a comunidade científica se apoia em um conjunto de normas (universalismo, comunalidade, desinteresse e ceticismo organizado) que possibilitam que a ciência se organize como um subsistema autônomo na sociedade (MERTON, 2013).

⁶ Considerado por vezes excessivamente idealizado, críticas foram tecidas ao modelo mertoniano de ciência acadêmica, pois ignorava importantes dinâmicas práticas do trabalho científico (LAM, 2010).

⁷ A divisão entre pesquisa básica e pesquisa aplicada acarretou na separação entre ciência e tecnologia: a ciência resulta da pesquisa pura e a tecnologia resulta da pesquisa aplicada (CHIARINI, 2021).

⁸ A Universidade de Bolonha (1088) e a Universidade de Paris (1231) foram as primeiras universidades da história (ROSATTO, 1998).

e a sociedade (ROSSATO, 1998). Devido à falta de comunicação com o público, reforçava-se a percepção de que a atividade científica se encontrava isolada em uma torre de marfim, sem fornecer aportes para a resolução de problemas enfrentados pela sociedade. Em ensaio publicado na década de 1940, Merton (2013) retrata exatamente os ataques direcionados às universidades:

A torre de marfim torna-se insustentável quando seus muros estão sendo atacados. Após um prolongado período de relativa segurança, durante o qual a busca e difusão de conhecimento alçou-se a um lugar de liderança, se não mesmo ao primeiro lugar na escala dos valores culturais, os cientistas são compelidos a defender os modos da ciência para o homem (MERTON, 2013, p. 182).

Na verdade, a forma de produção do conhecimento predominante começara a apresentar as primeiras alterações já durante a Revolução Industrial no século XIX. A necessidade da produção de conhecimento direcionado à resolução dos problemas aumentou, proporcionando os primeiros impulsos para que os cientistas e as universidades abandonassem seu isolamento (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021).

Nesse período, transformações importantes na função das universidades foram observadas, dentre as quais a expansão das universidades técnicas e o surgimento de universidades populares. Além disso, foi instaurada por Napoleão Bonaparte a Universidade Imperial, que inovou por ser laica, subordinada ao Estado e possuir como função a preparação para a carreira profissional (ROSSATO, 1998). Outra mudança importante ocorreu a partir da criação da “Universidade de Pesquisa” na Alemanha. O país liderou o processo de transformação de suas universidades em centros de investigação científica original e, prezando pela relação entre a ciência pura e aplicada, institucionalizou-se um novo modelo universitário (RUFFONI, MELO, SPRICIGO, 2021).

As universidades alemãs começaram a atrair reconhecimento internacional e, no final do século XIX, passaram a receber cientistas e estudantes de outros países, principalmente dos Estados Unidos. Inspirados pelo modelo alemão, os cientistas estadunidenses levaram consigo a arquitetura institucional de promoção da ciência alemã, no qual hoje observa-se uma forte relação entre a sociedade e a indústria. As universidades de pesquisa se alinharam às demandas industriais, tornando-se essencial o financiamento para a ciência proveniente desse setor (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021).

No caso dos Estados Unidos, um dos fatores explicativos para a alteração nas fontes de financiamento está atrelado ao aumento da competição entre diferentes setores por apoio federal desde a década de 1970. Como consequência, foi identificada uma tendência de queda no financiamento público destinado à pesquisa a partir desse período. Em especial, entre 1979 e 1994, o financiamento federal por pesquisador acadêmico em tempo integral diminuiu 9,4% em termos reais devido à pressão que se estabelecia sobre os custos de conduzir pesquisas de ponta em muitos campos das ciências físicas e engenharia (COHEN et al., 1998). É importante destacar que as restrições no orçamento público para o ensino superior não se restringiram aos Estados Unidos, estendendo-se, nesse mesmo período, a universidades de outros países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (MOWERY; SAMPAT, 2005).

Além da maior competição pelo apoio federal, mudanças legislativas nos Estados Unidos incentivaram acadêmicos a solicitar apoio da indústria, fornecendo também incentivos para a indústria se aproximar das universidades. Uma das importantes mudanças legislativas foi a Lei do Imposto de Recuperação Econômica de 1981, que ampliou os incentivos fiscais à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) industrial para apoiar a pesquisa nas universidades. Outro fator explicativo para a mudança nas fontes de financiamento das universidades nos Estados Unidos está associado à possibilidade de universidades e outras instituições sem fins lucrativos obterem direitos de patente para os produtos de pesquisa patrocinados pelo governo federal, promovida pela Lei de Marcas e Patentes de 1980 (COHEN et al., 1998). Dessa forma, as universidades passaram a “lucrar com projetos de pesquisa federais, tanto diretamente quanto atribuindo direitos de patente a outros, usualmente co-patrocinadores industriais” (COHEN et al., 1998, p. 202, tradução nossa).^{9 10}

Portanto, as universidades foram levadas a ampliar a busca por recursos para além das fontes públicas e a ressignificar o seu papel na sociedade (RUFFONI, MELO, SPRICIGO, 2021). Como resumem Mowery e Sampat (2005, p. 211, tradução nossa):

Diante do crescimento mais lento do financiamento público em geral, do aumento da competição por financiamento de pesquisa e da pressão contínua de custos dentro de seus orçamentos operacionais durante as duas últimas décadas, pelo menos algumas universidades se tornaram mais agressivas e “empreendedoras” na busca de novas

⁹ A lei também é conhecida como Bayh-Dole (COHEN et al., 1998).

¹⁰ No original, lê-se “to profit from federal research projects both directly and by assigning patent rights to others, frequently industrial cosponsors”.

fontes de financiamento. Os reitores e vice-reitores das universidades promoveram o fluxo de benefícios econômicos regionais e nacionais - provenientes da pesquisa acadêmica - e procuraram estreitar os laços com a indústria como um meio de expandir o apoio à pesquisa.¹¹

Ao estabelecerem maiores conexões com a indústria, as universidades passaram a atuar como instrumento essencial para o desenvolvimento e o crescimento econômico (MOWERY; SAMPAT, 2005), inclusive guiando processos de tomada de decisão no setor público e aportando contribuições para a sociedade de forma mais ampla. Ou seja, embora até o momento tenha-se destacado o papel da ciência voltada à indústria, deve-se ressaltar que, para além da dimensão econômica, a ciência também pode apresentar soluções para grupos sociais vulneráveis e até mesmo auxiliar na formulação de políticas públicas. Neste último caso, isso ocorre pois o conhecimento gerado desestabiliza as estruturas de governança estabelecidas (BOSWELL, 2009), permitindo que novas políticas públicas internalizem os benefícios do novo paradigma tecnoeconômico (SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021).

Em suma, a partir das mudanças que se iniciaram no século XIX, tanto o setor privado quanto o setor público passaram a se beneficiar do novo modo de produção de conhecimento que se consolidava. Se antes os cientistas estavam isolados na academia e determinavam quais problemas deveriam ser priorizados, no século XX tornou-se cada vez mais comum o modo de produção de conhecimento voltado para a resolução de problemas práticos. Com um caráter transdisciplinar, esse novo modo de produção do conhecimento seria mais adequado para o enfrentamento das novas demandas e realidades sociais e econômicas (GIBBONS et al., 1994), além de acompanhar a nova realidade do financiamento governamental. Gibbons et al. (1994) denominam esses dois diferentes modos de produção do conhecimento de Modo 1 e Modo 2, respectivamente.¹²

Todavia, o perfil das universidades não se alterou de maneira homogênea. Devido a diferentes condições socioeconômicas, níveis de desenvolvimento e configurações de financiamento do ensino e da pesquisa (RUFFONI, MELO, SPRICIGO, 2021), nem todos os países alcançaram o Modo 2. Em especial, Barnard, Cowan e Müller (2012) consideram que os

¹¹ No original, lê-se “Faced with slower growth in overall public funding, increased competition for research funding, and continuing cost pressures within their operating budgets during the past two decades, at least some universities have become more aggressive and “entrepreneurial” in seeking new sources of funding. University presidents and vice-chancellors have promoted the regional and national economic benefits flowing from academic research and have sought closer links with industry as a means of expanding research support.”

¹² O Modo 1 coincide com o ideal mertoniano da ciência.

países em desenvolvimento enfrentam dificuldades para estabelecer uma conexão entre o conhecimento do mundo acadêmico e os seus problemas locais.

O Modo 2 pode, inclusive, ser responsável por aumentar as desigualdades mundiais, uma vez que a capacidade de se transmitir informações de forma barata e quase instantânea mundialmente, possibilitada pela globalização, não parece promover uma distribuição mais equitativa da competência científica, mas sim a sua concentração (GIBBONS et al., 1994). Isso porque, “mesmo que a produção de conhecimento do Modo 2 esteja mais dispersa globalmente, seus benefícios econômicos serão reapropriados de forma desproporcional pelos países ricos e por aqueles que podem participar” (GIBBONS et al., 1994, p. 165-166, tradução nossa).¹³

2.2 A CIÊNCIA COMO INSTRUMENTO DE PODER E COMPETIÇÃO ENTRE OS ESTADOS

Como foi sinalizado na seção anterior, o século XIX marcou algumas transformações importantes no avanço da ciência. A expansão da comunidade científica e sua crescente especialização em meados daquele século deram um caráter profissional à pesquisa científica na Europa. A ciência se tornou uma atividade cada vez mais cara para ser promovida por grupos privados, de modo que as autoridades públicas desenvolveram uma estrutura dentro da qual a prática científica pudesse prosperar. Conforme as áreas científicas foram se transformando em profissões, o local de produção da ciência passou a se concentrar nas universidades e institutos especiais, que por sua vez começaram a solicitar ao governo financiamento para suas pesquisas.¹⁴ Assim, indivíduos especializados tornaram-se funcionários de laboratórios com financiamento público, consolidando-se o termo “cientista” (WAGNER, 2008).

Logo, a pesquisa científica, primordialmente controlada e financiada por ministérios e políticas científicas nacionais, ia ao encontro de objetivos nacionais, como o crescimento econômico e o aprimoramento das capacidades militares. Consequentemente, oportunidades de colaboração internacional eram comumente restringidas por rivalidades nacionais. Tal dinâmica foi benéfica para os países ricos, que detinham os recursos necessários para investir, reter e

¹³ No original, lê-se “Even if Mode 2 knowledge production is more globally dispersed, its economic benefits will be disproportionately reappropriated by rich countries and those who are able to participate”.

¹⁴ Embora algumas cidades italianas possam ter oferecido financiamento à ciência através de sociedades científicas no século XVIII, foi somente no século XIX, com a França, que de fato um governo utilizou fundos públicos para apoiar a ciência em instituições dedicadas (WAGNER, 2008).

construir avanços no conhecimento. A maioria dos países, no entanto, não detinha tais capacidades e não usufruíram dos benefícios (WAGNER, 2008).

Por estar atrelada ao Estado, a carreira dos cientistas se dedicava a agendas nacionais prioritárias, levando a ciência a se sujeitar a agendas que não eram dadas pela própria ciência (WAGNER, 2008), afastando-se do ideal mertoniano. Conforme Krige e Barth (2006), os cientistas perceberam que atuar junto aos seus respectivos governos em atividades científicas internacionais possibilitaria oportunidades para ganhar prestígio e acessar recursos. A atuação na esfera internacional, ainda, contribuiria para “dar aos cientistas algum espaço para se distanciarem das pressões de uma lealdade nacional rigorosa [...]”, mesmo que os resultados da pesquisa tendessem ao objetivo dos governos que os empregasse (KRIGE; BARTH, 2006, p. 14, tradução nossa).¹⁵

Para Krige e Barth (2006), os cientistas ainda poderiam desempenhar funções de interesse estatal ao atuar como agentes de inteligência através da colaboração científica internacional, algo que pode ocorrer sem estarem completamente cientes do papel que exercem. Essa prática foi utilizada, por exemplo, pelos Estados Unidos na colaboração nuclear durante a Guerra Fria. Por serem estabelecidas conexões entre cientistas com interesses científicos comuns, criava-se espaço um ambiente com certa neutralidade, favorável à coleta de informações para atividades de inteligência (KRIGE; BARTH, 2006). Logo, os cientistas não se conectariam entre si apenas em função de objetivos intrínsecos à ciência, pois também estariam sujeitos a interesses estatais ao fazê-lo.

As discussões acima sinalizam para o fato de que a ciência é um recurso de poder e de competitividade nas relações internacionais. Esses objetivos podem influenciar não apenas o controle do fluxo de conhecimento que possa comprometer o poder de um país, como no caso das restrições ao compartilhamento de conhecimento nuclear pelos EUA, mas também a promoção do fluxo de conhecimentos oriundos de outros países que possa fortalecer a posição econômica e militar de determinado Estado.

Nesse sentido, é importante ressaltar que um país não constrói seu poder somente com base em suas próprias iniciativas e recursos nacionais, tornando-se importante, para sua posição competitiva, a capacidade de se manter informado sobre o que está acontecendo em outras localidades (KRIGE, 2014; SKOLNIKOFF, 1993). Assim, o acesso à infra-estrutura de

¹⁵ No original, lê-se “provided scientists with some scope to detach themselves from the pressures of uncompromising national loyalty [...]”.

pesquisa, evidências e talentos, por exemplo, seria importante para a competitividade de uma nação. Como bem resume Skolnikoff (1993, p. 229, tradução nossa):

o desempenho de uma nação em ciência e tecnologia, vital para seu sucesso competitivo, agora depende não apenas de suas capacidades científicas e tecnológicas nacionais, mas também de sua capacidade de acompanhar o progresso em outros países avançados e de usá-lo efetivamente em suas pesquisas e atividades inovadoras.¹⁶

Uma das formas de acompanhar a evolução do conhecimento global é por meio das redes científicas internacionais (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011; GIBBONS et al., 1994), tornando-se estratégica a supervisão dos fluxos transnacionais de conhecimento, algo alcançado somente por parte dos países (LEITE; GAYARD, 2019).

Um dos indicadores da relevância atual da ciência como recurso de poder e de competitividade é o fato de diversas nações estarem lançando estratégias de diplomacia científica com o objetivo, por exemplo, de atrair cientistas de outros países (FLINK; SCHREITERER, 2010).¹⁷ Sob um caráter econômico, essa prática pode gerar especial preocupação para países em desenvolvimento, que podem estar mais sujeitos à fuga de cérebros devido a cenários de instabilidade política, baixos salários e recursos insuficientes para pesquisa. Além disso, cientistas podem deixar seus países de origem em uma espécie de exílio voluntário, graças às conexões previamente formadas com outros pesquisadores.¹⁸ Dessa forma, o próprio acesso às redes internacionais de cientistas pode levar à perda de pesquisadores capacitados para nações que ofereçam melhores oportunidades (FREIRE JR.; SILVA, 2019).

Maciel e Albagli (2010) destacam um outro fator que também pode influenciar a perda de talentos: a ausência de demanda local pelos pesquisadores. Esse problema seria acarretado exatamente pela falta de conexão entre a ciência e a sociedade, o que levaria os cientistas a

¹⁶ No original, lê-se “a nation’s performance in science and technology, vital to its competitive success, is now dependent not only on its indigenous scientific and technological capabilities, but also on its ability to stay abreast of progress in other advanced countries and to use that progress effectively in its own research and innovative activities.”.

¹⁷ A diplomacia científica pode ajudar os Estados a cumprirem objetivos atrelados a outros propósitos além do econômico. A colaboração científica pode estar atrelada a questões securitárias, como observa-se no caso da colaboração científica entre Estados Unidos, China e Japão frente a uma possível influência soviética durante a Guerra Fria. Os objetivos também podem estar relacionados à resolução de problemas globais, sendo comuns em relações Norte-Sul. Por fim, os objetivos podem estar relacionados ao fomento à ciência em si, possibilitando, por exemplo, a divisão de altos custos de pesquisas (LEITE; GAYARD, 2019).

¹⁸ Durante a Ditadura Militar no Brasil, cientistas que deixaram o país contaram com a ajuda de colegas com os quais já haviam formado relações pessoais e profissionais no passado (FREIRE JR.; SILVA, 2019).

pesquisarem problemas irrelevantes para o contexto em que estão inseridos (MACIEL; ALBAGLI, 2010).

Além de eventualmente promover a fuga de cérebros, a colaboração científica internacional também pode ser um veículo para a biopirataria (LEITE; GAYARD, 2019).¹⁹ Essa prática atinge principalmente países em desenvolvimento, que costumam ter seus recursos e conhecimentos explorados sem seu consentimento (KIM, 2021). A biopirataria pode ocorrer, por exemplo, por meio da cooptação do pesquisador local para o envio de material genético ao exterior em troca de uma oportunidade de publicação da pesquisa fora do país ou fornecimento de recursos para a sua pesquisa, como bolsas de estudos e computadores (COUTINHO, 2004).

Assim, a colaboração científica internacional pode desempenhar um papel importante na disputa por poder na competitividade entre os Estados. No entanto, a instrumentalização da ciência no sistema internacional não se restringe apenas a esses fins, uma vez que também pode ser utilizada como meio para promover a cooperação internacional.

2.3 A CIÊNCIA COMO INSTRUMENTO DE COOPERAÇÃO ENTRE OS ESTADOS

Como discutido anteriormente, poucos teóricos de Relações Internacionais se dedicaram a compreender as dimensões internacionais da ciência (MAYER; CARPES; KNÖBLICH, 2014). Porém, é possível encontrar algumas exceções dentre os estudos funcionalistas de RI voltados à análise das comunidades epistêmicas. Proeminente autor dessa vertente, Peter Haas (1992, p. 3, tradução nossa) define as comunidades epistêmicas como “rede de profissionais com expertise e competência reconhecidas em um campo particular e que reivindicam autoridade na produção de conhecimento relevante para a política dentro daquele campo ou área temática”.²⁰

De acordo com essa abordagem, o conhecimento e a sua difusão promovem a cooperação internacional por meio de instituições e regimes internacionais (BUEGER, 2014). Isso ocorre pois situações de incerteza geram uma demanda por aconselhamento, levando à proliferação de redes ou comunidades de especialistas que poderão fornecer as informações necessárias. Conforme tomadores de decisão solicitam informações e delegam

¹⁹ A biopirataria pode ser definida como “apropriação indevida de recursos biológicos e conhecimentos associados” (KIM, 2021, p. 313, tradução nossa).

²⁰ No original, lê-se “network of professionals with recognized expertise and competence in a particular domain and an authoritative claim to policy-relevant knowledge within that domain or issue-area”.

responsabilidades, os integrantes de uma comunidade predominante podem se converter em atores relevantes em nível nacional e transnacional. Quando uma comunidade epistêmica consolida o poder burocrático em administrações nacionais e secretarias internacionais, seus membros passam a exercer uma influência institucionalizada, inclusive sobre os interesses dos Estados. Enquanto isso, informados pelas crenças causais e preferências políticas da comunidade epistêmica, os tomadores de decisão podem influenciar tanto interesses como comportamentos de outras nações, aumentando as chances de existir uma convergência entre o comportamento do Estado e da coordenação política internacional (HAAS, 1992).

Para além das contribuições das comunidades epistêmicas, Weiss (2005) aponta que os processos de comunicação técnica entre cientistas de diferentes países podem impactar as relações internacionais, levando os Estados a cooperar. Como evidenciou-se durante a Guerra Fria, o desenvolvimento da confiança entre nacionais russos e estadunidenses durante períodos de hostilidade foi favorecida pela comunicação profissional entre cientistas dos dois países. Além disso, a conexão entre cientistas também contribuiu para o desenvolvimento de conceitos compartilhados de controle de armas, assim como para reativar as relações e estabelecer canais formais de comunicação quando necessário (WEISS, 2005).

Essas redes formadas entre cientistas de distintos países vêm se intensificando nas últimas décadas.²¹ Por meio da análise de copublicações internacionais, Wagner e Leydesdorff (2005) identificaram que o número de países cooperantes aumentou de 37 para 54 de 1990 a 2000, indicando um crescimento na colaboração científica internacional.²² Quando analisado o período de 1990 a 2011, observa-se igualmente um crescimento no percentual de copublicação internacional na base *Web of Science*, que se expande de 10% para quase 25% nesse período (WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015)

Para os autores, essa expansão é motivada pelo mecanismo de ligação preferencial baseado em reputações e recompensas, no qual os cientistas se conectam uns aos outros

²¹ As redes podem ser ilustradas, por exemplo, pela colaboração entre dois pesquisadores através de uma copublicação. Esse elo formado indica uma colaboração internacional, aumentando as possibilidades de troca de conhecimento em múltiplas direções, seja de países desenvolvidos para países em desenvolvimento, ou vice-versa (WAGNER, 2006).

²² A colaboração científica pode ocorrer de diferentes formas, seja por meio de uma participação direta ou de um compartilhamento de *insights*. Logo, há variações quanto ao nível de participação dos pesquisadores, podendo ser mais ou menos significativa para a pesquisa. Por vezes, colaboradores podem ser listados como coautores devido ao fornecimento de materiais ou desenvolvimento de ensaios de rotina. Outra dinâmica possível consiste no compartilhamento de ideias e dados entre pesquisadores de diferentes instituições através de correspondências ou discussões em conferências. Essas trocas podem ocorrer por meio de visitas mútuas ou trabalhos realizados separadamente e posteriormente integrados em uma única pesquisa (KATZ; MARTIN, 1997).

buscando maior “visibilidade, reputação, capacidades complementares e/ou acesso a recursos” (WAGNER; LEYDESDORFF, 2005, p. 8, tradução nossa).²³ Pesquisadores experientes e altamente citados possuem informações sociais e técnicas relevantes, de modo que aqueles ainda em início da carreira almejam acessar tais informações e obter reconhecimento (WAGNER; LEYDESDORFF, 2005). Portanto, diferentemente das abordagens apresentadas na seção anterior, Wagner e Leydesdorff (2005) defendem que a colaboração científica internacional é motivada por fatores intrínsecos à atividade científica, devendo-se mais à organização intelectual e social da ciência do que a fatores estruturais e políticos.

A partir do momento em que as redes científicas se expandem, Wagner (2008) identifica um deslocamento na forma como a ciência se organiza, que migra do nível nacional para o nível global, predominando a proliferação de redes espontâneas que não são guiadas pelos Estados (WAGNER, 2008). Assim, a maior parte das redes se organiza em torno de atividade *bottom up*, compondo “a base invisível sobre a qual opera a maior parte da comunidade científica mundial” (WAGNER, 2008, p. 27, tradução nossa).²⁴

No entanto, a autora reconhece que as redes também podem ser compostas por atividades *top down*, como é o caso da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN, na sigla em inglês)²⁵, onde os cientistas se encontram próximos ou localizados em um estabelecimento central de pesquisa. Usualmente com altos custos e longa duração, tais projetos integram uma pequena porcentagem da composição das redes internacionais em termos de gastos gerais (WAGNER, 2008).

O financiamento é importante para o avanço da ciência (BRAUN, 1998) e, no caso das redes, a participação governamental é fundamental como fonte de recursos (WAGNER, 2008). Contudo, para Wagner (2008), há poucos casos em que o financiamento da ciência internacional oriundo de fontes governamentais é verdadeiramente intencional. Isso ocorre pois os governos financiam a ciência para alcançar as prioridades nacionais e, atrelado à necessidade de prestação de contas aos contribuintes, tendem a dedicar orçamentos à colaboração internacional somente se os benefícios forem claros. Ainda assim, os recursos oriundos de governos são as principais fontes de financiamento das redes, posto que os recursos estatais

²³ No original, lê-se “visibility, reputation, complementary capabilities, and/or access to resources”.

²⁴ No original, lê-se “the invisible base on which most of the global scientific community operates”.

²⁵ Fundado em 1954, o laboratório do CERN está localizado na fronteira Franco-Suíça e dispõe do maior acelerador de partículas do mundo, intitulado de *Large Hadron Collider* (LHC, na sigla em inglês) (CERN, 2023).

alocados para o desenvolvimento da ciência nacional acabam indiretamente financiando a colaboração científica internacional (WAGNER, 2008).

Uma vez compreendidas as condicionantes da expansão das redes internacionais, deve-se ressaltar que essa estrutura não é composta apenas por países avançados cientificamente. Durante a década de 1990, os países em desenvolvimento aumentaram suas conexões à rede em nível regional, passando a se ligar mais frequentemente aos países vizinhos. A rede de interconexão na América Latina, por exemplo, é muito maior em 2000 do que em 1990, tanto em relação à intensidade de conexão quanto em termos do número de países inseridos à rede (WAGNER, 2006; WAGNER; LEYDESDORFF, 2005).

Wagner (2006, 2008) acredita que a maior integração dos países periféricos às redes pode gerar oportunidades para a promoção de seu crescimento econômico e bem-estar social. Para a autora, uma maior integração desses países às redes possibilitaria uma “segunda chance de criar estratégias para explorar o estoque acumulado de conhecimento científico e aplicar o que aprendem aos problemas locais” (WAGNER, 2008, p. 2, tradução nossa).²⁶ Por isso, Wagner (2008) defende que a proliferação das redes possibilita a expansão da estrutura da ciência, gerando mais oportunidades para os países em desenvolvimento integrarem o sistema. Além disso, a colaboração científica internacional pode facilitar o acesso ao financiamento (ZHOU; CAI; LYU, 2020), algo comumente reivindicado pelos países em desenvolvimento (MACIEL; ALBAGLI, 2010).

No entanto, conforme discutido na seção anterior, ao integrarem as redes internacionais países em desenvolvimento estão propensos a certos riscos, como a fuga de cérebros, gerados pelos países que concentram a atividade científica e determinam que tipo de conhecimento será criado e quais problemas serão solucionados (WAGNER, 2008). Por isso, Wagner (2008) destaca que, para que aumentem as chances de países em desenvolvimento se beneficiarem das redes, o conhecimento deve ser aproveitado e vinculado localmente.²⁷

Porém, os incentivos para a resolução de problemas locais nem sempre existem em países em desenvolvimento, possibilitando que países desenvolvidos sejam os maiores beneficiados com o estabelecimento das redes internacionais. Conforme Barnard, Cowan e

²⁶ No original, lê-se “second chance to create strategies for tapping into the accumulated store of scientific knowledge and applying what they learn to local problems”.

²⁷ Um país que está ingressando no sistema não está no mesmo nível competitivo dos Estados Unidos e Europa em disciplinas como a física de partículas, por exemplo, que além de demandar um alto custo, já receberam grandes investimentos. Sua oportunidade de se destacar está exatamente na resolução de problemas locais únicos e atraentes e no aproveitamento de recursos locais (WAGNER, 2008).

Müller (2012), embora os pesquisadores líderes mundiais, ao acessarem redes globais de conhecimento de ponta, possam se tornar importantes atores na sua difusão em âmbito local, esse processo pode resultar em enclaves pouco conectados localmente no caso dos países em desenvolvimento. Ainda assim, os autores acreditam que a conexão entre pesquisadores que atuem em âmbito global e aqueles que atuem em âmbito local pode ser um importante veículo para a difusão de conhecimento.

2.4 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Presente na sociedade há mais de 900 anos, as universidades são instituições que vêm desenvolvendo um papel importante para a produção de conhecimento científico. Ao longo dos séculos, passaram por importantes transformações que permitiram a passagem de um modelo voltado à ciência pura, desenvolvida em uma torre de marfim, para a ciência aplicada, centrando-se nas demandas da sociedade e em articulação com outros atores.

Essa mudança torna-se perceptível principalmente durante o século XX, quando se observa uma maior demanda da indústria pela produção de conhecimento direcionado à resolução dos problemas, uma diminuição dos investimentos públicos para a ciência e uma maior necessidade de prestação de contas dos gastos públicos. Assim, a interação entre a universidade e a sociedade em prol do enfrentamento das novas demandas torna-se cada vez mais comum.

Contudo, a ressignificação do papel das universidades não ocorreu de forma homogênea. Atualmente, enquanto nações desenvolvidas conseguem usufruir dos benefícios do conhecimento acadêmico para solucionar desafios da sociedade, países em desenvolvimento enfrentam dificuldades para realizá-lo devido à desconexão com os atores locais. Esse cenário contribui para o aumento das desigualdades mundiais, evidenciando que, a depender do modo de produção adotado, algumas nações irão obter vantagens sobre as demais.

Os Estados podem utilizar a ciência como um instrumento de poder e competitividade no sistema internacional. Além da capacidade competitiva proporcionada pelo acesso ao conhecimento externo, as nações podem usar a colaboração científica internacional para acompanhar os fluxos de conhecimento em outros países, coletar informações de inteligência, atrair talentos e acessar recursos biológicos.

A ciência, no entanto, também pode ser utilizada como um instrumento de cooperação internacional. Com a expansão das redes internacionais nas últimas décadas, novas oportunidades para o crescimento econômico e o bem-estar social foram geradas, algo benéfico para os países em desenvolvimento que logram conectar o conhecimento global a problemas locais.

Porém, existem evidências na literatura que indicam exatamente a incapacidade desse grupo de países em vincular o conhecimento acadêmico internacional às necessidades da sociedade, abrindo espaço para que países desenvolvidos obtenham maiores benefícios através das redes. Por isso, é importante que, dentre outros fatores, pesquisadores de ponta oriundos de países em desenvolvimento sejam condutores de conhecimento inovativo para seus países.

3 A CIÊNCIA OCEÂNICA E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Uma vez exploradas as interfaces entre RI e a ciência, tema do capítulo anterior, este capítulo trará mais um elemento para a discussão: a interface dos dois temas com a agenda oceânica. Assim, a primeira seção abordará a importância histórica do oceano para as relações internacionais e seu aporte para a promoção do conflito e da cooperação entre os Estados.

A partir do panorama apresentado, a segunda seção terá como foco questões contemporâneas, demonstrando como o oceano se tornou central em diversos espaços de discussões internacionais. Com foco na última década, será apontado como os Estados começaram a manifestar uma maior preocupação com questões relacionadas ao tema, resultando em diferentes arranjos internacionais para o uso sustentável do oceano.

Uma vez demonstrada a interface histórica e contemporânea da agenda de oceanos com as relações internacionais, restará demonstrar a interseção entre o oceano e a ciência, uma vez que hoje as instituições e arranjos em torno da agenda oceânica voltam-se amplamente à questão científica. Dessa forma, será evidenciado como a ciência oceânica tornou-se um tópico central e norteador dos debates e ações desenvolvidas no âmbito internacional, impulsionando a formação de redes e a inclusão de novos atores. A seção também apresentará o cenário de desigualdade na ciência oceânica e explorará o caso do Brasil, destacando a estrutura da ciência oceânica no país e sua participação em arranjos internacionais no Oceano Atlântico.

3.1 A INTERSEÇÃO ENTRE O OCEANO E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Antes mesmo da formação do Estado-Nação, o oceano já era um espaço importante para as relações internacionais, uma vez que comunidades políticas organizadas já estabeleciam relações políticas, comerciais e sociais entre si por meio do mar. O mar não serviu somente como fonte de insumos para a manutenção da sociedade, mas também como meio para que civilizações pré-estatais formassem vínculos culturais que possibilitaram o desenvolvimento de novas tecnologias (VALENÇA; MENEZES, 2019).

No Ocidente, a corrida para o mar se iniciou com as grandes navegações no século XV, levando à primeira versão da globalização (BARROS-PLATIAU et al., 2015). Nesse período, o oceano tornou-se central, acarretando o desenvolvimento de estratégias políticas que abrangiam

a dimensão marítima, refletida até os dias atuais na formulação de políticas públicas (VALENÇA; MENEZES, 2019).

Já no século XVII, com o estabelecimento do Estado-nação, o domínio dos mares e do oceano foi fundamental para a projeção das nações internacionalmente, pois permitiu a expansão da soberania para além das fronteiras nacionais.²⁸ O oceano, desse modo, converteu-se em um importante veículo de projeção de poder internacional (VALENÇA; MENEZES, 2019).

O espaço marítimo, no entanto, não foi relevante apenas para o planejamento geopolítico dos Estados, possibilitado muitas vezes por meio de conflitos, mas também para o desenvolvimento do comércio e da economia (VALENÇA; MENEZES, 2019). Principalmente com as rotas comerciais estabelecidas a partir das grandes navegações, o oceano se tornou palco para a competição econômica entre os Estados. Assim, é possível afirmar que não apenas os aspectos geopolíticos, mas também os aspectos econômicos do mar trouxeram implicações para as relações internacionais.

Como consequência da crescente centralidade do oceano para relações políticas e atividades comerciais, o uso do espaço oceânico se intensificou ao longo dos séculos, acarretando em problemas característicos do Antropoceno.²⁹ Entre alguns desses problemas pode-se citar a sobre-exploração de recursos biológicos e não biológicos, o aquecimento global, a degradação de habitats marinhos e a perda de biodiversidade, entre outras inúmeras ameaças (SOARES, 2020).

Por isso, em um contexto de maior degradação do ambiente marinho devido à intensificação das atividades humanas, o oceano começou a atrair maior atenção da comunidade internacional, tornando-se tema cada vez mais recorrente nas conferências internacionais desde meados do século XX, em especial no âmbito das Nações Unidas. Ainda que em diferentes graus, o oceano esteve presente nas agendas da Conferência de Estocolmo (1972), da Rio 92 (1992), da Rio +10 (2002) e da Rio+20 (2012). De fato, a maioria dos arranjos institucionais internacionais voltados para a cooperação internacional na área oceânica foram e são coordenados pela ONU, com destaque para a Comissão Oceanográfica

²⁸ O Estado moderno teve seus princípios estabelecidos através da Paz de Westfália, em 1648.

²⁹ O Antropoceno consiste na época geológica em que a humanidade passa a fazer parte dos principais fatores das mudanças ambientais globais (BARROS-PLATIAU et al., 2015).

Intergovernamental (COI) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (TURRA; DE PINHO; ANDRADE, 2021).

O aumento das negociações multilaterais relacionadas à proteção e ao acesso aos recursos marinhos permitiu uma expansão da organização internacional em torno da agenda oceânica. Porém, para Barros-Platiau et al. (2015), o que ocorre não é uma “nova corrida para o mar” em termos econômicos e ambientais. A corrida é contínua. Ainda que tenha havido ondas de interesse ao longo da história, o que vem acontecendo está associado à inserção de novos atores. Para os autores, a maior participação dos países em desenvolvimento nas inovações tecnológicas acabou acarretando em nova força para a corrida atual (BARROS-PLATIAU et al., 2015).

Atentando a isso, a demanda por uma ação conjunta em prol do oceano frente aos conflitos, disputas e degradação ambiental acabaram suscitando a consolidação de normas que buscam regular o comportamento internacional. A codificação e a institucionalização do ambiente marítimo observada nesse período não foi apenas uma forma de gerar maior previsibilidade sobre os resultados e implicações relativas ao espaço marítimo, mas também uma forma de responder às dinâmicas de poder entre os Estados. Dessa forma, percebe-se que as implicações do oceano para as relações internacionais não se restringem apenas ao conflito e à competição entre os Estados, pois essas implicações também têm levado a arranjos cooperativos (VALENÇA; MENEZES, 2019).

Nesse contexto, uma série de regimes e instituições internacionais que se apoiam no reconhecimento do papel do oceano na regulação do clima e na sustentação de atividades humanas começaram a ser estabelecidas.³⁰ Essa estrutura se expandiu de maneira significativa ao longo do século XXI, conforme será apresentado na próxima seção.

3.2 O OCEANO NA AGENDA INTERNACIONAL ATUAL

Embora a preocupação com a preservação dos oceanos seja antiga, presente desde as primeiras grandes conferências voltadas ao meio ambiente, é no século atual que o oceano ganha maior relevância em diversas agendas internacionais. Atualmente, dentre alguns dos

³⁰ Para essa vertente, não há limitações fronteiriças no oceano, e os problemas que afetam o oceano geram impactos na vida de todos, dentro e fora de jurisdições nacionais, suscitando o estabelecimento de acordos legais (SOARES, 2020; CAMPOS, 2020). Isso torna-se realidade durante a segunda metade do século XX, quando ocorre a expansão da sociedade internacional (KULLENBERG, 2021; VALENÇA; MENEZES).

temas de maior destaque estão as questões relacionadas à economia azul³¹ e à clusterização marítima, à biodiversidade marinha para além da jurisdição nacional (BBNJ, na sigla em inglês) e à ciência oceânica (SANTOS, 2021; POLEJACK, 2021; BARROS-PLATIAU; SØNDERGAARD; PRANTL, 2019; MEDEIROS; MENEZES, 2019)

Tais temáticas costumam ser tratadas não apenas no âmbito de diferentes fóruns internacionais, mas também de forma transversal através da Agenda 2030, estabelecida pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 25 de setembro de 2015. A Agenda 2030 consiste em um conjunto de diretrizes sobre desenvolvimento sustentável, voltado para o enfrentamento dos grandes desafios do século XXI. Como resultado, foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que consistem em 169 metas no total. Estes objetivos globais abrangem pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias (UNITED NATIONS, 2023).

Dentre os 17 ODS, o objetivo 14 concentra-se especificamente na conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos. A inserção do oceano na Agenda 2030 demonstra uma mudança quanto à necessidade de uma gestão sustentável do espaço marítimo.³² Até então, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), estabelecidos no ano 2000 e considerados os precedentes dos ODS, não contemplavam as temáticas hoje abordadas pelo objetivo 14. Dessa forma, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável introduziram uma abordagem diferente e transversal, dedicando maior atenção ao oceano (SANTOS, 2021). De maneira geral, ainda que não seja o ODS mais recorrente em agendas políticas, é o mais transversal entre todos os objetivos (SINGH ET AL., 2018; NASH ET AL., 2020; CUSTER ET AL., 2018 apud POLEJACK, 2021).³³

O objetivo 14 difere-se dos demais ao apresentar um apelo explícito para mais investimentos em ciência e tecnologia (POLEJACK, 2021), culminando em outra movimentação extremamente relevante em nível internacional para o reconhecimento da agenda oceânica: a Resolução 71/312 “Nosso Oceano, Nosso Futuro - Chamada para Ação”,

³¹ Embora termos como economia azul, economia marítima, economia marinha, economia costeira, economia oceânica e governança do oceano sejam frequentemente usados como sinônimos, é importante ressaltar que existem nuances entre eles. O conceito de “economia azul” parece ser o mais amplo, pois, além da relação econômica, associa-se à segurança marítima, sustentabilidade, planejamento espacial marítimo e aos ODS. Por esta razão, é um dos conceitos mais recorrentes para tratar de temas relacionados aos mares e oceanos (SANTOS, 2021).

³² No âmbito do ODS 14, é importante mencionar a atuação dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID) no processo de formulação desse objetivo, tópico extremamente estratégico para o grupo (QUIRK, HANICH, 2016 apud POLEJACK, 2021).

³³ Objetivos voltados à educação, trabalho decente e paz e justiça (ODS 4, 8 e 16, respectivamente) tendem a receber maiores investimentos do que temáticas ambientais (MCDONNEL, 2018 apud POLEJACK, 2021).

adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2017. A Resolução define que a partir de 2021 se estabelece a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (ou simplesmente Década do Oceano), a ser coordenada entre 2021 e 2030 pela COI-UNESCO (CAMPOS, 2020; SANTOS, 2021).^{34 35}

A Década corrobora com o movimento iniciado na segunda metade do século XX descrito anteriormente, que levou à maior projeção do oceano na agenda internacional já vista (TURRA; PINHO; ANDRADE, 2021). Seu principal intuito é fomentar o desenvolvimento de ações principalmente em prol do objetivo 14, em colaboração com uma vasta gama de atores, incluindo governos, sociedade civil, setor privado, comunidade científica, organizações não governamentais, educadores, detentores de conhecimento local e autóctone, artistas, entre outros (IOC-UNESCO, 2020b)

Conforme Santos et al. (2021), a Década encoraja os cientistas que possuem o oceano como objeto de estudo, posto que são motivados a propor ações e pesquisas capazes de lidar com os desafios existentes, tanto em nível nacional como internacional. Em suma, a Década busca impulsionar cientistas oceânicos a se conectar e a trabalhar mais próximos de assuntos internacionais, assim como a se articular com provedores de conhecimento tradicional (POLEJACK, 2021).

A Década, portanto, reforça a concepção de que a ciência é importante para alcançar a sustentabilidade, sendo necessária a promoção e a articulação entre uma variada gama de atores em prol de uma abrangente campanha transformadora com financiamento para a ciência oceânica (IOC-UNESCO, 2020b). Atentando para o fato de que a agenda oceânica atual se centra principalmente em torno da interface científica, a próxima seção terá como foco a ciência oceânica e sua interface internacional.

3.3 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO DO OCEANO

Apesar da grande relevância econômica, o custo e o risco para exploração e monitoramento do oceano são muito altos, tornando-o ainda pouco conhecido (SOARES, 2020). À exceção de alguns momentos, tal qual o período das grandes navegações, o ritmo de

³⁴ Para a Década, “o oceano consiste em uma parte do sistema terrestre maior que se estende da costa até o mar aberto, e da superfície do oceano até o fundo do mar profundo” (IOC-UNESCO, 2020b, p. 1, tradução nossa).

³⁵ Sob a visão “A ciência que precisamos para o oceano que queremos”, a Década reporta-se ao documento de negociação da Rio+20 “o Futuro que queremos”, que constitui a base da Agenda 2030 (POLEJACK, 2021).

produção de conhecimento sobre o oceano sempre foi muito vagaroso (MARQUES, 2020). Por isso, iniciativas como a Década do Oceano são importantes para atrair atenção ao espaço marítimo, que enfrenta desafios de ordem técnica e científica, tornando a ciência oceânica central na agenda internacional (SOARES, 2020). Embora não exista um conceito oficial para ciência oceânica, a COI-UNESCO adota a seguinte definição:

A ciência oceânica [...] inclui todas as disciplinas de pesquisa relacionadas com o estudo do oceano: ciências físicas, biológicas, químicas, geológicas, hidrográficas, ciências sociais e da saúde, assim como engenharia, ciências humanas e pesquisa multidisciplinar sobre a relação entre o homem e o oceano. A ciência oceânica procura compreender sistemas e serviços socioecológicos complexos e em múltiplas escalas, o que requer observações e pesquisas multidisciplinares e colaborativas (IOC-UNESCO, 2020a, p. 56, tradução nossa).³⁶

A Década, no entanto, apresenta uma definição mais abrangente, pois inclui infraestrutura de apoio, benefícios sociais, política científica/interface do usuário e conhecimento local e autóctone (POLEJACK, 2021).³⁷ Conforme o Plano de Implementação da Década (IOC-UNESCO, 2020b), a ciência oceânica:

[...] abrange disciplinas de ciências naturais e sociais, incluindo abordagens interdisciplinares; a tecnologia e a infraestrutura que apoia a ciência oceânica; a aplicação da ciência oceânica em benefício da sociedade, incluindo a transferência de conhecimento e aplicações em regiões carentes de capacidade científica; e as interfaces ciência-política e ciência-inovação. A ciência oceânica abrange o conhecimento local e autóctone como uma fonte fundamental de conhecimento. Ela reconhece o papel central do oceano no sistema terrestre e inclui considerações sobre a interface terra-mar e as interações oceano-atmosfera e oceano-criosfera. A ciência oceânica reconhece, respeita e abraça o conhecimento local e autóctone. (IOC-UNESCO, 2020b, p. 1, tradução nossa)³⁸

Para Polejack (2021), ainda que ambas definições sejam discutíveis, há uma convergência clara sobre a transdisciplinaridade da ciência oceânica e seu potencial para gerar

³⁶ No original, lê-se “Ocean science (...) includes all research disciplines related to the study of the ocean: physical, biological, chemical, geological, hydrographic, health and social sciences, as well as engineering, the humanities and multidisciplinary research on the relationship between humans and the ocean. Ocean science seeks to understand complex, multi-scale socio-ecological systems and services, which requires observations and multidisciplinary and collaborative research”.

³⁷ Como parte de seu critério de endosso de programas e projetos no âmbito das *Calls for Decade Actions*, a Década analisa a capacidade das propostas de colaborar e de envolver os detentores de conhecimento local e autóctone.

³⁸ No original, lê-se “encompasses natural and social science disciplines, including interdisciplinary topics; the technology and infrastructure that supports ocean science; the application of ocean science for societal benefit, including knowledge transfer and applications in regions that are lacking science capacity; and the science-policy and science-innovation interfaces. It considers the land-sea, ocean-atmosphere, and ocean- cryosphere interactions. Ocean science recognises, respects and embraces local and indigenous knowledge”.

benefícios sociais, desenvolver capacidades e promover a transferência de tecnologia. A combinação de áreas fortalece o avanço da ciência, de modo que uma expansão dessa abordagem integrada e transdisciplinar fortalece os esforços para a produção de ciência oceânica (DE PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021).

Contudo, para que a ciência oceânica possa trazer benefícios à humanidade, a Década do Oceano ressalta que não é suficiente a elaboração de políticas científicas em termos puramente nacionais, especialmente quando se trata de questões relacionadas ao oceano, que afetam todo o planeta e apresentam altos custos e riscos (IOC-UNESCO, 2020a). É necessário que a propagação do conhecimento científico sobre o oceano também ocorra em nível internacional, principalmente com o apoio de organizações intergovernamentais que promovam a interface científica (POLEJACK, 2021).

Conforme o relatório *Global Ocean Science Report (GOSR)*, a ciência oceânica é um fator crucial para o desenvolvimento sustentável, aumentando as possibilidades para a colaboração internacional.³⁹ Conforme levantamento feito pelo relatório no período de 2000 a 2005 foi identificado que 52% dos trabalhos publicados por cientistas oceânicos possuíam pelo menos um coautor de outro país. Esse número aumentou para 56% entre 2006 e 2011 e para 61% entre 2012 e 2017, indicando um crescimento na taxa de copublicação internacional (IOC-UNESCO, 2020a).

Para a IOC-UNESCO (2020a), a colaboração científica internacional, que está se expandindo, pode ajudar a equacionar o problema do acesso desigual dos países à ciência oceânica. Porém, em um contexto de crescimento das redes nessa área, é importante destacar a existência de disparidades nas capacidades científicas relativas ao oceano entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Um grupo restrito continua a deter o acesso à tecnologia e aos recursos humanos necessários para desenvolver a ciência oceânica, e além dos desafios relacionados ao alto custo já mencionados anteriormente, agrega-se a dificuldade de desenvolver e manter as capacidades científicas domesticamente (POLEJACK, 2021). Como apresentado no capítulo anterior, as redes podem apresentar riscos para os países em desenvolvimento, que tendem a enfrentar dificuldades para reter seus talentos e manter a soberania sobre seus recursos biológicos.

³⁹ Embora o GOSR seja enviesado devido a coleta de dados acontecer por meio de questionários respondidos pelos Estados membros da COI-UNESCO, as informações nacionais sobre a ciência dos oceanos relatados pelos países participantes fornecem um panorama útil para a pesquisa.

No caso do Atlântico, embora a quantidade de pesquisadores auto identificados como cientistas marinhos seja similar entre Norte e Sul, há uma clara disparidade entre a produção científica desses países. A maioria dos autores são norte-americanos e europeus, refletindo em grandes lacunas de conhecimento sobre vastos espaços marítimos, como o Atlântico Sul e o Pacífico (POLEJACK, 2021; POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

De maneira geral, os países em desenvolvimento dependem de capacidades de pesquisa de países desenvolvidos para executar a pesquisa em seu território marinho. Os países desenvolvidos, por outro lado, encontram-se em condição de fácil acesso às águas de outras nações costeiras para a exploração de recursos naturais (POLEJACK, 2021). Portanto, para Polejack (2021), é necessário que os países em desenvolvimento pautem cada vez mais seus interesses geopolíticos nas negociações voltadas para o acesso à infraestrutura e a capacidades científicas. Sob esse cenário, será apresentado na próxima seção o status da ciência oceânica no Brasil, destacando tanto a atuação do país em nível nacional como em nível internacional.

3.4 A CIÊNCIA OCEÂNICA BRASILEIRA E A COLABORAÇÃO INTERNACIONAL

A ciência oceânica é um dos pilares da autodeterminação do Brasil, e a Amazônia Azul é crucial para o desenvolvimento nacional e da economia regional (GOMES; SALDANHA-CORRÊA, 2021; PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021). Conforme o *Global Ocean Science Report*, o Brasil é o sétimo país em número de instituições de ciência oceânica, laboratórios marinhos e estações de campo, figurando como líder em número de graduados na área na América Latina e Caribe (IOC-UNESCO, 2020a). O Brasil também detém uma “maior centralidade e número de conexões na rede de países com maiores registros de publicações” (TURRA; PINHO; ANDRADE, 2021, p. 12).

Embora esses dados demonstrem uma certa posição de liderança, por muitos anos, brasileiros que desejassem se tornar oceanógrafos precisavam emigrar em busca de formação no exterior (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).⁴⁰ Somente em 1946 foi fundado o Instituto Paulista de Oceanografia (IPO) da Secretaria de Agricultura de São Paulo, que surgiu no contexto de reorganização das relações científicas internacionais no pós-Segunda Guerra

⁴⁰ Um fato que reforça a dependência brasileira das capacidades exteriores no início do século passado foi o primeiro levantamento oceanográfico de grande porte no litoral brasileiro ter sido produzido pelo navio alemão Meteor entre 1927 e 1925 (Centro de Excelência para o Mar Brasileiro, 2012).

Mundial (VARELA, 2014).⁴¹ Como relata Varela (2014), o IPO, hoje conhecido como Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP), foi de grande importância na formação de outros institutos similares na América Latina:

Muito importante no início da trajetória do Instituto foi um programa da Unesco para a América Latina. Todos os países passaram a mandar bolsistas ao IO, para receber treinamento em prática de campo e laboratório e depois se especializar no exterior. Dessa forma, toda uma geração da América Latina passou pelo Instituto Oceanográfico antes de aperfeiçoar-se nos Estados Unidos, Grã-Bretanha, Alemanha, França. Até então, a palavra oceanografia não era conhecida na América Latina. O IO-USP teve um papel fundamental no processo de difusão das ciências oceanográficas na região, contando com a brilhante atuação de seus pesquisadores (VARELA, 2014, p. 964).

Ainda que tenham despontado outros cursos de oceanografia no país após a criação do IPO, a formação neste campo de estudo continuava ocorrendo na Europa e América do Norte. Isso acarretou na formação de laços cooperativos, especialmente em se tratando de projetos maiores e custosos (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

Em dezembro de 1988, o Brasil ratificou a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, fato que ocasionou um crescente interesse pela pesquisa na Zona Econômica Exclusiva brasileira. Por meio do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Revizee), foram geradas informações úteis para a governança das águas brasileiras, utilizadas até os dias atuais. Além disso, o Revizee ajudou a impulsionar a ciência oceânica doméstica a um novo nível devido às suas contribuições para a capacitação de pesquisadores em projetos internacionais (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

Outro importante impulso à capacidade nacional de pesquisa marinha deve-se à frota de pesquisa da Marinha do Brasil. Embora ainda seja possível expandir a pesquisa oceânica brasileira por meio de maiores investimentos, a construção do Navio de Pesquisa Hidroceanográfico Vital de Oliveira em 2015 possibilitou ao país um local de destaque nas pesquisas no Atlântico Sul.⁴² Outro fator que sinaliza o progresso da pesquisa marinha brasileira é a existência de Laboratórios de Ensino Flutuantes, navios menores sob incumbência

⁴¹ Conforme Varela (2014, p. 965), como o Brasil ainda não tinha “uma tradição de cientistas que se dedicassem a produzir conhecimentos científicos sobre o mar, foi convidado um oceanógrafo estrangeiro para dirigir e organizar a instituição [IPO], o russo Wladimir Besnard. Ao chegar aqui, uniu-se a outros cientistas brasileiros e estrangeiros, como o islandês Ingvar Emils”.

⁴² O navio resulta de uma parceria público-privada entre a Marinha, o MCTI, a Petrobras e a Vale (ESCOBAR, 2015 apud POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

das universidades federais voltados à formação de pesquisadores (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

No âmbito da formação dos profissionais no Brasil, também destaca-se a “Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar”, ou PPG-Mar, que busca “fortalecer a formação de recursos humanos qualificados para promover o conhecimento sobre os componentes, processos e recursos dos ambientes marinho e costeiro” (MARINHA DO BRASIL, 2023b, on-line). Desenvolvida no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), o PPG-Mar tem contribuído para unificar o ensino e a pesquisa na área de Ciências do Mar no Brasil (MARINHA DO BRASIL, 2023b).

A CIRM, por seu turno, possui uma atuação mais ampla, tendo como objetivo orientar e coordenar as ações relativas à consecução da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). Instituída em 1974, a comissão é um órgão colegiado⁴³ que, conforme Marroni e Silva (2015, p. 148), colocou o Brasil “na vanguarda do processo de formulação de políticas públicas para o ordenamento do espaço oceânico”. Hoje, a CIRM é gerenciada pelo Comando da Marinha e dispõe de uma Secretaria (SECIRM) responsável por reunir e executar as atividades previstas pelo órgão (MARRONI; SILVA, 2015).

Em relação à coordenação da agenda de ciência oceânica em nível nacional, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) é o representante científico do Brasil na COI-UNESCO e a instituição responsável pela implementação da Década de Ciência Oceânica no país (MCTI, 2022a). Atualmente, o Ministério desenvolve o programa Ciência no Mar que, além de atuar como ponto focal do Brasil na Década, foi o executor do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Oceanos (PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021), vigente até 2022. Com duração prevista até 2030, o programa Ciência no Mar busca promover o conhecimento científico, fortalecer políticas públicas, realizar a divulgação científica e estabelecer parcerias com os atores da sociedade. Além disso, no âmbito do programa, ocorreu a instauração do Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO) em 2022, Organização Social (OS) que coordenará as atividades oceanográficas no Brasil (MCTI, 2022b).

⁴³ A CIRM é composta pelas seguintes instituições: “Casa Civil da Presidência da República; Ministérios: Defesa; Relações Exteriores; Transportes; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Educação; Saúde; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Minas e Energia; Ciência, Tecnologia e Inovação; Meio Ambiente; Integração Nacional; Pesca e Aquicultura; Turismo; Esporte; Planejamento, Orçamento e Gestão; Secretaria de Portos da Presidência da República; Comando da Marinha; SECIRM; Subcomissões; Comitês Executivos e Grupos de Trabalho” (MARRONI; SILVA, 2015, p. 156).

No que se refere ao financiamento da ciência oceânica no Brasil, não há informações consolidadas disponíveis, impondo uma barreira à análise dos investimentos no decorrer do tempo e ao desenvolvimento de políticas públicas adequadas. Contudo, acredita-se que a origem do fomento para a área seja majoritariamente pública, vinculada ao orçamento da União e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Além da pesquisa financiada pelos orçamentos das instituições de ensino superior públicas, o financiamento da ciência oceânica no Brasil ocorreria principalmente através da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs). Dentre as chamadas de projetos produzidas por essas instituições destacam-se “CAPES Ciências do Mar, Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), Programas Ecológicos de Longa Duração, Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade (SisBiota) e Centro de Síntese em Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (SinBiöse)” (DE PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021, p. 8).⁴⁴

O financiamento, no entanto, não se restringe apenas à esfera pública. Há diversos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento desenvolvidos em parceria com empresas privadas, como a Chevron, Equinor, Shell e Vale, e de capital misto, como a Petrobras. Nesse caso, ressalta-se o investimento em infraestrutura de pesquisa embarcada. Porém, também há arranjos de financiamento em outras áreas, envolvendo inclusive organizações internacionais, como o Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas. O projeto, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) com recursos do Banco Mundial e Petrobras, tem como objetivo buscar mecanismos para a sustentabilidade financeira das unidades de conservação e centros de pesquisa do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021).

Em âmbito nacional, ainda existem diversos desafios relacionados ao financiamento da ciência oceânica. Predominam a volatilidade e o contingenciamento recorrente de recursos, o que demonstra falta de priorização da agenda marinha no país. Outro desafio deve-se à falta de financiamento de longo prazo, principalmente para pesquisas relacionadas a ações de

⁴⁴ Também destaca-se o papel da “Secretaria da Comissão Interministerial para Recursos do Mar (SECIRM) e do Plano Setorial para Recursos do Mar (PSRM) na estruturação de uma agenda nacional de pesquisa no oceano que congrega o Programa Antártico Brasileiro, o Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira, o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva, o Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial e o Programa de Pesquisa Científica em Ilhas Oceânicas” (PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021, p. 8).

monitoramento e mudanças climáticas (PINHO; TURRA; ANDRADE, 2021). Portanto, para que a ciência oceânica nacional avance, Pinho, Turra e Andrade (2021, p.10) afirmam que será fundamental que “novos arranjos de governança institucionais, legais e financeiros sejam considerados, como a proposta emergente de uma frente parlamentar para a Amazônia Azul”.

Ainda assim, o Brasil ocupa uma posição de destaque na América Latina, região amplamente afetada pelo acesso limitado à tecnologia de ponta e por barreiras ao desenvolvimento da pesquisa científica marinha (POLEJACK; COELHO, 2021; SANTOS, 2021). Mesmo nesse contexto, a comunidade oceânica brasileira conseguiu galgar representação nos grandes fóruns científicos globais de oceanos, além de manter “cooperações par-a-par com acadêmicos de outros países” (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020, p. 48).

Uma das frentes em que o Brasil atua internacionalmente é a Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS)⁴⁵ que, baseando-se nos princípios da paz e cooperação, estabelece preceitos para a colaboração científica na região, inclusive com países do Atlântico Norte. A partir do estabelecimento do Plano de Ação de Montevideu, assinado em 2013, os Estados signatários definiram diretrizes para realizar o mapeamento e exploração do leito marinho, promover a preservação ambiental, expandir a cooperação educacional e técnica, promover a troca de informações por meio de encontros, entre outros (TURRA; PINHO; ANDRADE, 2021).

Já no cenário sul-americano, representantes da Argentina, do Brasil e do Uruguai estabeleceram a Aliança Regional para a Oceanografia no Atlântico Sudoeste Superior e Tropical (Oceatlan) a partir de uma carta de intenções assinada em 2005 (TURRA; PINHO; ANDRADE, 2021).

Outra movimentação importante, dessa vez no âmbito da cooperação com a União Europeia (UE), foi a definição de um grupo de trabalho específico para a ciência e tecnologia oceânica pelo Comitê Conjunto Brasil-União Europeia em Ciência e Tecnologia em 2013. O grupo tem como objetivo identificar as atividades correntes, sugerir áreas prioritárias de cooperação e determinar um plano de ação (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

Com o apoio do Programa Diálogos Setoriais Brasil-União Europeia, foram realizados encontros e missões técnicas envolvendo a comunidade científica e os setores públicos e privados de ambas as partes. Como resultado, foi instituída em 2015 a Declaração Conjunta

⁴⁵ A ZOPACAS, composta por 24 países costeiros banhados pelo Atlântico na África e América do Sul, foi estabelecida pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 1986.

União Europeia-Brasil em pesquisa marinha, visando promover o desenvolvimento de conhecimento científico sobre o Atlântico, assim como sobre seus sistemas dinâmicos (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).⁴⁶ A declaração também aborda a elaboração de projetos de pesquisa conjuntos pautados na sustentabilidade, o aprimoramento do acesso recíproco a infraestruturas e o aperfeiçoamento profissional de pesquisadores e técnicos (TURRA; PINHO; ANDRADE, 2021). A declaração foi um importante instrumento para melhorar a coordenação entre as partes, além de incluir o Brasil nos projetos do Atlântico Norte (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

Em 2013, foi assinada entre União Europeia, Canadá e Estados Unidos (EUA) a Declaração de Galway, resultado de um amplo processo consultivo com diferentes atores e de prévios acordos bilaterais de ciência e tecnologia entre a UE e o Canadá e entre a UE e os EUA. Para apoiar a implementação da Declaração, foi estabelecida a Aliança de Pesquisa do Oceano Atlântico (AORA, na sigla em inglês)⁴⁷ (AAORIA, 2021; POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021)⁴⁸ Ainda durante as negociações da declaração, já era evidente a limitação de restringir as pesquisas apenas ao Atlântico Norte devido a aspectos estruturais originados no Atlântico Sul. Por isso, o Brasil e a África do Sul passaram a compor o Comitê de Alto Nível que oferece subsídios a Galway (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

Tal aproximação possibilitou que os ambos países percebessem os benefícios de tais arranjos de cooperação, levando-os a desenvolver um processo semelhante no Atlântico Sul. Assim, foi instaurada uma agenda científica Sul-Sul com foco no Atlântico Sul e no Oceano Antártico, com a participação inicial de acadêmicos e funcionários dos governos de Argentina, Namíbia, Angola e Uruguai, e posteriormente da Comissão Europeia e de pesquisadores europeus engajados em projetos no Atlântico Sul. O Quadro Sul-Sul definiu três áreas temáticas: variabilidade e mudança do clima; variabilidade do ecossistema e processos de controle; e recursos biológicos, não biológicos e biodiversidade (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021).

Tendo em vista os instrumentos de cooperação até então firmados, faltava somente uma ligação formal entre Norte e Sul (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020). Graças ao sucesso

⁴⁶ Esse instrumento inspirou o desenvolvimento de um processo semelhante na África do Sul, que também assinou um acordo com a União Europeia em 2016. Por meio dos acordos bilaterais e da participação no conselho consultivo da AORAC-SA, o Brasil e a África do Sul ampliaram sua relação com a Declaração (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021).

⁴⁷ No original, lê-se “Atlantic Ocean Research Alliance”.

⁴⁸ Meses após a definição da declaração, importantes atividades científicas já indicavam o sucesso da declaração. Foi descoberto um novo monte submarino e estabelecidas ações educativas através da Cultura Oceânica.

da Declaração de Galway e ao interesse de outros países em desenvolvimento banhados pelo Atlântico, a cooperação na região foi intensificada com o estabelecimento da Declaração de Belém, firmada entre a União Europeia, Brasil e África do Sul em 2017. Além de ambas declarações, foram assinados pela UE em 2018 acordos administrativos bilaterais de cooperação em pesquisa e inovação marinha com a Argentina e Cabo Verde, e em 2020 com Marrocos, colocando os três países sob o amparo da Declaração de Belém (AAORIA, 2021).

Assim, os desafios e as oportunidades oferecidos pelo Atlântico começam a ser abordados de maneira sistêmica por meio da Aliança de Pesquisa e Inovação de Todo o Oceano Atlântico (AAORIA, na sigla em inglês)⁴⁹, instrumento de implementação da Declaração que unificou os esforços e projetos de cooperação Norte-Sul (AAORIA, 2021). As áreas prioritárias, dessa forma, convergem com as áreas definidas pelos prévios documentos de cooperação Norte-Norte e Sul-Sul (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021).⁵⁰

O desenvolvimento da AAORIA foi, de fato, o resultado de um equilíbrio entre os interesses europeus e da comunidade oceânica. Por meio da Aliança, foram desenvolvidas chamadas de financiamento da União Europeia e projetos de pesquisa internacionais, sendo destinados pela Comissão Europeia para implementar a Declaração de Belém cerca de 64 milhões de euros pelo Programa de Trabalho *Horizon 2020* (COMISSÃO EUROPEIA, 2017a apud POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021).

Apesar da predominância do Norte nos financiamentos, a cooperação Sul-Sul possibilitou a coordenação dos interesses desse grupo de países, que puderam posteriormente exercer poder com o Norte e influenciar a agenda de pesquisa, assim como os investimentos (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021). Embora recente, o Brasil já foi beneficiado pela Declaração de Belém. As instituições brasileiras, além de serem elegíveis para o financiamento dos editais do *Horizon 2020*, também devem, assim como os sul-africanos, integrar obrigatoriamente as propostas a serem apresentadas. Tal medida é inovadora e decisiva para possibilitar a cooperação em toda a região (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

⁴⁹ AAORIA é a sigla para *All-Atlantic Ocean Research and Innovation Alliance*. Até 2021, a Aliança chamava-se Aliança de Pesquisa para Todo o Atlântico ou *All-Atlantic Ocean Research Alliance* (AANCHOR)

⁵⁰ As áreas de interesse comum são “1. Variabilidade climática e abordagens ecossistêmicas; 2. Observação do oceano (incluindo mapeamento do fundo do mar), processos e sistemas de previsão e monitoramento; 3. Segurança alimentar, gestão pesqueira, aquicultura e biodiversidade; 4. Tecnologia dos oceanos (incluindo para observação e energia marinha renovável); 5. Os efeitos dos poluentes emergentes; e, 6. Pesquisa polar (especialmente interconexões entre o Atlântico, o Oceano Antártico e a Antártica)” (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021, p. 5, tradução nossa).

Paralelamente às negociações no Atlântico, também houve articulações no âmbito dos BRICS. O Brasil e a África do Sul discutiram a criação de um grupo voltado à pesquisa oceânica e polar, instaurado em 2015 durante a 3ª Reunião Ministerial do grupo em Ciência, Tecnologia e Inovação dos BRICS (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).⁵¹

Além dos instrumentos de cooperação no âmbito do Atlântico e dos BRICS, o Brasil também está inserido em arranjos que potencializam a sua inserção internacional, ainda que essa inserção não implique necessariamente em protagonismo. Dentre os arranjos estão a Parceria para Observação do Oceano Global (Pogo), o Programa Internacional de Descoberta Oceânica (IODP) e o Programa para Variabilidade, Previsibilidade e Mudanças do Clima e do Oceano (Clivar). A cooperação internacional brasileira também tem ocorrido através da contribuição pontual de pesquisadores em comitês científicos internacionais, como o Comitê Científico para Pesquisa Oceânica (Scor), o Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica (Scar) e o Grupo de Especialistas nos Aspectos Científicos da Proteção do Ambiente Marinho (Gesamp) (TURRA; DE PINHO; ANDRADE, 2021).

De maneira geral, o alto nível da pesquisa oceânica brasileira promoveu a imagem do país como ator relevante para pesquisas no Atlântico Sul. A frota brasileira de pesquisa contribuiu para essa posição, apesar de que muito ainda possa ser desenvolvido nesse setor para suprir a ambição nacional. Iniciativas como o Decreto 96000/88 sobre a investigação científica na plataforma continental e em águas sob jurisdição brasileira são importantes para a inclusão do Brasil, principalmente no que se refere ao Atlântico Sul. Como consequência, navios de pesquisa estrangeiros precisam obrigatoriamente incluir pesquisadores brasileiros, trazendo benefícios por meio do acesso a equipamentos e infraestrutura modernos que fomentem tanto a capacidade analítica brasileira como a colaboração internacional (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020).

Em suma, uma série de estratégias nacionais vem ampliando as possibilidades de colaboração internacional em ciência oceânica envolvendo o Brasil, assim como a posição estratégica geopolítica no Atlântico, principalmente no âmbito da ZOPACAS (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020; TURRA; DE PINHO; ANDRADE, 2021). Porém, embora tenha sido um dos principais interlocutores em acordos de cooperação científica no Atlântico Sul, o

⁵¹ O Grupo de Trabalho de Ciência e Tecnologia Polar e Oceânica dos BRICS tem como objetivo “[...] promover a cooperação entre os países membros dos BRICS no campo da ciência oceânica e polar e tecnologias facilitadoras através de atividades conjuntas do governo, universidades, instituições de pesquisa e indústria, conforme relevante, a fim de gerar novos conhecimentos, treinar capital humano, desenvolver novas tecnologias e aplicações, e melhorar a compreensão pública da ciência polar e oceânica” (BRICS, 2022, n.p., tradução nossa).

Brasil não costuma atuar como protagonista nos projetos internacionais (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020), sendo sua inserção nesses casos mais reativa que proativa. Geralmente, a dinâmica consiste no convite ao Brasil para participar de projetos, devendo-se mencionar que essa realidade, embora não ideal, não deixa de contribuir para a internacionalização da ciência e dos cientistas brasileiros (TURRA; DE PINHO; ANDRADE, 2021).

3.5 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

O oceano foi um espaço importante para o desenvolvimento de elementos-chaves para as relações internacionais, como a projeção de poder estatal e as relações comerciais e sociais entre diferentes povos. Mais recentemente, a cooperação internacional tornou-se uma necessidade para responder às dinâmicas de poder entre os Estados. Essa demanda, por exemplo, acabou levando ao estabelecimento de novos instrumentos internacionais voltados ao reconhecimento do papel do oceano na regulação do clima e na sustentação de atividades humanas, atraindo cada vez mais a atenção da comunidade internacional.

A centralidade dada ao oceano a partir da segunda metade do século XX atingiu um novo patamar no século atual. Essa maior movimentação, no entanto, não pode ser considerada uma nova corrida para o mar, mas sim um reflexo da inserção de novos atores à agenda, em especial países em desenvolvimento.

Além de incluir uma ampla gama de atores e pautar-se principalmente nos princípios do desenvolvimento sustentável, a agenda oceânica internacional atual está intimamente conectada a uma abordagem pautada na interface científica. Instrumentos como a Década do Oceano tornam isso evidente e trazem para o debate a importância da colaboração científica internacional.

Percebe-se que a Década do Oceano parte de uma abordagem neutra e desinteressada da ciência, nos moldes mertonianos. Porém, a ciência por si só não irá salvar o oceano e a humanidade. Ainda que os cientistas desejem ser guiados puramente pela curiosidade científica, como foi destacado no capítulo anterior, eles se encontram inseridos em uma estrutura regida por interesses estatais que influenciam diretamente a agenda científica, sendo o caso mais emblemático o próprio financiamento da ciência. Essa influência pode inclusive

fortalecer as próprias desigualdades que arranjos como a Década do Oceano se propõem a dismantelar.

Tendo isso em mente e considerando o cenário de desigualdade entre as capacidades científicas na área oceânica, os países em desenvolvimento, como o Brasil, ainda enfrentam grandes desafios para uma participação mais igualitária. Mesmo que seja um país relevante nessa agenda no Atlântico Sul e que participe amplamente de projetos e instituições internacionais na área, o Brasil ainda se encontra inserido em uma estrutura que desfavorece a sua participação, caracterizada por uma inserção muito mais reativa que ativa nos projetos de pesquisa internacionais.

4 AS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SANTA CATARINA

A partir das discussões dos capítulos anteriores sobre a ciência e relações internacionais e a ciência oceânica, este capítulo aprofundará as interfaces entre as interações internacionais envolvendo a ciência oceânica no âmbito catarinense. Especificamente, o objetivo do capítulo consistirá em traçar o perfil da colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano em Santa Catarina e identificar a correlação entre a resolução de problemas locais e a participação de pesquisadores catarinenses nessas redes.

A primeira seção discutirá o contexto de formação das universidades no estado de Santa Catarina, assim como a sua contribuição para resolução de problemas locais relacionados ao oceano. Para analisar essa relação, serão apresentadas algumas oportunidades e desafios do estado na área, para, em seguida, ser analisado o potencial das universidades para a resolução desses desafios. Nesse sentido, será apresentado o notável caso da maricultura de moluscos em Santa Catarina, que evidencia como o uso da ciência pode guiar processos de tomada de decisão na esfera pública, apoiar o crescimento econômico e auxiliar grupos sociais vulneráveis. Este caso também evidenciará a importância da colaboração científica internacional para a resolução de problemas locais.

A partir desse panorama, a seção seguinte apresentará o mapeamento das redes internacionais em ciência oceânica através de copublicações internacionais, dividindo-se em diferentes abordagens de análise, como a distribuição geográfica, o financiamento, os principais atores, as áreas mais recorrentes, a distribuição temporal, o impacto científico, entre outros. Além de mapear a colaboração científica internacional, buscar-se-á compreender o impacto social dos pesquisadores catarinenses envolvidos nas redes, levando em consideração indicadores como produção de patentes e participação em projetos de extensão universitária.

4.1 AS UNIVERSIDADES CATARINENSES E OS PROBLEMAS LOCAIS RELACIONADOS AO OCEANO

Santa Catarina se destaca como estado inovativo, apresentando importantes polos de inovação atuantes tanto em âmbito regional quanto nacional.⁵² Existem diversos fatores que contribuem para essa posição. Um deles é a estrutura de pesquisa e ensino superior do estado, que fornece parte do conhecimento científico necessário para diferentes setores. Para Hawerth (1999), essa estrutura se expandiu especialmente a partir da década de 1960, com os planos de governo de Celso Ramos (Plano de Metas I) e de Ivo Silveira (Plano de Metas II), que consideravam o ensino superior como importante parte da infraestrutura para o desenvolvimento do estado.

Atualmente, o estado de Santa Catarina possui 100 Instituições de Ensino Superior (IES) que ofertam cursos presenciais e 88 que ofertam cursos à distância (SEMESP, 2021). Dessas instituições, somente duas configuram entre as 100 melhores universidades da América Latina, conforme ranking publicado pela Times Higher Education em 2022: a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (6ª colocação) e a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (83ª colocação). Entre as posições 101 e 125 aparecem a Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) e a Universidade do Vale do Itajaí (Univali), ambas instituições privadas (TIMES HIGHER EDUCATION, 2022).

Além de a UFSC ser a universidade catarinense com os melhores indicadores de desempenho estabelecidos pelo ranking, ela também se destaca dentre as demais universidades catarinenses por outras razões. Conforme dados referentes ao ano de 2021, a universidade possui mais de 45 mil graduandos e pós-graduandos e oferece 119 cursos de graduação, 71 Programas de Pós-Graduação Acadêmicos e 20 Programas de Pós-Graduação Profissionais. Com cinco campi localizados nas cidades de Araranguá, Blumenau, Curitiba, Florianópolis e Joinville, a maioria dos cursos e alunos concentra-se no campus Florianópolis, que sozinho abriga quase 30 mil alunos de graduação e pós-graduação (UFSC, 2022).

A formação de uma estrutura de ensino superior em Santa Catarina remonta à década de 1960, e a UFSC, a universidade mais antiga do estado, foi central para esse processo (LEMOS, 2013). No entanto, foi somente no pós-anos 1990 e nos anos 2000 que as atividades de pesquisa e a inovação tornaram-se mais frequentes nas universidades catarinenses, respectivamente (LEMOS; CARIO, 2017). Portanto, esse maior direcionamento às atividades de inovação pode

⁵² Santa Catarina possui atualmente treze polos de inovação: Blumenau, Brusque, Chapecó, Criciúma, Florianópolis, Jaraguá do Sul, Joaçaba, Joinville, Itajaí, Lages, Rio do Sul, São Bento do Sul e Tubarão. Dentre os treze, destaca-se especialmente o polo de Florianópolis (SC INOVAÇÃO EM REDE, 2023).

ser considerado uma dinâmica relativamente recente, conectando-se diretamente ao envolvimento da universidade na resolução de problemas.⁵³

Nos últimos anos, diversos marcos aproximaram as universidades de outros setores, inclusive da sociedade de modo geral. Dentre os marcos mais recentes pode-se citar a curricularização da extensão⁵⁴ e o acordo técnico firmado em fevereiro de 2023 entre a Universidade Federal de Santa Catarina e a Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE), voltado ao fortalecimento do elo entre a pesquisa da universidade e o mercado (UFSC, 2023a).

Embora a literatura pareça focar muito mais na relação universidade-empresa (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011; LEMOS; CARIO, 2017), isso não significa que as universidades catarinenses não contribuam para guiar os processos de inovação de forma mais ampla. Como será mostrado mais adiante, as universidades do estado têm atuado em diversas frentes que se relacionam ao oceano, como a restauração de áreas degradadas por ações naturais e humanas, o apoio a comunidades pesqueiras e melhorias na produção de alimentos do mar. Porém, antes de adentrar neste tema, será necessário apresentar brevemente algumas oportunidades e desafios da agenda oceânica no estado.

4.1.1 A agenda oceânica em Santa Catarina: oportunidades e desafios

Conforme a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC, 2014), o setor produtivo do estado desenvolveu maior interesse pelo potencial do mar nos últimos anos. Para a Federação, a economia do mar envolve os segmentos de alimentos do mar, portos e transporte marítimo, energias oceânicas, recursos minerais e marinhos e turismo (FIESC, 2013), de forma que será explorada a seguir a relevância de alguns desses setores no estado.

No âmbito dos alimentos do mar, o setor pesqueiro empregou em 2017 mais de 3 mil trabalhadores catarinenses em 400 empresas, com exportações no valor de US\$ 17,7 milhões. Se comparados com os demais estados brasileiros, Santa Catarina produz aproximadamente

⁵³ Dentre os exemplos de parcerias entre a UFSC e empresas de SC já analisados pela literatura está o caso da Dígito Tecnologia Ltda., que por anos atua em conjunto com a universidade para o desenvolvimento de processos inovativos (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011).

⁵⁴ Conforme o I Encontro Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, a Extensão Universitária “é o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade” (FORPROEX, 1987). A curricularização da extensão, regulamentada pela Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, consiste em uma estratégia prevista no Plano Nacional de Educação (PNE). A resolução define, dentre outros, que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação (UFSC, 2023a).

30% da pesca extrativa marinha do país e quase 100% da produção nacional de ostras, vieiras e mexilhões. Além disso, Santa Catarina foi o quinto maior produtor de peixes cultivados do país em 2017 (BEIRÃO; MARQUES; RUSCHEL, 2020).

Já em relação ao segmento de portos e transporte marítimo, destaca-se a importância dos portos de Itajaí, Navegantes e São Francisco do Sul para a economia do estado e para a exportação nacional. Em 2017, atracaram 959 navios no complexo portuário, que movimentaram 1.119.271 containers. No porto de São Francisco do Sul, no litoral norte catarinense, o total de mercadorias em 2017 aumentou 17% em relação ao ano anterior (BEIRÃO; MARQUES; RUSCHEL, 2020).

Um segmento que tem ganhado maior espaço nos últimos anos engloba as atividades de turismo ligadas ao mar, importante fonte de renda e emprego em diversas regiões do estado. Esse setor vai muito além da atração de turistas às regiões costeiras para desfrutar do lazer democrático promovido pelo mar, incluindo, por exemplo, esportes e o avistamento de animais como as baleias-francas, que têm seus filhotes no litoral sul de Santa Catarina (BEIRÃO; MARQUES; RUSCHEL, 2020).

Em síntese, o oceano tem participação relevante e grande potencial para o desenvolvimento regional do estado, fator reconhecido por entidades como a FIESC e o SEBRAE/SC. Esse reconhecimento ocorreu, por exemplo, por meio de publicações como “Setores Portadores de Futuro para a Indústria Catarinense 2022” (FIESC, 2013), “Rotas Estratégicas Setoriais para a Indústria Catarinense 2022: Economia do mar” (FIESC, 2014) e “Plano de Desenvolvimento Econômico” do SEBRAE/SC (SEBRAE/SC, 2018), que evidenciam o setor como pilar estratégico no estado.

No entanto, existem desafios que acometem a economia do mar do estado, podendo inclusive serem causados por desequilíbrios do próprio setor produtivo catarinense. Como exemplo desses desafios, pode-se citar o caso identificado por Capellesso e Cazella (2011) no litoral Centro-Sul do estado, onde problemas ambientais gerados pela agricultura e a sobrepesca industrial, para citar apenas alguns, geraram impactos negativos na produção e na renda de pescadores artesanais.

Os problemas relacionados ao oceano no estado também podem ser causados por desequilíbrios gerados pela concentração populacional nas regiões costeiras do país (MENEZES et al., 2019). Conforme Menezes et al. (2019), essa concentração é resultado da falta de planejamento territorial, que gerou uma ocupação que promove uma série de

desequilíbrios socioambientais. Especificamente no caso de Santa Catarina, Andrade e Scherer (2014) indicam que as zonas costeiras do estado vêm se degradando, apesar de existir um arcabouço jurídico e institucional em nível estadual. Segundo as autoras, alguns dos problemas de maior destaque são:

[...] o aumento dos prejuízos por tormentas e inundações nas cidades costeiras; contaminação das águas pela falta de saneamento básico, aumentando os níveis de risco para a saúde humana; concentração da população e da pobreza; perda da biodiversidade; redução da área de habitat crítico e fragmentação dos ecossistemas; dificuldade de acesso dos bens de uso público; aumento dos níveis de risco de acidentes por derramamento de óleo; redução da diversidade de paisagens naturais; erosão da linha de costa entre outros problemas (ANDRADE; SCHERER, 2014, p. 139).

Conforme discutido no capítulo anterior, a ciência oceânica pode contribuir para a resolução destes problemas, que concernem não apenas a economia do mar do estado, mas também a dimensão socioambiental. Essa integração possibilitaria o estabelecimento de produtos e serviços necessários para uma exploração responsável (PEREIRA; ATELLA, 2022), assim como a recuperação de espaços ameaçados pelas ações naturais e humanas.

4.1.2 As universidades catarinenses e a resolução de problemas relacionados ao oceano

Como importantes instituições produtoras de conhecimento, as universidades catarinenses podem contribuir para a resolução de desafios relacionados ao oceano, assim como para encontrar oportunidades para o desenvolvimento local. Uma clara ilustração dessa interação pode ser observada na participação da UFSC no desenvolvimento da maricultura no estado. Como relata Lins (2016):

No início dos anos 80, o seu Departamento de Aquicultura [da UFSC] começou a pesquisar as chances no cultivo de ostras nativas, e a frustração orientou as atenções para a (espécie exótica) ostra do Pacífico, que se adaptou ao clima local e mostrou bom desenvolvimento em cativeiro. Paralelamente, cresceram os estudos sobre mexilhões. Tiveram grande importância parcerias, como as ocorridas por meio da Canadian International Development Agency, das quais resultou um programa para comunidades pesqueiras pobres do Brasil, com a participação de várias universidades nacionais e canadenses (LINS, 2016, p. 814).

Nesse caso, a pesquisa científica inicial se concentrou no aumento da produção e assistência técnica de valor comercial aos agricultores, trazendo impactos significativos para a

maricultura da região, hoje responsável por quase toda a produção nacional de ostras, mexilhões e vieiras do Brasil (LINS, 2016; EPAGRI, 2021). Isso foi possível graças à articulação entre os pesquisadores voltados ao aumento da produção de moluscos e os planejadores públicos (SAFFORD; VIEIRA; POLETTE, 2019).

Porém, a contribuição não se restringiu apenas aos propósitos econômicos relacionados à otimização da produção. Mesmo que em menor grau, também houve uma articulação entre os atores governamentais e um segundo grupo de pesquisadores, voltados, por sua vez, ao impacto ambiental da proliferação de algas nocivas associadas à maricultura de moluscos. Como resultado, os dados científicos produzidos por ambos os grupos de pesquisadores foram incluídos no planejamento espacial marinho de Santa Catarina (SAFFORD; VIEIRA; POLETTE, 2019). Além disso, o estado criou o Comitê para o Controle Sanitário de Moluscos (CECMB) em 2010, espaço que possibilitou a interação entre cientistas voltados ao impacto, agricultores, agentes de extensão e funcionários públicos para desenvolver abordagens baseadas na ciência para o manejo da proliferação de algas nocivas (SAFFORD; VIEIRA; POLETTE, 2019).⁵⁵

Além de demonstrar que a contribuição do conhecimento produzido na universidade não contribui apenas para a solução de problemas do mercado, mas também para auxiliar processos de tomada de decisão, apoiar comunidades pesqueiras e estruturar órgãos decisórios, o caso da maricultura catarinense também traz um terceiro elemento: a colaboração científica internacional atrelada à resolução de problemas locais. Como mencionado anteriormente, as pesquisas sobre os moluscos ocorreram no âmbito de uma parceria com o *Canadian International Development Agency (CIDA)*, além de outras universidades brasileiras. Nesse contexto, foi instaurado o *Brazilian Mariculture Linkage Program (BMLP)*, programa financiado pelo Canadá para desenvolver as comunidades de pescadores artesanais do Brasil (LINS, 2016).

O projeto foi finalizado em 2003 (LINS, 2016), mas outros projetos fruto de colaboração científica internacional envolvendo pesquisadores catarinenses que atuam em temas relacionados ao oceano, especialmente vinculados à UFSC, surgiram desde então, como

⁵⁵ Para além da incorporação do conhecimento científico pelo governo do estado, o caso da maricultura catarinense também desenvolveu grande interesse pelo que se fazia na UFSC em pesquisa nessa área, em especial por parte da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).

o *Aquavita*,⁵⁶ o *AtlantECO*,⁵⁷ o *iAtlantic*,⁵⁸ o *Mission Atlantic*⁵⁹ e o *Triatlas*⁶⁰ (UFSC, 2020). Todos estes casos integram um consórcio com uma ampla gama de universidades e centros de pesquisa de diferentes países banhados pelo Oceano Atlântico (UFSC, 2020). As colaborações envolvendo pesquisadores catarinenses não envolvem e não são financiadas apenas no âmbito europeu. Como exemplo, pode-se citar o projeto *Bio-Bridge Initiative LEAP (Leveraging Ecosystem-based Approach for Priority-setting)*, que envolve pesquisadores da UFSC, Argentina e Uruguai (LAGECI, 2023).⁶¹

As colaborações científicas internacionais, todavia, não se restringem apenas às atividades desenvolvidas no âmbito de grandes projetos de pesquisa como os citados acima, podendo ocorrer também em âmbitos mais informais. Independente do modo que a colaboração ocorre, uma forma recorrente de identificar as redes científicas internacionais é através de copublicações internacionais, meio pelo qual a próxima seção buscará mapear e analisar a colaboração internacional em áreas relacionadas ao oceano envolvendo pesquisadores catarinenses.

4.2 MAPEAMENTO DAS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SANTA CATARINA

⁵⁶ O projeto possui como objetivo “desenvolver pacotes tecnológicos para novas espécies, processos e produtos que contribuam para o incremento da produtividade e da sustentabilidade em espécies emergentes aquícolas de baixos níveis tróficos e espécies de baixo e alto nível trófico com cadeias produtivas estabelecidas de alto valor em países banhados pelo oceano Atlântico” (UFSC, 2020, on-line). O projeto envolve a UFSC e é coordenado pelo professor Felipe do Nascimento Vieira (UFSC, 2020).

⁵⁷ O projeto possui como objetivo “mapear conhecimentos novos e existentes sobre os organismos microscópicos que habitam rios, águas costeiras, o oceano aberto, sedimentos marinhos e a atmosfera, bem como aqueles encontrados em lixo plástico” (UFSC, 2020, on-line). O projeto envolve a UFSC e é coordenado pela professora Andrea Santarosa Freire (UFSC, 2020).

⁵⁸ O projeto tem como objetivo desenvolver pesquisas “em áreas oceânicas e de mar profundo e [que] visam a obtenção de dados e a integração do conhecimento em grande escala” (UFSC, 2020, on-line). O projeto envolve a UFSC e a Univali e é coordenado pelos professores Alberto Lindner (UFSC, 2020) e José Angel Alvarez Perez (UNIVALI, 2019).

⁵⁹ O projeto tem como objetivo “mapear e avaliar os riscos atuais e futuros das mudanças climáticas, desastres naturais e atividades humanas para os ecossistemas do oceano Atlântico” (UFSC, 2020, on-line). O projeto envolve a UFSC e é coordenado pelo professor Sergio Floeter e pela professora Marinez Scherer (UFSC, 2020)..

⁶⁰ O projeto tem como objetivo “compreender o estado dos ecossistemas marinhos do Atlântico Sul e Tropical e sua evolução futura para o manejo sustentável das atividades humanas que afeta o Oceano Atlântico como um todo” (UFSC, 2020, on-line). O projeto envolve a UFSC e é coordenado pela professora Regina Rodrigues (UFSC, 2020).

⁶¹ O projeto tem como objetivo “[...] fomentar a cooperação de longo prazo entre a UFSC, a Universidade Federal do Rio Grande (Brasil), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil), a Universidade Nacional de Mar del Plata (Argentina), a Universidade da República (Uruguai) e a Comissão de Gestão de Ecossistemas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) no estudo de ecossistemas costeiros e marinhos e seus serviços ecossistêmicos” (LAGECI, 2023, on-line).

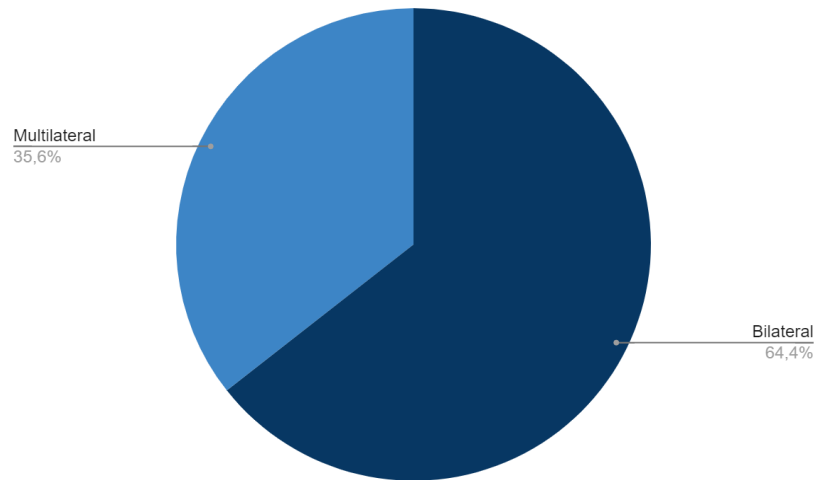
Conforme discutido no capítulo anterior, os desafios oceânicos enfrentados atualmente têm demandado uma crescente articulação entre diferentes atores para fornecer a ciência necessária para a resolução dos problemas atuais. Também foi demonstrado que tal demanda acarreta uma crescente relevância da agenda internacionalmente, o que ajuda a tornar a temática cada vez mais recorrente em copublicações internacionais (IOC-UNESCO, 2021).

Buscando analisar especificamente o caso de Santa Catarina, esta seção traçará o perfil das copublicações internacionais envolvendo pesquisadores baseados no estado em áreas relacionadas ao oceano e verificará em que medida o conhecimento global acessado pode contribuir para a solução de problemas locais. A seção estrutura-se de modo a descrever e analisar as redes internacionais sob três enfoques: a configuração dos países mais recorrentes nas redes (subseção 4.2.1), principais fontes de financiamento (subseção 4.2.2) e impacto social das redes (subseção 4.2.3).

4.2.1 A análise dos países das redes

Por meio da análise de copublicações internacionais, foram identificados 486 artigos envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano. Esse total de copublicações foi classificado a partir de diversas categorias, dentre as quais a geometria da colaboração científica internacional. A depender do número de países envolvidos na copublicação, foram adotadas duas classificações: artigos bilaterais (aqueles produzidos por pesquisadores baseados em Santa Catarina e em algum outro país) ou artigos multilaterais (aqueles produzidos por pesquisadores baseados em Santa Catarina e em dois ou mais países). O Gráfico 1 apresenta os resultados encontrados e evidencia a predominância dos artigos com geometria bilateral (64,4%).

Gráfico 1 – Geometria das redes internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano

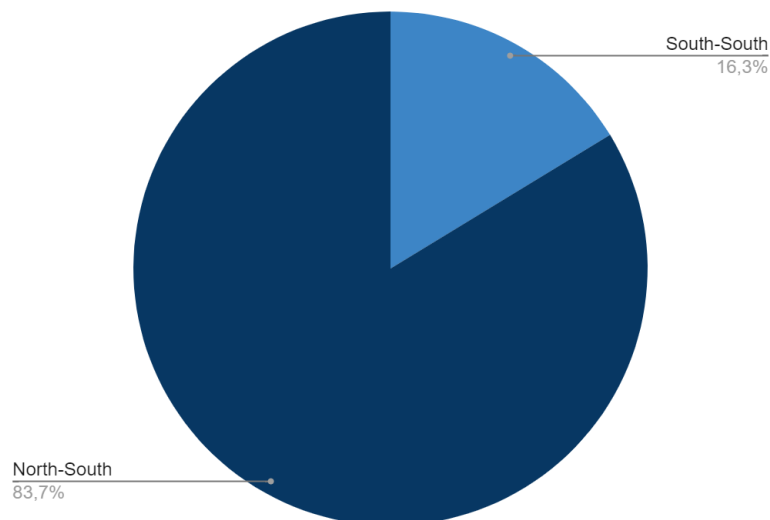


Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Casos que apresentassem coautores brasileiros e um estrangeiro foram contabilizados como bilaterais.

Uma vez identificada a geometria dos artigos, aqueles identificados como bilaterais foram classificados quanto ao seu eixo, Norte-Sul ou Sul-Sul, a depender da origem do pesquisador estrangeiro. Através do Gráfico 2, percebe-se a predominância de coautores baseados em países do Norte Global, que compõem 83,7%, enquanto a produção em coautoria com países do Sul envolvem apenas 16,3% dos artigos.

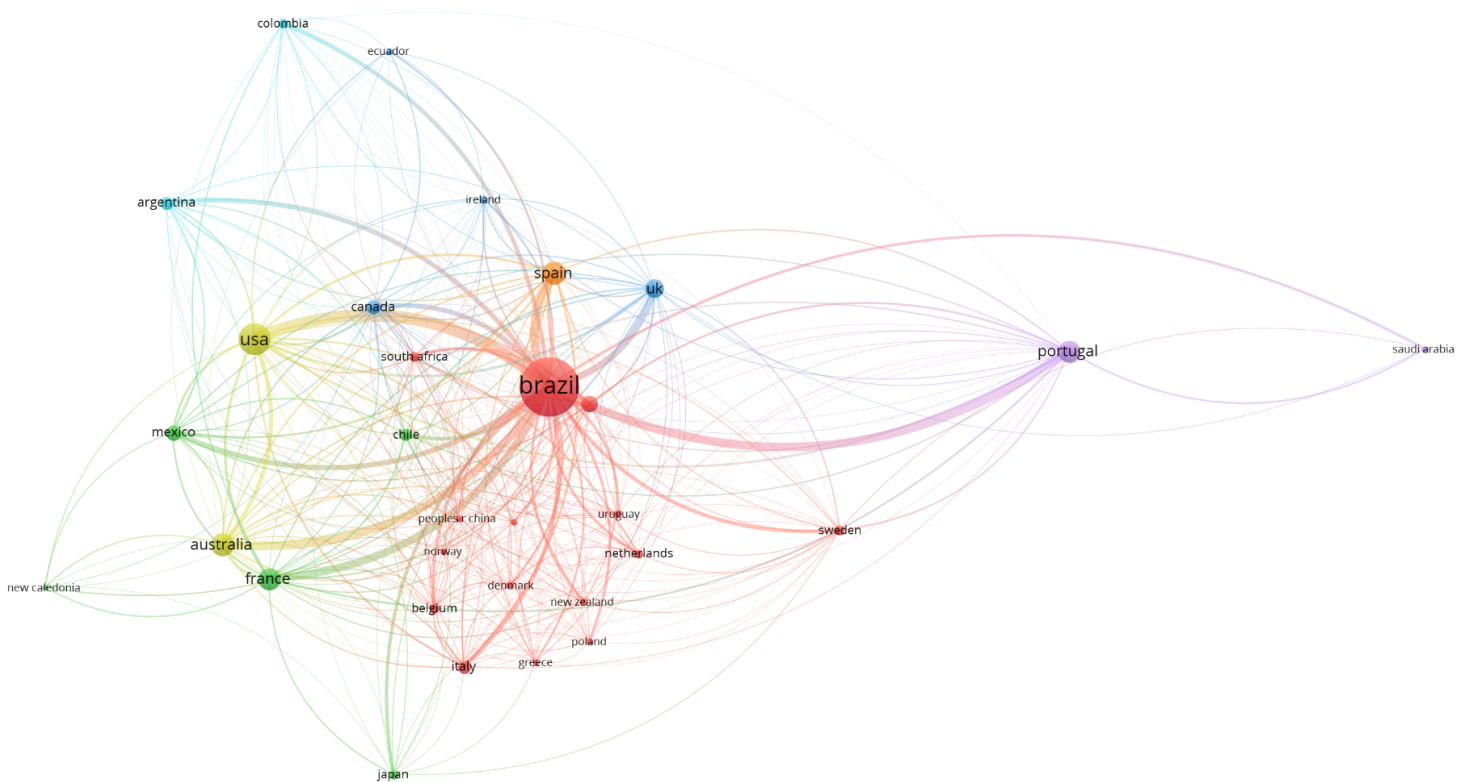
Gráfico 2 – Eixo das redes internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano



Fonte: Elaborado pela autora.

A predominância de países do Norte é mais detalhada na Figura 1, ao apresentar o mapa bibliométrico das copublicações por países. Cada país é representado por um nó, que difere de tamanho a depender da frequência dos artigos em coautoria. A Figura 1 também demonstra a organização dos países em sete *clusters*, conjuntos de nós estreitamente relacionados retratados no mapa por diferentes cores.

Figura 1 – Mapa de copublicações internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano por países



VOSviewer

Fonte: Elaborado pela autora.

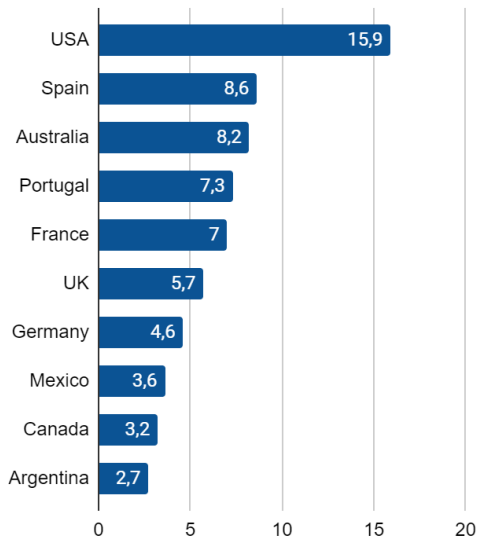
Nota: A Figura 1 representa apenas 31 dos 76 países envolvidos em copublicações internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC. O número reduzido deve-se à seleção somente de países presentes em cinco ou mais artigos. O Apêndice A apresenta em maiores detalhes as escolhas de análise bibliométricas adotadas, enquanto o Apêndice B fornece a lista completa dos 76 países mapeados.

Por meio da Figura 1 também é possível identificar os países com ligações mais fortes com os pesquisadores catarinenses, representados pelo nó “Brazil”.⁶² A ligação mais forte é formada com os EUA, seguidos por Espanha, Austrália, Portugal e França. O Gráfico 3 representa tais ligações por meio da porcentagem na participação total nas redes de copublicação. Assim, é possível identificar que autores filiados a instituições dos EUA estão presentes em 15,9% dos artigos, correspondendo a quase ao dobro da Espanha (8,6%), que ocupa a segunda colocação. Na terceira colocação aparece a Austrália (8,2%), seguida de Portugal (7,3%) e da França (7%). Tais dados convergem com dados preliminares de 2021 sobre a cooperação educacional e científica brasileira, os quais mostraram que a colaboração científica internacional brasileira, de forma geral, ocorre principalmente com países desenvolvidos da Europa, os Estados Unidos e a Austrália (SCHLEICHER et al., 2022).

O Gráfico 4 mostra a distribuição dos artigos por região. Autores europeus estão presentes em 43,4% das publicações, seguidos pelos norte-americanos (22,9%) e latino-americanos (14,4%). É importante notar que tanto América do Norte como o Leste Asiático e Pacífico são compostos majoritariamente pelos Estados Unidos e Austrália, respectivamente. Portanto, a posição de ambas as regiões se deve ao peso dos dois países, que ocupam a primeira e terceira colocação dentre os países mais frequentes nas redes internacionais, respectivamente (Gráfico 3). O Gráfico 4 também evidencia que a quantidade de autores oriundos da América Latina e Caribe (14,4%) e Leste Asiático e Pacífico (13,2%) é relativamente próxima, indicando uma relevância parecida entre as regiões.

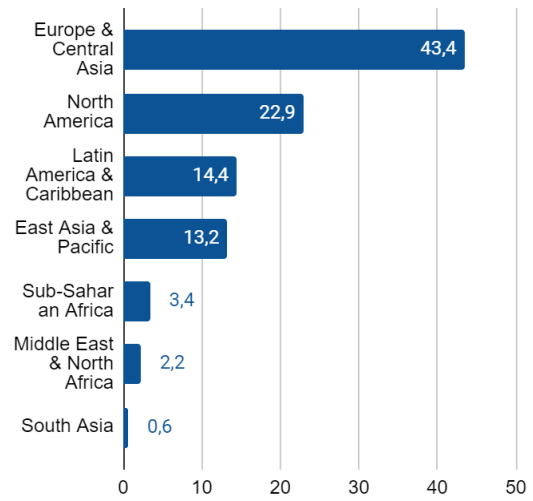
⁶² Pesquisadores de outros estados brasileiros também estão inseridos neste nó, contanto que haja pelo menos um coautor catarinense no artigo.

Gráfico 3 – Percentual dos dez principais países que compõem as redes



Fonte: Elaborado pela autora.

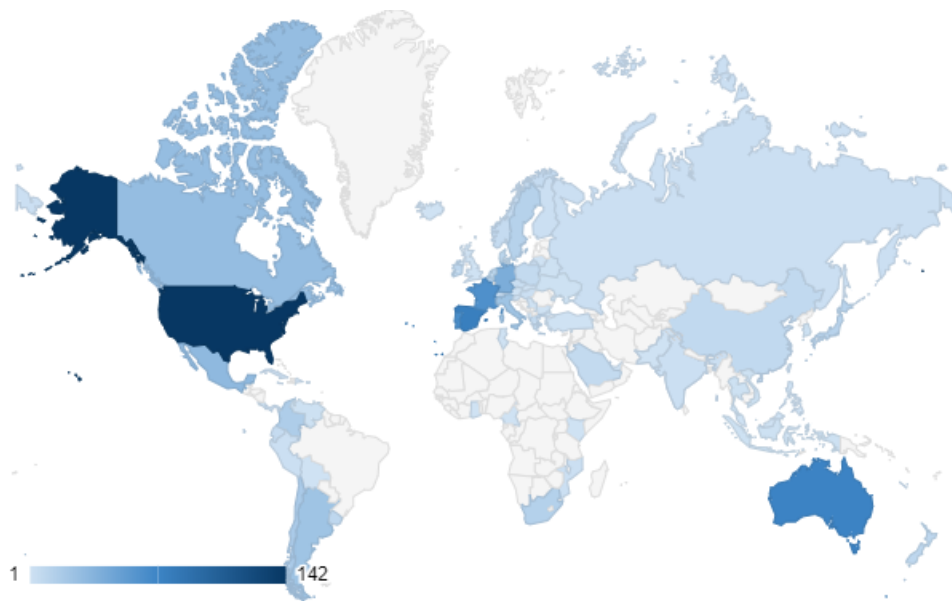
Gráfico 4 – Percentual de artigos por região



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme demonstrado pelo Gráfico 3, dos dez principais países que compõem as redes, apenas o México e a Argentina são países em desenvolvimento, e apenas o segundo faz fronteira com o Brasil. Por meio da distribuição geográfica das redes (Gráfico 5) nota-se que, de fato, a maioria dos coautores que publicaram com pesquisadores catarinenses na área pertencem a países que não são geograficamente contíguos ao Brasil e que, embora existam copublicações com autores filiados a instituições latinoamericanas, estas não configuram como principais nas redes mapeadas.

Gráfico 5 – Distribuição geográfica das redes internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano



Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados apresentados até o momento indicam a predominância de países desenvolvidos nas redes internacionais de pesquisa oceânica envolvendo pesquisadores catarinenses. Essa constatação parece apresentar um padrão distinto da tendência de crescimento das redes regionais identificada por Wagner e Leydesdorff (2005) durante a década de 1990.

A aproximação dos pesquisadores catarinenses com pesquisadores de países desenvolvidos pode ser o resultado de pelo menos quatro fatores. O primeiro envolve vínculos históricos das colaborações científicas no Brasil que podem produzir efeitos inerciais até os dias atuais. De modo geral, países como os Estados Unidos e França tiveram uma participação importante na estruturação de universidades brasileiras (AVEIRO, 2016; LAUS, 2015). Especificamente no caso da ciência oceânica, como foi demonstrado no capítulo anterior, os vínculos históricos predominantes foram com EUA e Europa (POLEJACK; BARROS-PLATIAU, 2020). Os vínculos históricos também podem se relacionar a questões culturais envolvendo maior facilidade de comunicação entre as partes, como no caso dos vínculos culturais e linguísticos do Brasil com a península ibérica. No entanto, a questão cultural em si não é suficiente para explicar o perfil das redes atuais, já que não foi possível identificar o mesmo vínculo no caso dos vizinhos latino-americanos.

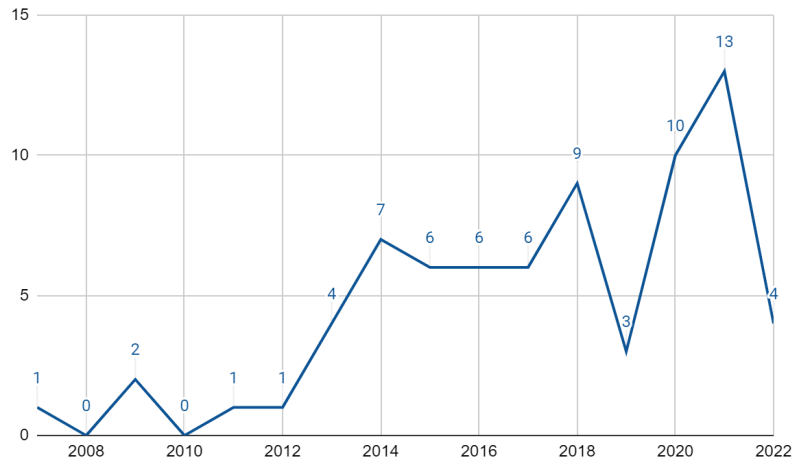
Um segundo fator pode estar associado a estratégias de diplomacia científica voltadas, por exemplo, à atração de talentos. Essa estratégia é observada em pelo menos três dos cinco países mais recorrentes nas redes: Espanha, Austrália e Portugal (CHAND; TUNG, 2019; SALGADO, 2016; PINTO, 2022). No caso da Austrália, país com poucos vínculos históricos e culturais com o Brasil, a assinatura de atos de cooperação em âmbito governamental parece ter pavimentado caminho para a aproximação entre universidades dos dois países. No primeiro caso, destacam-se memorandos de entendimento envolvendo o MCTI em 2001 e em 2005, culminando com o estabelecimento de um acordo sobre Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I) em 2017, ratificado em 2021 (SANT'ANNA; ELSNER, 2022). Já os acordos assinados entre universidades brasileiras e australianas aumentaram de 17 para 135 entre de 2007 a 2020, levando a um aumento do número de estudantes brasileiros que realizaram intercâmbio para a Austrália de 727 para 2.016 entre os anos de 2010 e 2021 (SANT'ANNA; ELSNER, 2022). Especificamente no caso da UFSC, foram identificados três memorandos de entendimento e quatro acordos de cooperação internacional,⁶³ instrumentos firmados entre 2018 e 2020 (OBSERVATÓRIO UFSC, 2023).

Conforme o Gráfico 6, evidencia-se em 2021 um pico de copublicações em áreas relacionadas ao oceano envolvendo pesquisadores catarinenses e australianos, exatamente após o estabelecimento dos acordos com a UFSC.⁶⁴ Ainda, a posição de destaque da Austrália aconteceu no contexto, já sublinhado, de crescimento do intercâmbio acadêmico e da expansão dos vínculos entre instituições brasileiras e australianas nos últimos anos (SANT'ANNA; ELSNER, 2022), que parece seguir a agenda de aproximação entre os governos dos dois países.

⁶³ Não foram identificados acordos envolvendo entre universidades australianas e as seguintes universidades catarinenses: UDESC, IFSC, Univille, Unisul e Univali. Seguidas pela UFSC, estas são as universidades mais recorrentes nas redes, conforme será demonstrado na seção (4.2.3).

⁶⁴ A baixa quantidade de copublicações em 2022 pode estar atrelada ao fato de a coleta bibliométrica ter sido realizada com dados coletados até o dia 3 agosto de 2022, permanecendo de fora da análise o restante do ano.

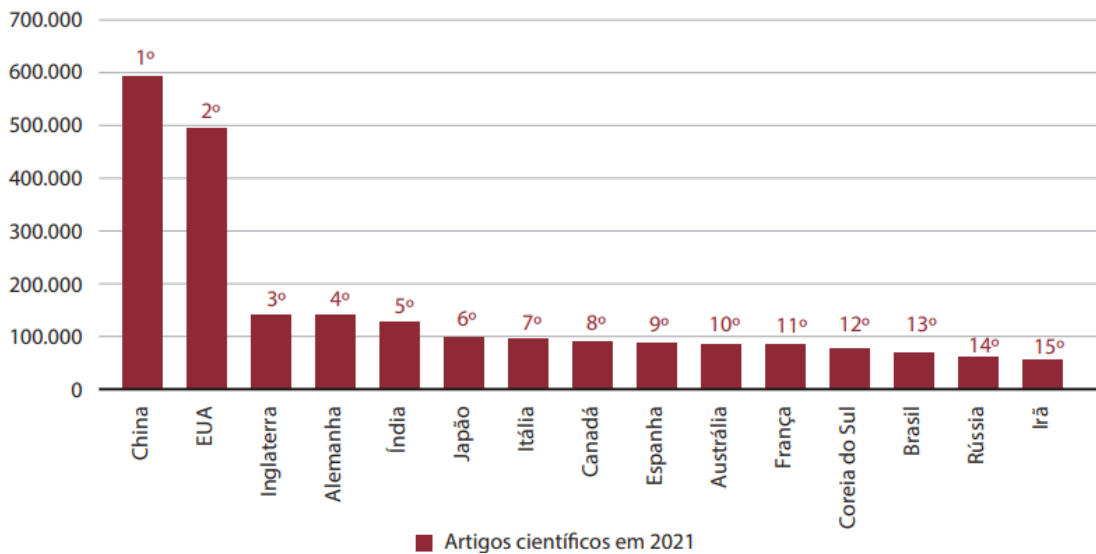
Gráfico 6 – Número de artigos em copublicação internacional em ciência oceânica envolvendo pesquisadores pesquisadores australianos e catarinenses



Fonte: Elaborado pela autora.

O terceiro fator explicativo para a predominância de coautores de países desenvolvidos nas redes internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses na área de oceanos pode estar atrelado ao fato de os primeiros normalmente terem maiores quantidades de artigos indexados na WoS (CGEE, 2022). De acordo com o Gráfico 7, dentre os quinze países que mais tiveram artigos indexados na WoS em 2021, apenas Índia, Brasil e Irã são países em desenvolvimento. Com exceção de Portugal, os cinco países mais frequentes nas redes catarinenses estão igualmente presentes no Gráfico 7 – EUA, Espanha, Austrália e França.

Gráfico 7 – Ranking dos 15 países com maior número de artigos indexados na WoS em 2021

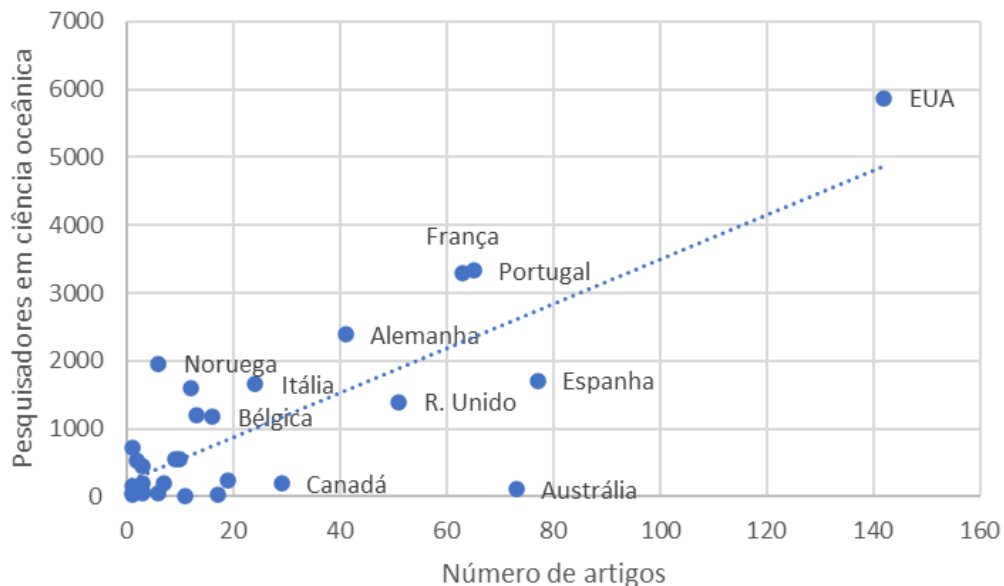


Fonte: CGEE (2021).

Outro resultado encontrado relaciona-se à ausência da China no ranking de países mais recorrentes (Gráfico 3). O país possui o maior número de artigos indexados na WoS em 2021 (Gráfico 7) e é um importante ator para a ciência oceânica global. Contudo, ocupa apenas a 23ª colocação no ranking geral, disponível no Apêndice B.

Um quarto fator que poderia explicar, em parte, o ranking de países que mais colaboram com pesquisadores catarinenses seria a distribuição internacional de cientistas que atuam em áreas oceânicas no mundo e da infraestrutura necessária para realizar essas pesquisas. No primeiro caso, os EUA são o país com a maior quantidade de pesquisadores na área (5874 profissionais), seguido por Portugal (3326) e França (3298) conforme o GOSR (IOC-UNESCO, 2020a). Segundo o Gráfico 8, há uma forte correlação direta (0,79) entre o ranking de países de origem dos coautores mais frequentes nas redes envolvendo pesquisadores catarinenses e a quantidade de pesquisadores em oceanos abrigados naqueles países.⁶⁵ Conseqüentemente, pode-se inferir que países com a maior quantidade de pesquisadores de ciência oceânica aparecem com maior frequência nas redes catarinenses.

Gráfico 8 – Correlação entre o número de artigos e o número de pesquisadores em ciência oceânica



Fonte: Elaborado pela autora.

⁶⁵ O GOSR disponibiliza a quantidade de pesquisadores de ciência oceânica de 29 países que também integram as redes, de modo que o cálculo da correlação se refere a esse grupo.

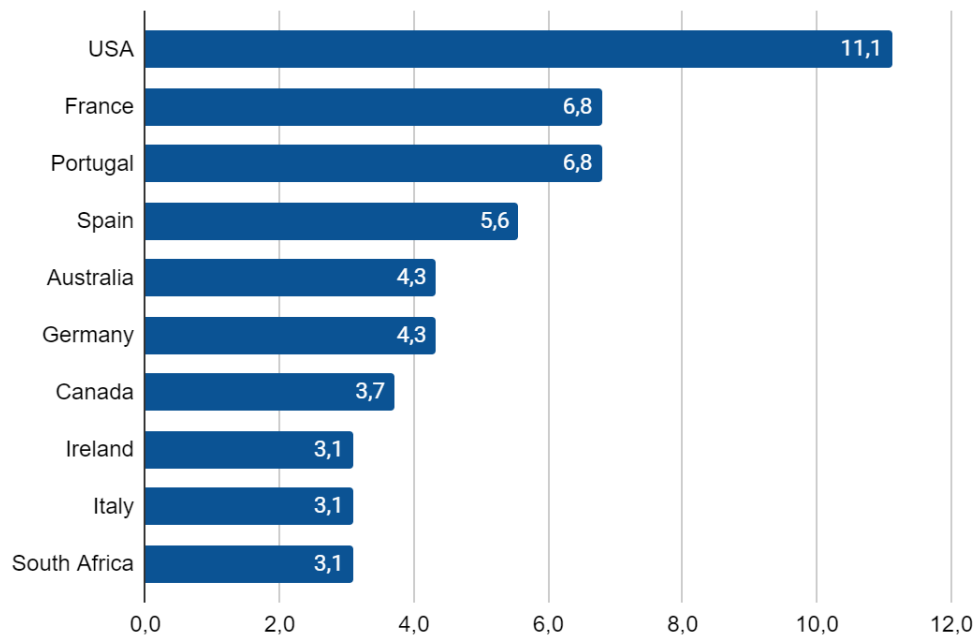
A predominância dos países desenvolvidos nas redes catarinenses também pode estar atrelada à concentração da infraestrutura necessária para o desenvolvimento da ciência oceânica nos países desenvolvidos. Como evidenciado no capítulo anterior, os países em desenvolvimento encontram-se em uma situação desvantajosa exatamente por depender de capacidades de pesquisa de países desenvolvidos para executar a pesquisa em seu território marinho (POLEJACK, 2021).

Tendo em vista o panorama sobre os países que formam as redes, resta analisar a distribuição geográfica das copublicações quanto ao seu impacto no meio acadêmico. A colaboração internacional pode ser um facilitador para o impacto de um artigo (LEYDESDORFF; BORNMANN; WAGNER, 2019), que por sua vez pode ser medido através do número de vezes que foi citado (MENEHINI; PACKER, 2006).

Os artigos tiveram em média 59,8 citações, de modo que o Gráfico 9 apresenta somente o ranking dos países mais recorrentes nos artigos de alto impacto, aqui identificados como aqueles com 100 citações ou mais (MENEHINI; PACKER, 2006).⁶⁶ Apenas 41 publicações (8,4%) entram nessa categoria. Dentre essa pequena porcentagem, 11,1% têm a participação de pesquisadores dos EUA, seguido pela França e Portugal empatados com 6,8%, da Espanha, com 5,6%, e da Austrália, com 4,3%.

⁶⁶ O número de citações é fornecido pela WoS, de modo que as análises se baseiam nesses dados.

Gráfico 9 – Percentual dos países mais recorrentes entre os artigos com 100 citações ou mais

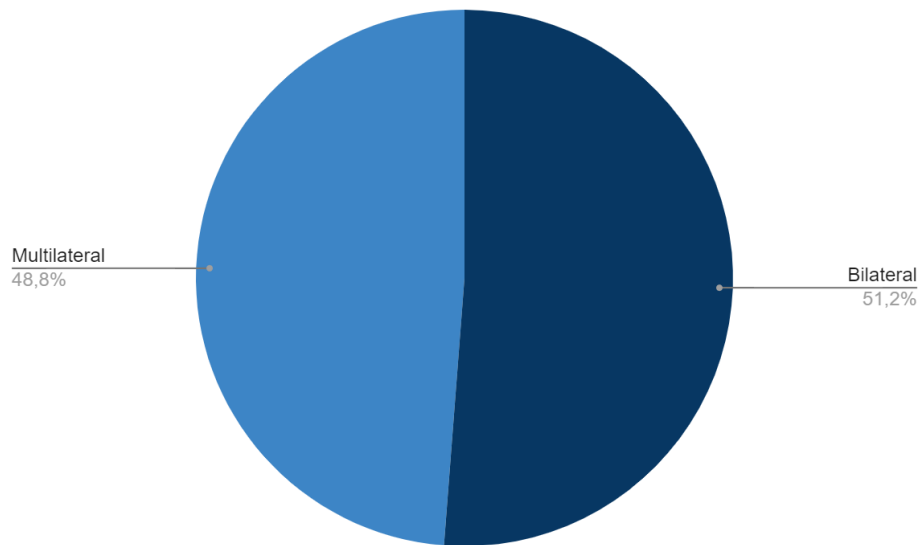


Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se que os cinco principais países da rede, apresentados no Gráfico 3, coincidem com os cinco países mais recorrentes nos artigos de alto impacto. No entanto, nota-se uma alteração na ordem. Embora a Espanha e a Austrália tenham uma presença maior nas redes do que a França e Portugal (Gráfico 3), o padrão se inverte quando analisado o Gráfico 9. É importante mencionar que, embora os artigos envolvendo os EUA aparentem possuir maior impacto, isso se deve à maior quantidade de artigos envolvendo coautores desse país (Gráfico 3). Se considerada a proporção em relação à quantidade de artigos, a França e Portugal apresentam melhor desempenho. Enquanto 12,7% dos artigos envolvendo coautores dos EUA possuem 100 citações ou mais, a França e Portugal possuem 17,5% e 16,9%, respectivamente. Cabe ressaltar que, como esses dados não foram comparados com o impacto das publicações que não envolvam autores estrangeiros, não é possível averiguar se as copublicações internacionais de fato possuem maior impacto.

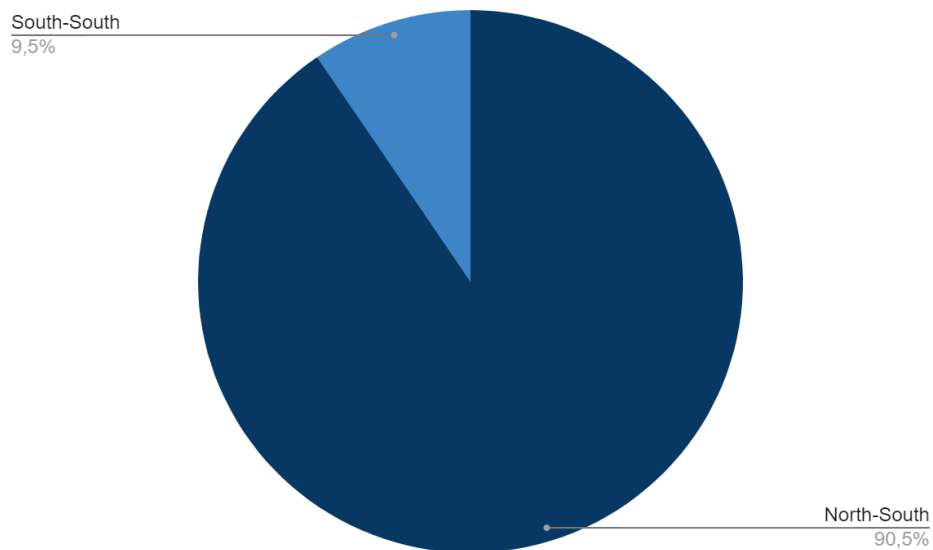
Para além dos países mais recorrentes nos artigos de alto impacto, o Gráfico 10 e 11 aporta para a análise das publicações com 100 citações ou mais classificadas quanto ao seu eixo e à sua geometria. Há um equilíbrio entre os artigos com eixo bilateral e multilateral, mas quando analisada a geometria dentre os bilaterais, nota-se uma predominância das copublicações envolvendo países do Norte.

Gráfico 10 – Eixo dos artigos com 100 citações ou mais



Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 11 – Geometria dos artigos com 100 citações ou mais



Fonte: Elaborado pela autora.

Frente aos resultados da distribuição geográfica e impacto científico aqui apresentados, foram analisados os idiomas em que os artigos foram escritos como último ponto de análise. Foi identificada uma predominância de artigos em inglês (98,4%), enquanto apenas 1,4% foi publicado em português e 0,2% em espanhol. Esse resultado pode ter sido influenciado por dois fatores. Primeiro, a escolha do banco de dados, uma vez que na WoS predominam publicações

em inglês (JOSHI, 2016). Segundo, o fato de estarem sendo mapeadas colaborações científicas internacionais.

4.2.2 A análise do financiamento das redes

Uma vez mapeada e analisada a distribuição dos países e regiões mais recorrentes nas redes, as copublicações internacionais serão analisadas sob o enfoque de um fator central para o avanço da ciência: o financiamento (BRAUN, 1998).

Tendo em vista que os dados apresentados nesta seção não se referem ao volume de recursos, mas sim à origem dos recursos, já que apenas a última é declarada normalmente nos artigos, a primeira análise pertinente volta-se à identificação, ou não, de financiamento declarado nos 486 artigos. Foi identificado que 92,2% dos artigos receberam algum tipo de financiamento, enquanto 59,3% foram financiados por pelo menos uma instituição oriunda de outro país.⁶⁷ É importante mencionar que os artigos financiados por instituições estrangeiras também podem ter sido financiados por instituições brasileiras, e vice-versa.

A partir da identificação dos artigos que receberam financiamento, é possível estender a análise relativa à origem desses recursos por tipo de instituição. O Gráfico 12 demonstra que a maior parte dos recursos é proveniente de *instituições públicas de fomento à pesquisa*. Quando analisada a origem dos recursos dentro dessa categoria, as instituições brasileiras financiam quase três quartos das pesquisas que resultam nos artigos (74,9%), enquanto as instituições estrangeiras declaradas nos artigos financiam menos de um terço (30,2%).

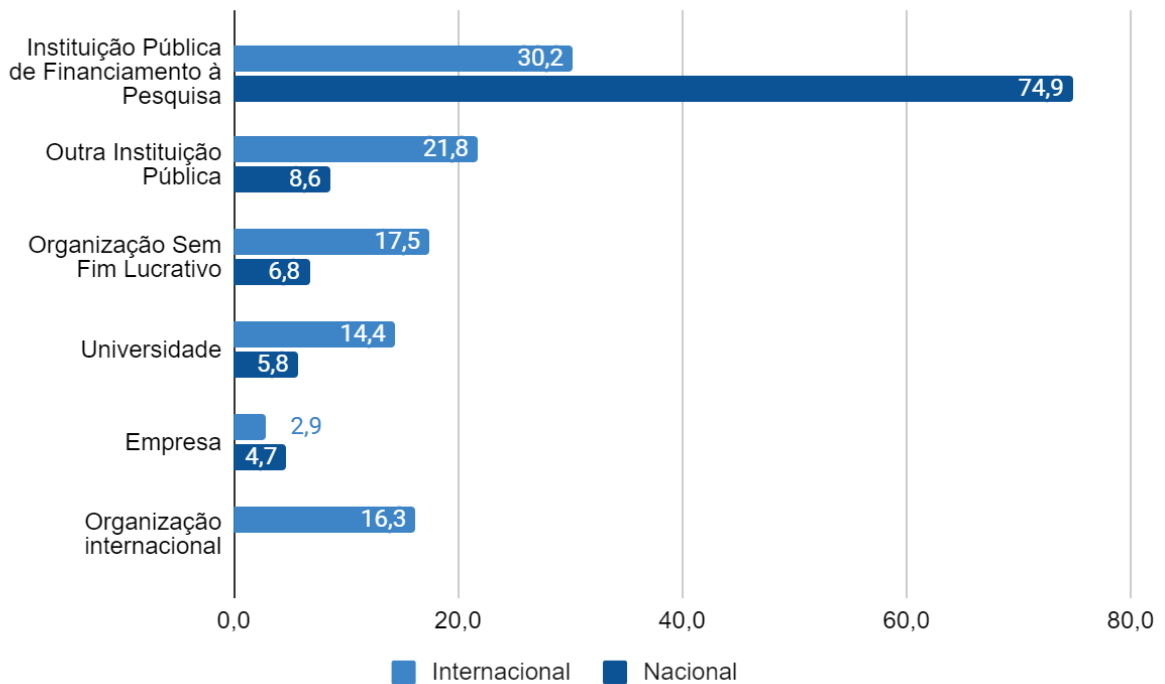
Por meio do Gráfico 12 igualmente nota-se a predominância do financiamento das *empresas* brasileiras (4,7%) frente às estrangeiras (2,9%). O segundo capítulo menciona a presença de empresas como a Petrobras como importantes financiadoras da ciência oceânica no país. De fato, a empresa é a mais recorrente em sua categoria e aparece na 13ª colocação geral dentre as principais fontes de financiamento (Apêndice C), sendo declarada enquanto tal em 3,1% das copublicações internacionais.

O padrão de predominância brasileira se inverte quando analisada a origem dos financiamentos nas categorias *outra instituição pública*, *organização sem fim lucrativo* e *universidade*, em que se observa a predominância de instituições estrangeiras, com 21,8%,

⁶⁷ Na análise estão incluídos financiamentos que vão desde bolsas de mestrado, doutorado e pós-doutorado a recursos para a aquisição de equipamentos, por exemplo.

17,5% e 14,4%, respectivamente. Além destas categorias, também foram identificados os artigos em que foi declarado financiamento de *organizações internacionais*, compondo 16,3% do total, sendo 83,3% delas de origem europeia.

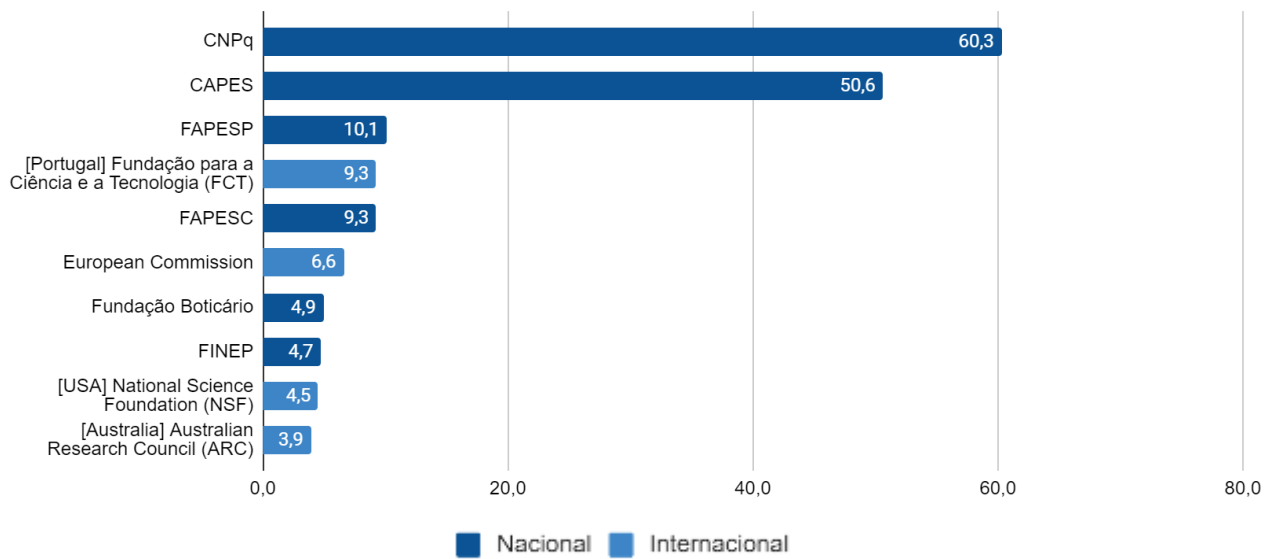
Gráfico 12 – Distribuição do financiamento das redes catarinenses em ciência oceânica por tipo de instituição



Fonte: Elaborado pela autora.

Portanto, após a análise de todas as categorias, percebe-se clara predominância de declaração de instituições públicas brasileiras como financiadoras dos artigos em copublicação internacional em oceanos envolvendo catarinenses. Entre elas, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) aparece como agência financiadora declarada em 60,3% das copublicações, seguido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com 50,6%, conforme evidenciado no Gráfico 13. Tais resultados convergem com o perfil de financiamento das redes científicas internacionais envolvendo brasileiros em 2021, que indica o papel de dominância das instituições, junto à FAPESP, em relação a outros atores nacionais de fomento à formação científica e pesquisa (SCHLEICHER et al., 2022).

Gráfico 13 – Agências financiadoras mais frequentes declaradas nos artigos em copublicação internacional em ciência oceânica envolvendo pesquisadores baseados em Santa Catarina

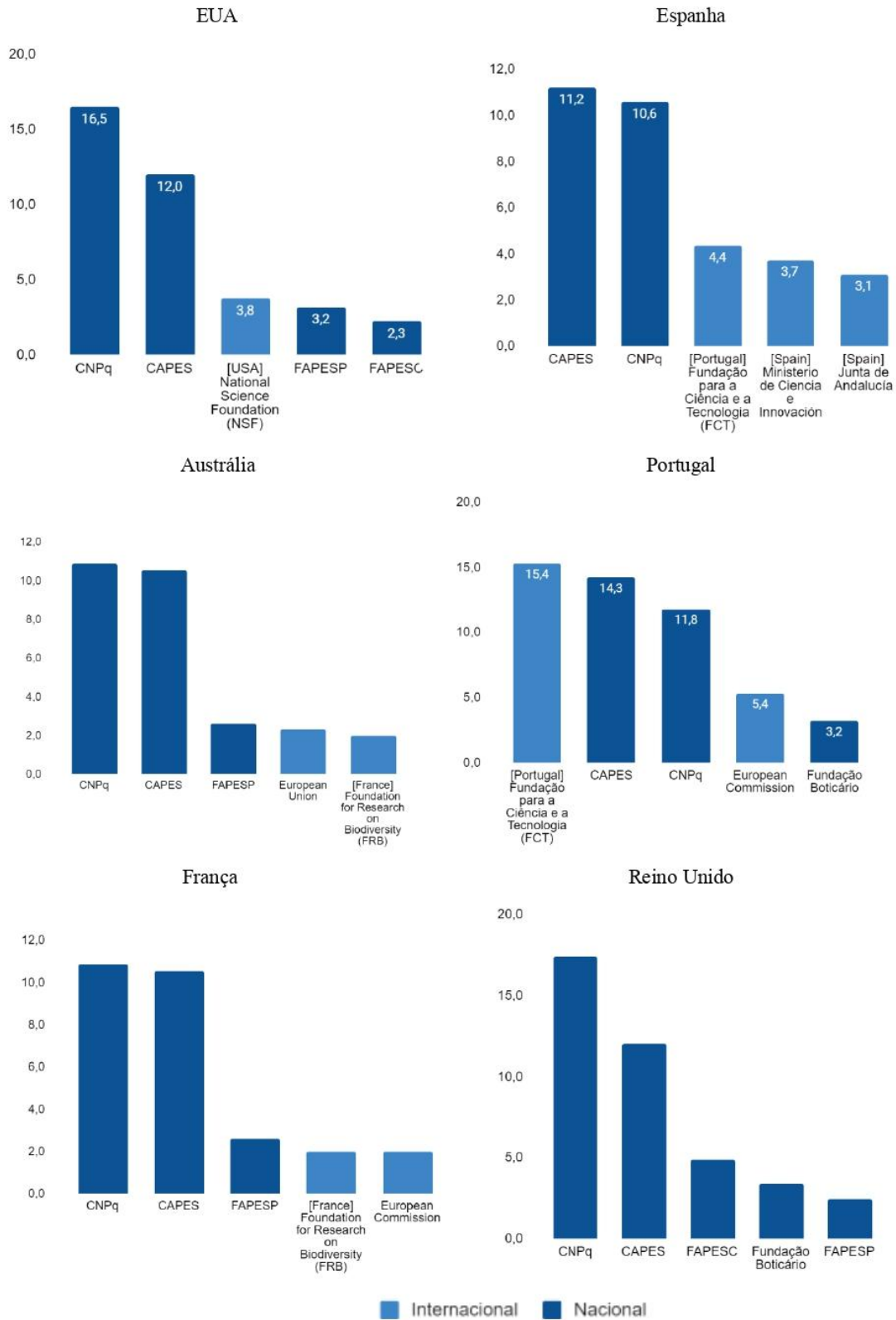


Fonte: Elaborado pela autora.

Das dez instituições listadas no Gráfico 13, apenas quatro são internacionais (todas públicas), apenas uma é organização sem fins lucrativos (Fundação Boticário, brasileira) e apenas uma se trata de organização internacional (Comissão Europeia). Nota-se também que, apesar de cientistas baseados nos EUA serem os coautores mais frequentes (Gráfico 3), quando se leva em consideração o número de vezes em que o financiamento desse país foi declarado nos artigos com catarinenses a posição ocupada pelos EUA cai para a nona colocação (4,5%).

Desagregando os dados sobre financiamento um pouco mais, é possível perceber, por meio do Gráfico 14, que, à exceção das redes com Portugal, o CNPq e a CAPES ocupam a primeira e segunda colocação como financiadoras declaradas em artigos em copublicação envolvendo catarinenses e cientistas dos países mais frequentes em suas redes. Porém, mesmo no caso de Portugal, onde a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) assume a primeira colocação, o CNPq e a CAPES ocupam uma colocação de destaque. Ou seja, a desagregação de parte dos dados confirma a posição de destaque das instituições públicas brasileiras como fontes de financiamento.

Gráfico 14 – Agências financiadoras mais frequentes declaradas nos artigos em copublicação internacional em ciência oceânica envolvendo pesquisadores baseados em Santa Catarina e pesquisadores dos países que lideram o ranking de copublicação



Fonte: Elaborado pela autora.

Ao ser analisado somente o gráfico dos Estados Unidos, principal país nas redes, apenas uma instituição das cinco listadas é estadunidense. Já no caso espanhol, nota-se a presença da FCT na terceira colocação, enquanto as instituições espanholas ocupam somente a quarta e a quinta colocação. Isso pode indicar que as copublicações envolvendo autores espanhóis tendem a contar com a presença de autores portugueses. Porém, o mesmo não se observa no gráfico de Portugal, em que a única instituição que não é brasileira ou portuguesa é a Comissão Europeia. No caso australiano, observa-se uma ocorrência similar ao caso espanhol, posto que uma instituição francesa figura melhor colocada que qualquer instituição australiana, que inclusive não figura dentre as cinco principais financiadoras. Essa proximidade entre a França e a Austrália pode ser percebida através da Figura 1. Por fim, no caso britânico, não há nenhuma instituição financiadora oriunda do país, sendo o ranking formado apenas por instituições brasileiras. Apesar de ser comum a ideia de que os países mais pobres devem buscar financiamento para a ciência nos países mais ricos, para diminuir as assimetrias internacionais, os dados aqui levantados parecem indicar o contrário, aparentemente ecoando as elaborações de Maciel e Albagli (2010). Para essas autoras, a tradicional cooperação assistencialista perdeu espaço para novos formatos, e essa alteração deve-se ao “interesse próprio dos pesquisadores e instituições em países desenvolvidos, que buscam reciprocidade ou benefícios, ante o aumento da capacidade científica e tecnológica no mundo em desenvolvimento” (MACIEL; ALBAGLI, 2010, p. 12).

Como último elemento a ser analisado sobre o financiamento das copublicações, deve-se mencionar que foram identificados financiadores de países que não integravam as nacionalidades dos autores em 10,5% dos artigos. Desse montante, destacam-se os EUA (23,1%), Alemanha (13,5%), Reino Unido (9,6%), Austrália e França (7,7% cada) e Indonésia e Seychelles (5,8% cada). É pertinente considerar que, em geral, o artigo pode fazer parte de uma pesquisa maior, de modo que pode contar com o envolvimento de nacionais desses países em outros produtos que não o artigo contabilizado neste mapeamento.

Após análise de diferentes aspectos do financiamento das redes catarinenses em áreas relacionadas ao oceano, é possível identificar convergências com discussões já apresentadas pela literatura ao longo do primeiro capítulo. Nota-se uma clara presença do financiamento proveniente de instituições governamentais nas copublicações analisadas. Como argumentado por Wagner (2008), mesmo que não seja uma ação intencional, governos acabam sendo os

principais financiadores das redes, que indiretamente podem se beneficiar dos recursos destinados ao cumprimento de prioridades nacionais.

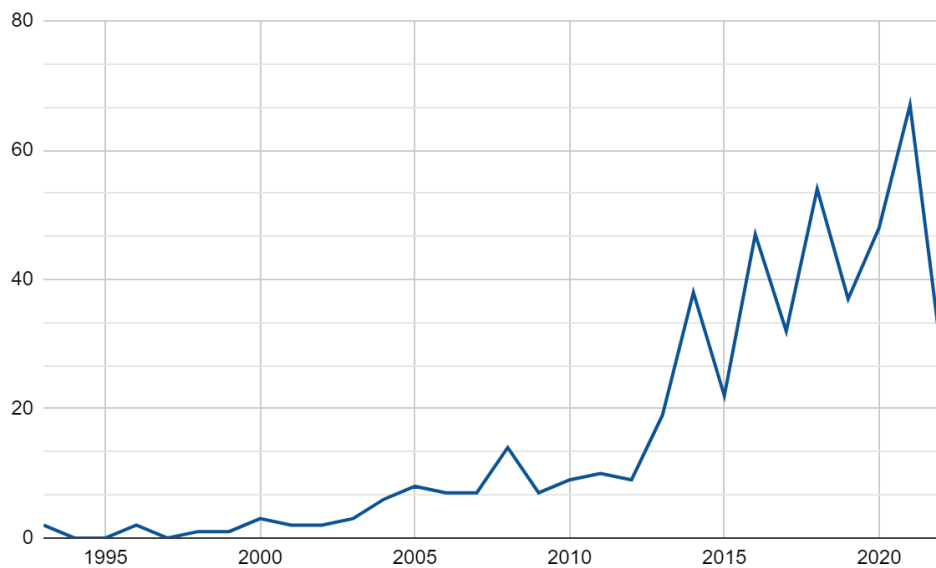
Em especial, observa-se o financiamento brasileiro dentre *instituições públicas de fomento à pesquisa*, uma vez que o financiamento oriundo de instituições estrangeiras foi declarado em apenas 30,2% dos artigos. É importante reforçar que os cálculos do financiamento se referem unicamente à presença, e não ao volume de financiamento, o que aponta para o caráter limitado das descobertas.

4.2.3 A análise do impacto social das redes

Apoiada pelas discussões anteriores, esta seção fornecerá maiores aportes para a compreensão de como vem ocorrendo a inserção de Santa Catarina nas redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano, e se essa inserção contribui para a resolução de problemas locais.

Como foi observado no Capítulo 1, a quantidade de países em desenvolvimento integrando as redes científicas internacionais está aumentando. Segundo Wagner (2006, 2008), países que eram periféricos foram capazes de expandir suas conexões à rede em nível regional durante a década de 1990. Ao serem analisadas especificamente as redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano em SC, através do Gráfico 15, percebe-se que o estado se enquadra nessa tendência de crescimento, ainda que de forma irregular durante o período de 1993 a 2022. Especificamente, o crescimento observado no Gráfico 15 também converge com o crescimento das copublicações internacionais em ciência oceânica apresentado pelo GOSR do ano 2000 a 2017 (UNESCO-IOC, 2020).

Gráfico 15 – Número de artigos em copublicação internacional em ciência oceânica envolvendo pesquisadores baseados em Santa Catarina (1993- 2022)



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Para a extração dos dados bibliométricos na WoS, não foi utilizado nenhum filtro temporal, de modo que o artigo mais antigo envolvendo pesquisadores catarinenses em copublicações internacionais em ciência oceânica foi publicado em 1993. O ano de 2022 inclui copublicações registradas na WoS até o dia 03 de agosto de 2022, de modo que a análise deste ano deve ser considerada parcial.

O crescimento das redes é perceptível especialmente a partir de 2013, ano em que se observam saltos mais significativos em relação às duas décadas anteriores. A partir dessa constatação, nota-se que embora os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Objetivo 14 tenham surgido em 2015, e a Década do Oceano somente em 2017, já era perceptível um crescimento nas copublicações alguns anos antes desse período, que alcançou seu pico em 2021, com 67 artigos.

Em suma, é possível afirmar, frente aos resultados dos capítulos anteriores, que os determinantes da expansão das redes científicas catarinenses em áreas relacionadas ao oceano podem estar atrelados tanto a um contexto de crescimento geral das redes em nível global, como de emergência da agenda de oceanos. No entanto, uma maior inserção nas redes não implica necessariamente em maiores oportunidades para a promoção do crescimento econômico e bem-estar social de países em desenvolvimento. Como argumenta Wagner (2008), as redes necessitam estar vinculadas aos problemas locais desses países para que possam ser verdadeiramente vantajosas. Dessa forma, os dados apresentados no Gráfico 15 apenas indicam que o estado está mais conectado. Para que Santa Catarina possa de fato obter benefícios dessa

inserção, seria preciso que o conhecimento acessado através das redes fosse conectado à resolução de problemas do estado.

A primeira forma de averiguar se esse esforço vem ocorrendo é verificar se os autores catarinenses estão vinculados apenas a universidade ou também a outras instituições onde a pesquisa aplicada pode ocorrer. A Tabela 1 apresenta o ranking das instituições catarinenses mais recorrentes nas redes internacionais relacionadas ao oceano, tornando-se evidente a predominância de pesquisadores filiados à UFSC (85,6%),⁶⁸ seguida pela UDESC (2,6%) e pelo IFSC (2,2%) em uma distante segunda e terceira colocação. Foi identificada apenas uma instituição catarinense categorizada como empresa, duas como organizações sem fins lucrativos e três como outras instituições públicas, o que pode ser um indicativo de baixa participação direta de instituições tradicionalmente envolvidas na solução de problemas nas redes internacionais.

Tabela 1 – Ranking das instituições catarinenses envolvidas nas redes catarinenses em ciência oceânica

Ranking	Instituição catarinense	Categoria	Nº de artigos	Percentual em relação ao total de artigos
1	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Universidade	457	85,6
2	Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)	Universidade	14	2,6
3	Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)	Universidade	12	2,2
4	Universidade da Região de Joinville (Univille)	Universidade	10	1,9
5	Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul)	Universidade	9	1,7
6	Universidade do Vale do Itajaí (Univali)	Universidade	8	1,5
7	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão (EPAGRI)	Outra instituição pública	6	1,1
8	Instituto Federal Catarinense (IFC)	Universidade	5	0,9

⁶⁸ A alta representatividade da instituição acaba influenciando também as localidades dos pesquisadores, que se concentram majoritariamente em Florianópolis (89,5%). Conforme descrito na primeira seção deste capítulo, o campus UFSC Florianópolis abriga sozinho quase 30 mil alunos de graduação e pós-graduação (UFSC, 2022).. Aparecem em segundo e terceiro lugar as cidades de Laguna (2,5%) e Joinville (1,6%), representadas principalmente pela UDESC e UFSC, respectivamente. A lista completa está disponível no Apêndice E.

9	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)	Outra instituição pública	4	0,7
10	Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)	Universidade	3	0,6
11	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia e Ambiente (INCT E&A)	Outra instituição pública	2	0,4
12	Aquaconsult Aquicultura & Meio Ambiente Ltda	Empresa	1	0,2
13	Associação R3 Animal	Organização sem fim lucrativo	1	0,2
14	Instituto Australis	Organização sem fim lucrativo	1	0,2
15	Universidade Regional de Blumenau (FURB)	Universidade	1	0,2

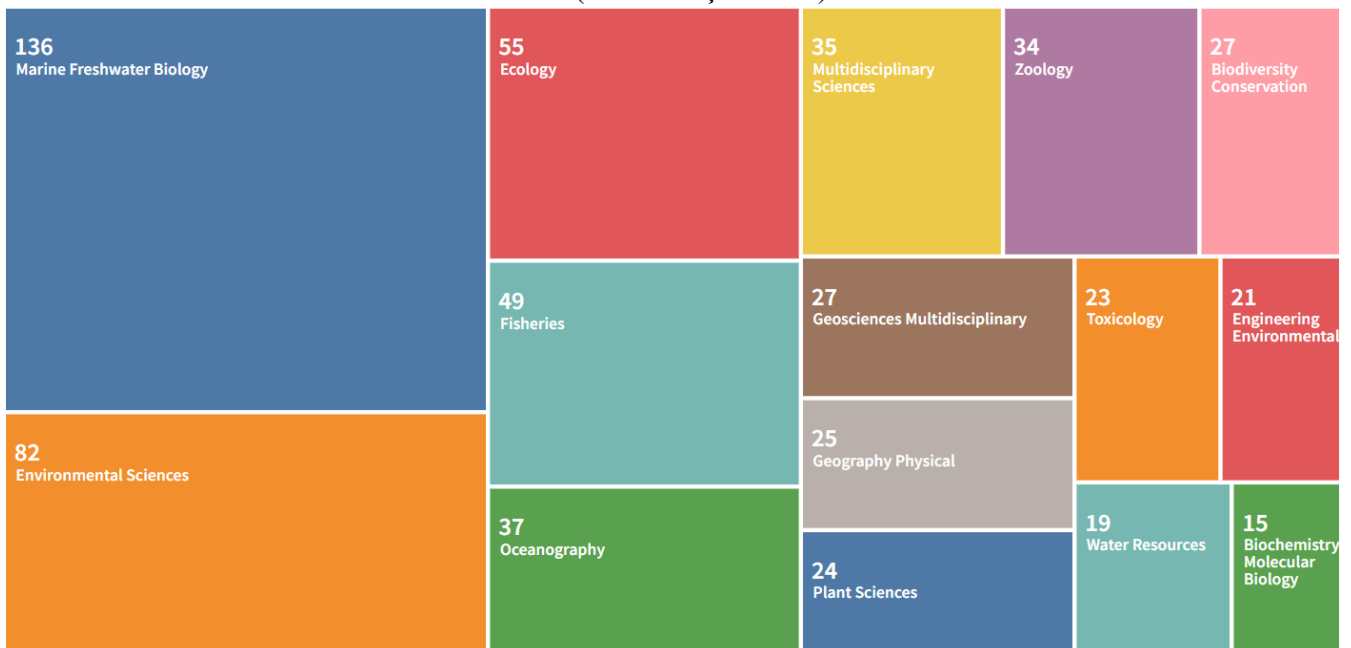
Fonte: Elaborado pela autora.

Um segundo indicador mobilizado para verificar o impacto das redes na resolução de problemas do estado consiste na análise das áreas dos artigos, que podem apontar para uma convergência, ou não, com as oportunidades e desafios identificados na primeira seção do capítulo. Essa classificação por áreas foi realizada de duas formas: pela classificação automática da WoS e pela classificação manual.

As publicações extraídas da WoS foram automaticamente categorizadas pela plataforma em diferentes áreas, evidenciando o caráter multidisciplinar dos artigos. Conforme demonstrado pela Figura 2, dentre as 15 áreas mais recorrentes, destacam-se a Biologia Marinha de Água Doce (136 ocorrências), Ciências Ambientais (82), Ecologia (55), Pesca (49) e Oceanografia (37).⁶⁹ Além de uma evidente multidisciplinaridade, também há uma interdisciplinaridade, uma vez que 59,7% dos artigos englobam mais de uma categoria da WoS. Embora a interação entre diferentes disciplinas seja um fator presente na definição de ciência oceânica desenvolvida pela Década do Oceano, percebe-se a predominância das disciplinas de Ciências Naturais sobre as de Ciências Sociais. Porém, é importante ressaltar que esse resultado pode estar enviesado, tendo em vista que a WoS não é representativa para o caso de publicações das Ciências Sociais.

⁶⁹ A lista completa está disponível no Apêndice D.

Figura 2 – Áreas mais frequentes de origem dos autores dos artigos em copublicação internacional em ciência oceânica envolvendo pesquisadores baseados em Santa Catarina (classificação WoS)

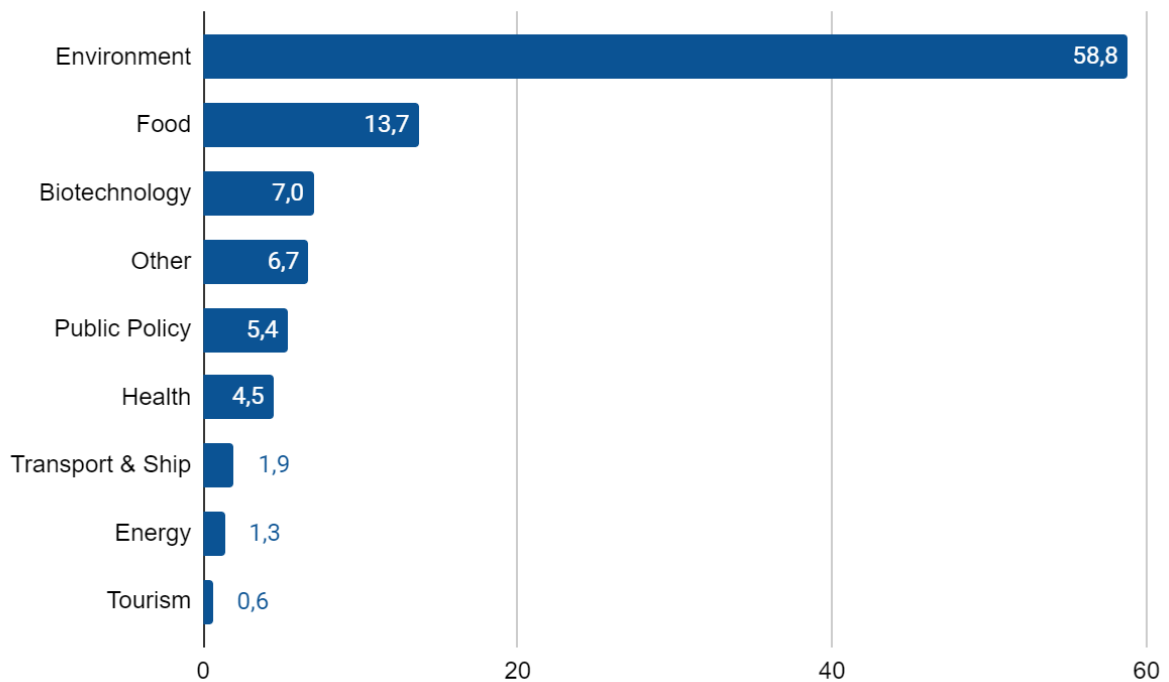


Fonte: Web of Science (2022).

Para além dos algoritmos de acesso livre da WoS, durante a pesquisa também buscou-se classificar manualmente os temas discutidos nos artigos a partir da leitura de seus resumos. Por meio de uma ampla revisão de literatura acadêmica ou aquela produzida por organismos internacionais propondo algum tipo de classificação do oceano, foram selecionados temas de fácil compreensão e que pudessem ser relacionados aos ODS e à agenda da economia azul. É importante mencionar que não foi verificado nos artigos se a pesquisa realizada era explicitamente relacionada ao estado de Santa Catarina, pois o fato de essa menção não ocorrer não é, em si, indicador de que essa conexão seja inexistente.

A proposta de classificação manual das áreas está representada no Gráfico 16, que destaca o envolvimento das redes catarinenses em ciência oceânica com a temática ambiental (58,5%), seguida pela alimentação (13,6%) e biotecnologia (7%). Deve-se ressaltar que um artigo pode ter sido incluído em mais de uma área e que não foram identificados artigos que pudessem ser enquadrados em todas as áreas, caso de esporte e defesa.

Gráfico 16 – Classificação dos artigos por atividade oceânica

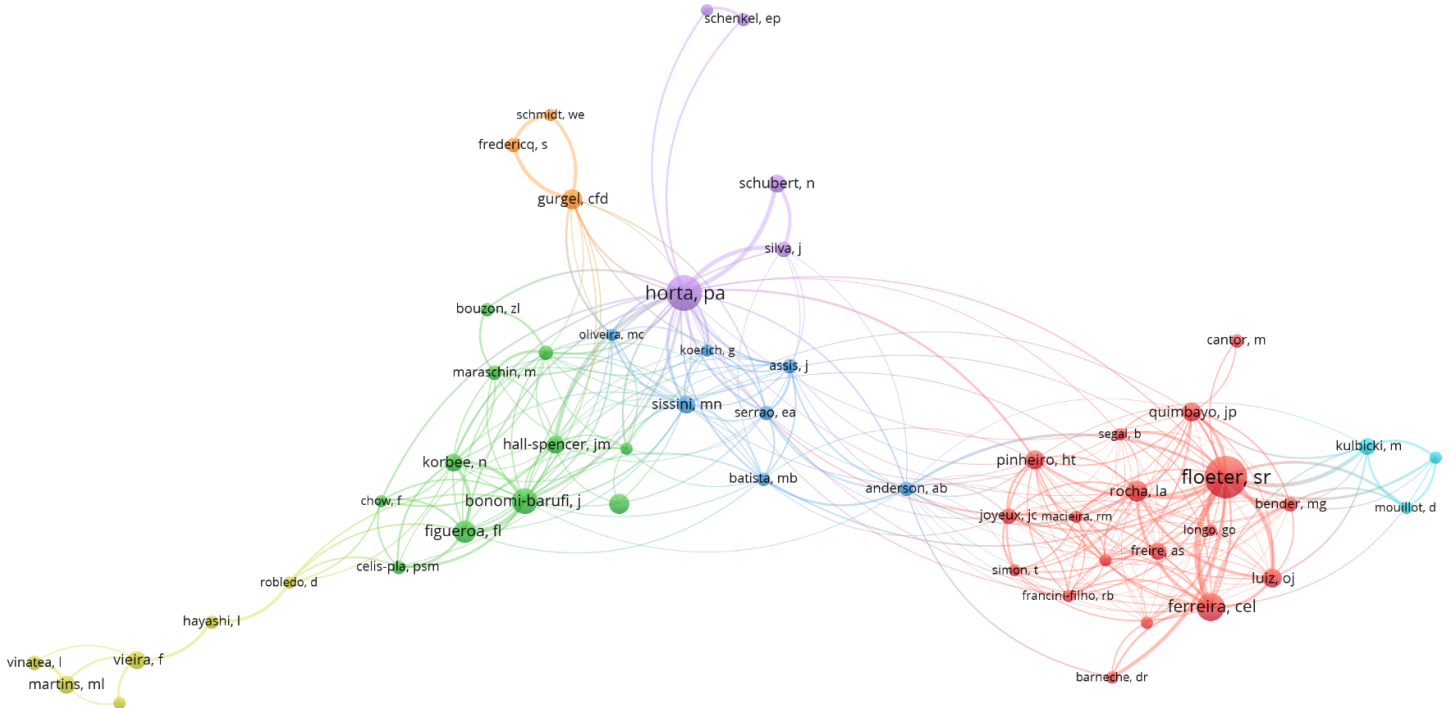


Fonte: Elaborado pela autora.

Se comparadas as áreas do Gráfico 16 com os setores da economia do mar do estado, apresentadas no capítulo anterior, percebe-se pouca convergência. A exceção é a área da alimentação, mas que ainda assim está presente em somente 13,7% das copublicações. Isso não implica necessariamente em uma desarticulação entre o local e o global, uma vez que, como já foi demonstrado, o estado enfrenta grandes problemas relacionados a questões ambientais (ANDRADE; SCHERER, 2014), área abordada por 58,8% dos artigos. Observa-se, ainda, que na quinta colocação estão os artigos que envolvem políticas públicas, indicando a participação em iniciativas internacionais voltadas a essa área por pesquisadores do estado.

O terceiro indicador utilizado para averiguar a correlação entre a participação nas redes internacionais e a resolução de problemas locais foi o envolvimento dos autores catarinenses com projetos de extensão universitária e com a produção de patentes. Para tanto, foi necessário, em primeiro lugar, identificar os coautores que integram as redes. A Figura 3 apresenta o mapa bibliométrico por autoria, de modo que cada nó representa um pesquisador envolvido nas copublicações internacionais.

Figura 3 – Mapa de copublicação por autoria: redes internacionais envolvendo pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano



Fonte: Elaborado pela autora.

Já a Tabela 2 reúne os dez principais coautores apresentados na Figura 3, destacando as suas filiações e/ou país de origem. É possível observar que os dois primeiros colocados são filiados à UFSC.⁷⁰ Já dentre os dez coautores listados na Tabela 2, nota-se a presença de três estrangeiros – oriundos de Portugal, Espanha e Estados Unidos – e de sete brasileiros, sendo seis filiados à UFSC, incluindo a única mulher identificada entre os listados abaixo. Conforme o ranking, não há coautores filiados a outras instituições catarinenses além da UFSC.

Tabela 2 – Dez principais coautores das redes catarinenses em ciência oceânica por país e percentual do número de artigos

Ranking	País	Coautor	Percentual
1	Brasil (UFSC)	Sérgio Ricardo Floeter	11,1
2	Brasil (UFSC)	Paulo Antunes Horta Junior	7,8

⁷⁰ Sérgio Ricardo Floeter e Paulo Antunes Horta Junior pertencem aos departamentos de Ecologia e Zoologia e de Botânica, respectivamente, ambos integrantes do Centro de Ciências Biológicas (CCB/UFSC).

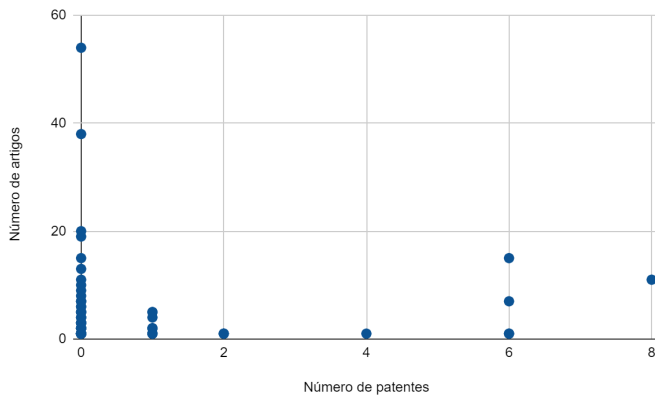
3	Brasil	Carlos Eduardo Leite Ferreira	4,9
4	Brasil (UFSC)	José Bonomi Barufi	4,1
5	Brasil (UFSC)	Paulo César de Azevedo Simões Lopes	3,9
6	Brasil (UFSC)	Fábio Gonçalves Daura Jorge	3,1
	Brasil (UFSC)	Selene Maria de Arruda Guelli Ulson de Souza	3,1
	Portugal	Vítor Jorge Pais Vilar	3,1
	Espanha	Félix Diego López Figueroa	3,1
7	EUA	Luiz Alves Rocha	2,9

Fonte: Elaborado pela autora.

Uma vez identificados quem são os coautores, é possível verificar se há correlação entre a sua participação nas redes e a resolução de problemas locais. Essa análise é útil frente a literatura que indica que a maior participação em redes internacionais poderia levar a alocação de tempo dos pesquisadores para essa participação em detrimento da participação em redes locais (BARNARD; COWAN; MÜLLER, 2012). Uma das possíveis formas de averiguar a participação nessas redes locais é através de patentes e participação em projetos de extensão.

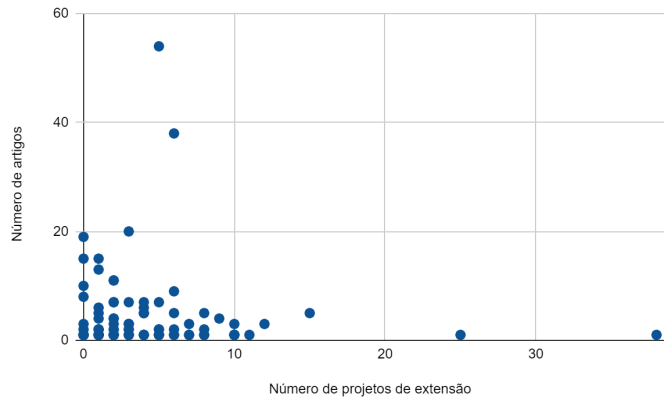
Considerando que a maior parte dos pesquisadores que compõem as redes são filiados à UFSC, a análise se concentrou nesse grupo, verificando sua participação na invenção e depósito de patentes registradas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e em projetos de extensão cadastrados no Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão da UFSC (SIGPEX). Foram considerados apenas os pesquisadores com vínculo estatutário atual à UFSC, tendo em vista a suposição de que a participação em redes de solução de problemas locais demanda engajamento de mais longo prazo. Ao mesmo tempo, como foi observado, existe a possibilidade de que pesquisadores que participam mais frequentemente de redes internacionais teriam menos tempo para alocar a iniciativas voltadas à difusão de conhecimento em âmbito local. No entanto, como demonstram ambos os Gráficos 17 e 18, não foi possível encontrar correlações. Tanto em casos de pesquisadores com alta quanto baixa participação em redes globais, o depósito/invenção de patentes e a atuação em projetos de extensão pode ser considerada pequena.

Gráfico 17 – Correlação entre o nº de artigos copublicados e o nº de patentes depositadas/inventadas pelos pesquisadores da UFSC



Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 18 – Correlação entre o nº de artigos copublicados e o nº de projetos de extensão envolvendo pesquisadores da UFSC



Fonte: Elaborado pela autora.

A falta de correlação observada acima pode refletir a própria estrutura de incentivos à pesquisa no Brasil. Apesar de as políticas nacionais estarem avançando para o reconhecimento da participação de professores na agenda da inovação e da extensão, como demonstra o lançamento de editais de bolsas de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora, prevendo os mesmos valores concedidos a beneficiários de bolsas de Produtividade em Pesquisa (CNPQ, 2022), essa transformação ainda é recente. Isso significa que ela pode ainda não ter repercutido sobre a alocação do tempo dos professores entre as redes internacionais, que lhes proporcionam publicações com estrangeiros que possam ter maior impacto científico, em consonância com as prioridades tradicionais da política científica brasileira.⁷¹

Contudo, só é possível averiguar a fundo a relação entre o conhecimento global e a solução de problemas locais a partir da realização de estudos qualitativos para levantar outros dados que possam indicar redes que envolvam os pesquisadores que se inserem em redes globais e as comunidades locais. Um exemplo seria o caso dos pesquisadores Paulo Antunes Horta Júnior e Leonardo Rorig, integrantes das redes internacionais aqui mapeadas que têm

⁷¹ Em relação ao impacto científico das redes catarinenses em áreas relacionadas ao oceano, foi identificado que, entre os onze principais coautores com 100 ou mais citações, destacam-se o Paulo Antunes Horta Junior, presente em 24,4% dos artigos, seguido de Sérgio Ricardo Floeter, com 12,2%. Comparando com o ranking da Tabela 2, percebe-se a presença de Sérgio Ricardo Floeter e Paulo Antunes Horta Junior – os autores mais recorrentes das redes – também entre os autores mais recorrentes nas copublicações de alto impacto. A lista com os onze coautores mais recorrentes nos artigos de alto impacto encontra-se disponível no Apêndice F.

atuado em prol da recuperação ambiental da Lagoa da Conceição em Florianópolis incluindo ações de educação ambiental (UFSC, 2023b).

Ademais das ponderações já mencionadas, pode-se adicionar que o conhecimento internacional produzido pelas redes pode ser vinculado localmente através de interações entre o pesquisador que colaborou internacionalmente e colegas que atuam no âmbito local, podendo inclusive serem oriundos de outros estados do país. Quase metade das redes catarinenses (49,7%) está envolvida com outros atores nacionais, majoritariamente aqueles provenientes de universidades. Os três estados mais recorrentes foram São Paulo (22,1%), Rio de Janeiro (18,9%), Rio Grande do Sul (12,9%), Bahia (9,5%) e Paraná (8,9%).⁷²⁷³ Desse modo, o inventor/depositante de patentes e o participante de projetos de extensão pode não ser aquele que publicou o artigo em coautoria internacional.

Logo, o fato de um pesquisador não estar envolvido com a produção de patentes e participar de projetos de extensão não é suficiente para analisar o aproveitamento das redes internacionais em ciência oceânica para a resolução de problemas de Santa Catarina.

4.3 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

O capítulo buscou, em um primeiro momento, demonstrar como as universidades catarinenses são importantes produtoras de conhecimento científico no estado, destacando seu potencial para a resolução de problemas relacionados ao oceano de SC, que atingem dimensões ambientais, sociais e econômicas. Essa relação foi exemplificada através do caso da maricultura, que ainda ressalta o impacto que as colaborações científicas internacionais e o financiamento internacional podem ter no desenvolvimento do estado.

Uma vez apresentado o potencial dos cientistas catarinenses como provedores de conhecimento para a resolução de problemas locais, foi realizado o mapeamento das copublicações internacionais em áreas relacionadas ao oceano. Como primeiro resultado, foi identificado que a maior parte dos coautores são de países desenvolvidos, mas a maior parte do

⁷² A presença de pesquisadores filiados a instituições de outros estados explica o financiamento oriundo de instituições estaduais, como as FAPs. Em especial, a FAPESP está melhor posicionada no ranking de financiamento se comparada com a FAPESC (Gráfico 13), embora a diferença seja muito pequena (menos de 1%).

⁷³ A distribuição geográfica de pesquisadores de outros estados brasileiros que integram as redes catarinenses está disponível no Apêndice G. Dentre as principais instituições, destacam-se a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

financiamento declarado nos artigos é brasileiro. Isso mostra que, apesar de o Brasil ser um país em desenvolvimento, ainda assim pode ser o financiador mais frequente da cooperação.

O capítulo também forneceu insumos para averiguar se a inserção de Santa Catarina nas redes internacionais em áreas relacionadas ao oceano – que vem se expandindo de forma irregular nas últimas décadas –, tem aportado para a resolução de problemas do estado. Buscando analisar se a conexão existe, foi identificado que a maioria dos coautores do estado são filiados a universidades, o que pode indicar a concentração da produção de conhecimento nestas instituições, além de ser um indicativo de baixa participação direta de instituições tradicionalmente envolvidas na solução de problemas nas redes internacionais. Em seguida, foi constatado que a maior parte dos artigos aborda a temática ambiental, área que envolve ampla gama de desafios enfrentados por SC, o que poderia indicar uma convergência com os problemas do estado. Por fim, através da análise da correlação entre a participação nas redes e a produção de patentes e atuação em projetos de extensão, foi verificado que tanto pesquisadores com alta como baixa participação em redes globais apresentam uma pequena participação nestes indicadores de impacto social.

Esse último resultado pode estar atrelado a alguns fatores, como a estrutura de incentivos à pesquisa no Brasil, que apesar de estar sofrendo mudanças significativas recentemente, pode ainda não ter repercutido sobre a alocação do tempo dos pesquisadores que integram as redes. Além disso, o fato de não ter sido identificada uma correlação entre a posição nas redes e as patentes e projetos de extensão não implica necessariamente na inexistência desse vínculo, que pode ser melhor identificado através de estudos qualitativos. Outra ponderação a ser feita é que o depósito de patentes e os projetos de extensão podem ter sido realizados por outros pesquisadores locais. Isso porque o conhecimento das redes pode ser absorvido por outros indivíduos através da interação entre o pesquisador que colaborou internacionalmente e colegas que atuam no âmbito local. Portanto, foi identificado que somente a análise de ambos os indicadores não é suficiente para apontar ou não a desarticulação entre o local e o global.

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo mapear, sistematizar e analisar a colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano em Santa Catarina. Para atingir esse objetivo, o primeiro capítulo buscou analisar as interfaces entre a ciência e as relações internacionais, destacando as condicionantes, os riscos e as oportunidades da colaboração científica internacional para os países em desenvolvimento. Foi demonstrado que as universidades ressignificaram seu papel ao longo dos séculos, aproximando-se da resolução de problemas práticos, dinâmica mais adequada ao enfrentamento das demandas e realidades sociais e econômicas atuais. Contudo, essa mudança no papel da instituição, importante espaço para a produção do conhecimento científico, não ocorreu de forma homogênea. Enquanto nações desenvolvidas conseguem usufruir dos benefícios do conhecimento acadêmico para solucionar desafios da sociedade, países em desenvolvimento tendem a enfrentar dificuldades para realizá-lo devido à desconexão entre os atores locais. Tal fator contribui para o aumento das desigualdades mundiais, evidenciando que, a depender do modo de produção do conhecimento adotado, algumas nações irão obter vantagens sobre as demais.

A dificuldade dos países em desenvolvimento em conectar a produção do conhecimento às demandas da sociedade impacta a distribuição dos benefícios acessados no âmbito de colaborações científicas internacionais. Isso significa que o maior acesso às redes científicas internacionais pode não gerar os impactos esperados sobre o desenvolvimento local. Ao contrário, essas redes podem acabar expondo ainda mais os países em desenvolvimento a dinâmicas de poder e competição internacional que podem resultar na fuga de cérebros e em práticas de biopirataria, por exemplo. Portanto, para que as chances de países em desenvolvimento se beneficiarem das redes aumentem, o conhecimento deve ser aproveitado e vinculado localmente, algo possível através da atuação de pesquisadores de ponta desses países.

Para entender o papel desses pesquisadores no caso da ciência oceânica catarinense, antes foi necessário analisar as interfaces entre a ciência, as relações internacionais e o oceano. Demonstrou-se que a centralidade dada ao oceano a partir da segunda metade do século XX atingiu um novo patamar no século atual e que, devido à natureza dos problemas enfrentados pelo espaço marinho, a interface científica foi impulsionada. Essa agenda foi fortalecida pela instauração da Década do Oceano, instrumento que parte de uma abordagem

neutra e desinteressada da ciência, sem deixar, contudo, de reconhecer que a ciência oceânica é um campo em que predominam as disparidades internacionais. Sob esse cenário, foi identificado que o Brasil ainda se encontra introduzido em uma estrutura que desfavorece a sua participação na produção de ciência oceânica. Sua inserção é muito mais reativa que ativa nos projetos de pesquisa internacionais, mesmo que seja um país relevante para a agenda no Atlântico Sul e que participe amplamente de projetos e instituições internacionais na área.

Uma vez compreendidas as oportunidades e os riscos da inserção dos países em desenvolvimento nas redes científicas internacionais e a centralidade da agenda oceânica atualmente, o terceiro capítulo buscou traçar o perfil da colaboração científica internacional em áreas relacionadas ao oceano em Santa Catarina e verificar em que medida o conhecimento global acessado pode contribuir para a solução de problemas locais. Para tanto, foi analisado o papel das universidades catarinenses para a resolução de problemas locais, seguido de um mapeamento das redes científicas internacionais que envolvem pesquisadores catarinenses em áreas relacionadas ao oceano. Esse mapeamento foi realizado a partir do indicador de copublicação internacional obtido por meio da extração de dados bibliométricos da WoS. Por adotar o trabalho manual em algumas das etapas da metodologia, foi possível realizar ajustes nos algoritmos da WoS, classificar os artigos em áreas mais fidedignas à agenda oceânica e eliminar a contagem múltipla das filiações no caso dos pesquisadores com vínculo institucional no Brasil

Dentre os primeiros resultados encontrados, voltados a traçar o perfil das redes, destaca-se a predominância de copublicações bilaterais envolvendo o eixo Norte-Sul, abrangendo especialmente países localizados na Europa e América do Norte. Os países que possuem mais vínculos com os pesquisadores de SC são Estados Unidos, Espanha, Austrália, Portugal e França. A posição desses países no ranking pode estar atrelada a pelo menos quatro fatores: (i) estratégias de diplomacia científica; (ii) vínculos históricos das colaborações científicas no Brasil, inclusive no âmbito da ciência oceânica; (iii) pesquisadores de países desenvolvidos normalmente terem maiores quantidades de artigos indexados na WoS; e (iv) a distribuição internacional de cientistas que atuam em áreas oceânicas no mundo e a infraestrutura necessária para realizar essas pesquisas se concentraram no Norte Global. Também foi identificado que, através da análise de artigos com alto impacto, as colaborações com países desenvolvidos tiveram um maior impacto científico.

Seguindo para os principais resultados relacionados à origem do financiamento, foi identificado que a maioria dos artigos recebeu algum tipo de financiamento, predominando aqueles provenientes de instituições públicas brasileiras voltadas ao fomento à pesquisa. Essa constatação converge em parte com a literatura que identifica a proeminência do financiamento das redes internacionais por fontes governamentais, embora no caso das relações Norte-Sul se espere maior financiamento dos países desenvolvidos, o que não foi averiguado. No entanto, essa é uma conclusão parcial, pois não foi possível analisar o volume do financiamento brasileiro em relação ao estrangeiro, pois o mesmo não é declarado nos artigos.

O último eixo de análise do capítulo buscou compreender se a inserção de Santa Catarina nas redes contribui para a resolução de problemas locais. Frente à maior participação de países em desenvolvimento nas redes internacionais nas últimas décadas, foi identificado que Santa Catarina se enquadra nessa tendência de crescimento global, que também é observada especificamente na área de ciência oceânica. Contudo, uma maior inserção nas redes não implica necessariamente em benefícios para os países em desenvolvimento, o que depende também da vinculação entre o conhecimento global e a resolução de problemas locais.

Para verificar se esse esforço vem ocorrendo no caso da pesquisa oceânica catarinense, foi utilizada uma série de indicadores coletados através da análise das 486 copublicações internacionais. Primeiro, foi identificado que os autores catarinenses estão vinculados majoritariamente a universidades, o que pode indicar, além da concentração da produção de conhecimento na academia, uma baixa participação direta de instituições tradicionalmente envolvidas na solução de problemas nas redes internacionais. No entanto, quando analisadas as áreas mais abordadas pelos artigos, percebe-se a predominância da temática ambiental, o que poderia aportar para a resolução dos graves problemas enfrentados por Santa Catarina em áreas costeiras. O terceiro indicador analisado foi a correlação entre a participação nas redes e a produção de patentes e atuação em projetos de extensão universitária. Em ambos os casos, não foi possível encontrar correlações. Tanto em casos de pesquisadores com alta quanto baixa participação em redes globais, o depósito/invenção de patentes e a atuação em projetos de extensão pode ser considerada pequena. Porém, o fato de um pesquisador estar pouco envolvido com essas iniciativas não é suficiente para analisar o impacto do acesso ao conhecimento global na resolução de problemas de Santa Catarina. Nesse contexto, ressalta-se

a importância de serem realizadas análises qualitativas futuramente, envolvendo estudos de caso sobre laboratórios mais ou menos conectados às redes globais.

Cabe pontuar, ainda, algumas limitações adicionais da pesquisa e destacar outras recomendações para estudos futuros. A primeira limitação refere-se à escolha da *Web of Science* para a coleta dos dados bibliométricos, o que pode ter influenciado alguns resultados, como a predominância de artigos em inglês, de copublicações com países desenvolvidos e de artigos de áreas que não as Ciências Sociais. Portanto, uma inclusão de outros bancos de dados, como o Scopus e o SciELO Brasil, promoveria uma maior cobertura para a análise bibliométrica.

Outra limitação refere-se à escolha das palavras-chave selecionadas para a busca booleana. Frente à multidisciplinaridade da ciência oceânica e à impossibilidade de se utilizar as categorias da WoS para selecionar os artigos, foi escolhido um grupo de palavras-chave mais restrito em consonância com o tempo disponível para o desenvolvimento da pesquisa. Por isso, com um grupo de palavras mais representativo, poderiam aparecer mais artigos além dos mapeados nesta dissertação.

Por último, a pesquisa das patentes ocorreu apenas com base nas informações registradas no INPI e não foram pesquisadas patentes por coautores no Brasil. Logo, a partir dessas limitações, recomenda-se o uso de outras bases internacionais e a investigação de patentes inventadas/depositadas por autores ou instituições que integrem as redes locais envolvendo pesquisadores que estejam nas redes internacionais. Este último ponto deve-se ao fato de que a pesquisa básica desenvolvida no âmbito das redes pode ser vinculada localmente através de conexões com outros pesquisadores locais que incorporam o conhecimento internacional e desenvolvem pesquisa aplicada. Essa lógica também se estende aos projetos de extensão, que podem receber contribuições de espaços de transmissão do conhecimento das redes a outros pesquisadores catarinenses. Ao mesmo tempo, expandir a pesquisa para o mapeamento de patentes internacionais pode apontar se as redes integradas por pesquisadores catarinenses podem estar contribuindo para o depósito de patentes fora do Brasil, ou por pesquisadores estrangeiros.

Além das recomendações geradas a partir das limitações da pesquisa descritas acima, serão mencionadas a seguir abordagens que podem levar a um aprofundamento dos resultados encontrados nesta dissertação. Como primeiro ponto, recomenda-se a inclusão de abordagens de gênero a partir da pesquisa bibliométrica, uma vez que permitiria traçar mais um elemento

importante para compreender o perfil das redes no estado. Outro aprofundamento que pode ser realizado consiste na verificação do impacto científico das copublicações que compõem as redes em relação às copublicações nacionais. Para executar essa análise, seria necessário um mapeamento das redes locais, possibilitando a comparação entre os dois grupos, ao mesmo tempo verificando as conexões entre os pesquisadores globais e os pesquisadores locais.

Já em relação à interação das redes catarinenses com a resolução de problemas locais, recomendam-se estudos comparativos com outras localidades reconhecidas pela sua articulação entre a produção de conhecimento científico e as demandas locais, tanto em âmbito nacional como internacional. Esse tipo de abordagem possibilitaria, por exemplo, comparar a participação de empresas e instituições públicas nas redes entre as regiões. Outra abordagem para estudos comparativos pode se voltar ao ranking de países das redes catarinenses e o de outras regiões em desenvolvimento. Esse tipo de análise pode ser útil para verificar se existe uma tendência de países em desenvolvimento formarem vínculos com países geograficamente distantes. Por fim, também é reconhecida a importância de serem realizados estudos comparativos com outros estados do Sul do Brasil.

Tendo em vista que as redes científicas internacionais podem possibilitar a fuga de cérebros, deve-se mencionar que, durante a segunda etapa da metodologia, voltada à verificação das patentes e projetos de extensão dos pesquisadores atualmente filiados à UFSC, percebeu-se que um grande número de pesquisadores então vinculados a instituições catarinenses se encontra hoje filiado a instituições estrangeiras. Portanto, estudos futuros deveriam identificar em que medida as redes podem ter promovido a saída desses pesquisadores do país. Além disso, conforme demonstrado no primeiro capítulo, as redes também podem facilitar o acesso indevido a recursos biológicos, algo que igualmente pode ser abordado em estudos futuros tendo em vista a concentração das redes na área ambiental.

Finalmente, visando compreender mais a fundo os interesses dos países envolvidos com a agenda de ciência oceânica em âmbito internacional, cabe analisar o contexto geopolítico e origem para a promoção de iniciativas como a Década do Oceano. Tais fatores podem contribuir para um entendimento dos interesses dos países que lideram a Década no uso econômico dos dados acessados por meio de redes científicas internacionais.

REFERÊNCIAS

- AAORIA. **Who we are**. Disponível em: <https://allatlanticocean.org/howeare>>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- ANDRADE, G. J. P. O. DE. Maricultura em Santa Catarina: a cadeia produtiva gerada pelo esforço coordenado de pesquisa, extensão e desenvolvimento tecnológico. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 13, n. 24, p. 204, 23 dez. 2016.
- ANDRADE, J.; SCHERER, M. E. G. Decálogo da gestão costeira para Santa Catarina: avaliando a estrutura estadual para o desenvolvimento do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 29, 30 abr. 2014.
- AVEIRO, T. M. M. **Uma análise do programa CAPES-COFECUB entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e o Comité Français D'evaluation de la Coopération Universitaire et Scientifique avec le Brésil como ferramenta de cooperação internacional**. Tese—Brasília: Universidade de Brasília, 2016.
- BARATA, G. Maré de informação para promover a cultura oceânica. **Ciência e Cultura**, v. 73, n. 2, jul. 2021.
- BARNARD, H.; COWAN, R.; MÜLLER, M. Global excellence at the expense of local diffusion, or a bridge between two worlds? Research in science and technology in the developing world. **Research Policy**, v. 41, n. 4, p. 756–769, maio 2012.
- BARROS-PLATIAU, A. F. et al. Correndo para o mar no antropoceno: a complexidade da governança dos oceanos e a estratégia brasileira de gestão dos recursos marinhos. **Revista de Direito Internacional**, v. 12, n. 1, 1 set. 2015.
- BARROS-PLATIAU, A. F.; SØNDERGAARD, N.; PRANTL, J. Policy networks in global environmental governance: connecting the Blue Amazon to Antarctica and the Biodiversity Beyond National Jurisdiction (BBNJ) agendas. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 62, n. 2, p. e006, 2019.
- BEIRÃO, A. P.; MARQUES, M.; RUSCHEL, R. R. (EDS.). **O Valor do mar: uma visão integrada dos recursos do oceano do Brasil**. 2. ed. São Paulo: Essential Idea Editora, 2020.
- BOSWELL, C. **The Political Uses of Expert Knowledge: Immigration Policy and Social Research**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- BRASIL. Portaria MCTI nº 5.733, de 29 de março de 2022. Define as prioridades da cooperação internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), para o período 2022-2023. Brasília, DF.
- BRAUN, D. The role of funding agencies in the cognitive development of science. **Research Policy**, v. 27, n. 8, p. 807–821, dez. 1998.
- BROOKS, H. Technology, Evolution, and Purpose. **MIT Press**, v. 109, n. 1, p. 65–81, 1980.
- BUEGER, C. From Expert Communities to Epistemic Arrangements: Situating Expertise in International Relations. Em: MAYER, M.; CARPES, M.; KNOBLICH, R. (Eds.). **The Global Politics of Science and Technology - Vol 1: Concepts from International Relations and Other Disciplines**. Londres: Springer, 2014.

- CAMPOS, A. Os desafios na governança global do Oceano. **Relações Internacionais**, n. 66, p. 111–126, jun. 2020.
- CAPELLESSO, A. J.; CAZELLA, A. A. Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: estudo de caso nos municípios de Garopaba e Imbituba (SC). **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 2, p. 15–33, dez. 2011.
- CAPRETZ, R.; MADALOSSO, S. Conexão oceano, ciência e sociedade. **Ciência e Cultura**, v. 73, n. 2, jul. 2021.
- CARIO, S. A. F.; LEMOS, D. D. C.; SIMONINI, A. Avaliação da interação universidade-empresa em Santa Catarina por intensidade tecnológica. **Revista de Economia**, v. 37, n. 4, 31 dez. 2011.
- CARVALHO, A. B. **Economia do mar: conceito, valor e importância para o Brasil**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2018.
- CERN. **About CERN**. Disponível em: <<https://www.home.cern/about>>. Acesso em: 5 fev. 2023.
- CGEE. **Boletim Anual OCTI 2021: Ano 2 – maio de 2022**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022.
- CHAND, M.; TUNG, R. L. Skilled immigration to fill talent gaps: A comparison of the immigration policies of the United States, Canada, and Australia. **Journal of International Business Policy**, v. 2, n. 4, p. 333–355, dez. 2019.
- CHIARINI, T. Ciência: avanços e interações. Em: RAPINI, M. S. et al. (Eds.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021.
- CNPQ. **Abertas as chamadas de bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) e de Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/abertas-as-chamadas-de-bolsas-de-produtividade-em-pesquisa-pq-e-de-desenvolvimento-tecnologico-e-extensao-inovador-a-dt>>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- COUTINHO, L. N. **A Atuação Diplomática Brasileira no 1º Mandato (2001-2003) do Comitê Intergovernamental sobre Propriedade Intelectual e Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Folclore (IGC), da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2004.
- EPAGRI. **EPAGRI 30 ANOS: Colocamos a maricultura catarinense em primeiro lugar no Brasil**. Disponível em: <<https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/11/11/epagri-30-anos-colocamos-a-maricultura-catarinense-em-primeiro-lugar-no-brasil/>>. Acesso em: 12 fev. 2023.
- FIEC. **Rotas Estratégicas Setoriais 2025: estudo socioeconômico, economia do mar**. Fortaleza: FIEC, 2017.
- FIESC. **Setores Portadores de Futuro para a Indústria Catarinense 2022**. Florianópolis: FIESC, 2013.
- FIESC. **Rotas Estratégicas Setoriais para a Indústria Catarinense 2022: Economia do mar**. Florianópolis: FIESC, 2014.

FLINK, T.; SCHREITERER, U. Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 9, p. 665–677, 1 nov. 2010.

FREIRE JR., O.; SILVA, I. Scientific Exchanges between the United States and Brazil in the Twentieth Century: Cultural Diplomacy and Transnational Movements. Em: KRIGE, J. (Ed.). **How knowledge moves: Writing the Transnational History of Science and Technology**. Chicago: The University of Chicago Press, 2019. p. 281–307.

FU, X.; PIETROBELLI, C.; SOETE, L. The Role of Foreign Technology and Indigenous Innovation in the Emerging Economies: Technological Change and Catching-up. **World Development**, v. 39, n. 7, p. 1204–1212, jul. 2011.

GAM-NE et al. Mobilização regional no Brasil e a Década da Ciência Oceânica: Nordeste, Sudeste e Sul. v. 26, n. 52, p. 23–34, jun. 2022.

GIBBONS, M. et al. **The New Production of Knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies**. Thousand Oaks: Sage, 1994.

HAAS, P. M. Introduction: epistemic communities and international policy coordination. **International Organization**, v. 46, n. 1, p. 1–35, 22 maio 1992.

HAWERROTH, J. L. **A expansão do ensino superior nas universidades do Sistema Fundacional Catarinense**. Dissertação—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

I FORPROEX - ENCONTRO DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS, 1987, Brasília. **Conceito de extensão, institucionalização e financiamento**. Disponível em: <<http://www.renex.org.br/documentos/Encontro-Nacional/1987-I-Encontro-Nacional-doFORPROEX.pdf>> Acesso em: março de 2023.

IOC-UNESCO. **Global Ocean Science Report 2020: charting capacity for ocean sustainability**. Paris: UNESCO, 2020a.

IOC-UNESCO. **United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development 2021-2030: Implementation Plan (Version 2.0)**. Paris: UNESCO, 2020b. Disponível em: <https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/IP_v2_eng.pdf>.

JOSHI, A. Comparison between Scopus & ISI Web of Science. **Journal Global Values**, [S.I.], v. 7, n. 1, 2016.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, v. 26, n. 1, p. 1–18, mar. 1997.

KIM, J. Tackling Biopiracy in International Investment Arbitration: Consideration of the Perspective(s) of Developing Countries. **Chinese Journal of International Law**, v. 20, n. 2, p. 313–339, 19 out. 2021.

KRIGE, J. Technological Collaboration and Nuclear Proliferation: A Transnational Approach. Em: MAYER, M.; CARPES, M.; KNOBLICH, R. (Eds.). **The Global Politics of Science and Technology - Vol 1: Concepts from International Relations and Other Disciplines**. Londres: Springer, 2014.

KULLENBERG, G. **Ocean science and international cooperation: historical and personal recollections**. Paris: UNESCO, 2021.

LAGECI. **Projetos**. Disponível em: <<https://lageci.paginas.ufsc.br/projetos/>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

LAM, A. From ‘Ivory Tower Traditionalists’ to ‘Entrepreneurial Scientists’?: Academic Scientists in Fuzzy University—Industry Boundaries. **Social Studies of Science**, v. 40, n. 2, p. 307–340, abr. 2010.

LAUS, S. P. **A internacionalização da educação superior: um estudo de caso da Universidade Federal de Santa Catarina**. Tese—Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2015.

LEITE, I. C.; GAYARD, N. A. Quatro abordagens sobre a interação entre cientistas e Estados nas relações internacionais. **Relações Internacionais**, p. 85–101, jun. 2019.

LEMOS, D. DA C. **A interação universidade-empresa par ao desenvolvimento inovativo sob perspectiva institucionalista-evolucionária: uma análise a partir do sistema de ensino superior em Santa Catarina**. Tese—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

LEMOS, D. DA C.; CARIO, S. A. F. Os sistemas nacional e regional de inovação e sua influência na interação universidade-empresa em Santa Catarina. **REGE - Revista de Gestão**, v. 24, n. 1, p. 45–57, jan. 2017.

LEYDESDORFF, L.; BORNMANN, L.; WAGNER, C. S. The Relative Influences of Government Funding and International Collaboration on Citation Impact. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 70, n. 2, p. 198–201, fev. 2019.

LINS, H. N. Universidade e desenvolvimento local ou regional: aspectos do debate e abordagem de uma experiência em Santa Catarina. v. 37, n. 3, p. 801–824, dez. 2016.

LUUKKONEN, T.; PERSSON, O.; SIVERTSEN, G. Understanding Patterns of International Scientific Collaboration. **Science, Technology, & Human Values**, v. 17, n. 1, p. 101–126, jan. 1992.

MACIEL, Marial Lucia; ALBAGLI, Sarita. Cooperação Internacional em Ciência e Tecnologia: Desafios Contemporâneos. In: CGEE. **Cooperação Internacional na Era do Conhecimento**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010, p. 9-22.

MARINHA DO BRASIL. **Amazônia Azul**. Disponível em: <[MARINHA DO BRASIL. **Formação de recursos humanos em ciência do mar**. Disponível em: <\[>\]\(https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/ppgmar\).](https://www.marinha.mil.br/cgcfm/amazonia_azul#:~:text=A%20ZEE%20brasileira%20tem%20uma,4%20C5%20milh%C3%B5es%20de%20km%C2%B2.>>. Acesso em: 14 mar. 2023a.</p>
</div>
<div data-bbox=)

MARQUES, M. Economia, motor da ação humana com o Oceano. **Relações Internacionais**, n. 66, p. 79–95, jun. 2020.

MARRONI, E. V.; SILVA, A. L. R. DA. Geopolítica do Brasil para o Atlântico Sul: uma revisão de literatura a partir da política pública nacional para o mar. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 21, n. 2, p. 145–177, dez. 2015.

MAYER, M.; CARPES, M.; KNÖBLICH, R. The global politics of science and technology: an introduction. Em: MAYER, M.; CARPES, M.; KNÖBLICH, R. (Eds.). **The Global Politics of Science and Technology - Vol 1: Concepts from International Relations and Other Disciplines**. Londres: Springer, 2014. p. 1–38.

MCTI. **A Década da Ciência Oceânica**. Disponível em: <<http://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/sobre-a-decada/>>. Acesso em: 17 abr. 2022a.

MCTI. **Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas é qualificado como Organização Social do MCTI**. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2022/12/instituto-nacional-de-pesquisas-oceanicas-e-qualificado-como-organizacao-social-do-mcti>>. Acesso em: 10 mar. 2023b.

MEDEIROS, S. E.; MENEZES, S. F. Clusterização e repercussões nos estudos marítimos. Em: ALMEIDA, F. E. A. DE; SOUZA, W. M. DE (Eds.). **Estudos Marítimos: teorias e métodos**. São Paulo: Editora USP, 2019.

MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. Articles with authors affiliated to Brazilian institutions published from 1994 to 2003 with 100 or more citations: II - identification of thematic nuclei of excellence in Brazilian science. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 78, n. 4, p. 855–883, dez. 2006.

MENEZES, C. T. B. DE et al. PERCEPÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E A GESTÃO COSTEIRA: ESTUDO DE CASO EM UMA COMUNIDADE DE PESCADORES NO LITORAL SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 457, 3 out. 2019.

MERTON, R. K. Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science. **American Sociological Review**, v. 22, n. 6, p. 635, dez. 1957.

MERTON, R. K. **Ensaio de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. Em: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). **The oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

NELSON, R. R. The Simple Economics of Basic Scientific Research. **Journal of Political Economy**, v. 67, n. 3, p. 297–306, jun. 1959.

OBSERVATÓRIO UFSC. **Internacionalização**. Disponível em: <https://obs.ufsc.br/observatorio/paineis/internacionalizacao#corpo_pagina>. Acesso em: 12 fev. 2023.

OECD. **The Ocean Economy in 2030**. Paris: OECD Publishing, 2016.

PERIANES-RODRIGUEZ, A.; WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J. Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. **Journal of Informetrics**, v. 10, n. 4, p. 1178–1195, nov. 2016.

PINTO, J. M. Portuguese science diplomacy and the networks of Portuguese professionals, researchers and graduate students abroad: from the escape to the circulation of brains. **JANUS NET e-journal of International Relation**, v. 13, n. 1, 2022.

POLEJACK, A.; BARROS-PLATIAU, A. F. A Ciência Oceânica como ferramenta de

- Cooperação e Diplomacia no Atlântico. Em: BARROS-PLATIAU, A. F.; OLIVEIRA, C. C. (Eds.). **Conservation of Living Resources in Areas Beyond National Jurisdiction: BBNJ and Antarctica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris Direito, 2020.
- POLEJACK, A.; GRUBER, S.; WISZ, M. S. Atlantic Ocean science diplomacy in action: the pole-to-pole All Atlantic Ocean Research Alliance. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 8, n. 1, p. 52, 26 fev. 2021.
- ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CTel nos estados brasileiros. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p. 61–68, dez. 2004.
- ROSSATO, R. **Universidade: nove séculos de história**. 1. ed. Passo Fundo: UPF Universidade de Passo Fundo, 1998.
- RUFFONI, J.; MELO, A. A. DE; SPRICIGO, G. Universidade: trajetória e papel no progresso tecnológico. Em: RAPINI, M. S. et al. (Eds.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021.
- SALGADO, J. Brain drain/brain gain (with a focus on Spain). **Biofísica Magazine**, v. 5, 2016.
- SANT'ANNA, N. DE R. E; ELSNER, C. Promovendo Conexões Colaborativas Bottom-Up em Ciência, Tecnologia e Inovação: o Caso da Cooperação Brasil- Austrália. **Revista Tempo do Mundo**, v. 28, p. 209–244, 2022.
- SANTOS, T. Década do Oceano e Economia Azul: O novo El Dorado do Século XXI. Em: **Desenvolvimento sustentável: urgência e complexidade**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2021. p. 145–162.
- SANTOS, T. et al. Estudos marítimos e a década das Nações Unidas da ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável (2021-2030). **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 27, n. 3, p. 527–536, 2021.
- SC INOVAÇÃO EM REDE. **Polos de Inovação: Motor do desenvolvimento de Santa Catarina**. Disponível em: <<http://www.scinovacaoemrede.com.br/polos-de-inovacao/>>. Acesso em: 25 mar. 2022.
- SCHLEICHER, R. T. et al. **A Cooperação Educacional e Científica Brasileira em Foco: Relatório COBRADI 2021 (versão preliminar)**. Brasília: IPEA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11621>. Acesso em 25 mar. 2023.
- SEBRAE/SC. **Plano de Desenvolvimento Econômico**. Florianópolis: SEBRAE/SC, 2018.
- SEMESP. **Dados Estados e Regiões 11ª edição / 2021: Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <<https://www.semesp.org.br/mapa/educacao-11/regioes/sul/santa-catarina/#:~:text=Com%207%2C2%20milh%C3%B5es%20de,IES%20ofertavam%20ensino%20a%20dist%C3%A2ncia>>. Acesso em: 12 fev. 2023.
- SKOLNIKOFF, E. **The elusive transformation: Science, technology, and the evolution of international politics**. Princeton: Princeton University Press, 1993.
- SOARES, C. O conhecimento científico do Oceano. **Relações Internacionais**, n. 66, p. 57–78, jun. 2020.

SZAPIRO, M.; MATOS, M. G. P. DE; CASSIOLATO, J. E. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento. Em: RAPINI, M. S. et al. (Eds.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação Fundamentos teóricos e a economia global**. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021.

TIMES HIGHER EDUCATION. **Latin America University Rankings 2022**. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/-1/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined>. Acesso em: 9 fev. 2023.

TURRA, A.; DE PINHO, R.; ANDRADE, J. B. DE. Cooperação internacional do Brasil em ciência oceânica. **Ciência e Cultura**, v. 73, n. 2, p. 12–15, abr. 2021.

UFSC. **Projetos da UFSC nas áreas marinha e oceânica são contemplados em editais da União Europeia**. Disponível em: <<https://noticias.ufsc.br/2020/11/projetos-da-ufsc-nas-areas-marinha-e-oceanica-sao-contemplados-em-editais-da-uniao-europeia/>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

UFSC. **UFSC em Números**. Disponível em: <<https://dpgi-seplan.ufsc.br/ufsc-em-numeros/>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

UFSC. **UFSC e Acate assinam acordo para promoção do empreendedorismo e da inovação**. Disponível em: <<https://noticias.ufsc.br/2023/02/ufsc-e-acate-assinam-acordo-para-promocao-do-empreded-orismo-e-da-inovacao/>>. Acesso em: 5 fev. 2023a.

UFSC. **UFSC na mídia: projeto quer usar biodiversidade para recuperar Lagoa da Conceição**. Disponível em: <<https://noticias.ufsc.br/2023/02/ufsc-na-midia-projeto-quer-usar-biodiversidade-para-recuper-ar-lagoa-da-conceicao/>>.

UNITED NATIONS. **THE 17 GOALS**. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

UNIVALI. **Univali integra projeto internacional para manejo e conservação do Oceano Atlântico**. Disponível em: <<https://www.univali.br/noticias/Paginas/univali-integra-projeto-internacional-para-manejo-e-conservacao-do-oceano-atlantico.aspx>>.

VALENÇA, M. M.; MENEZES, S. F. Relações Internacionais e o Mar: um olhar a partir das instituições internacionais. Em: ALMEIDA, F. E. A. DE; SOUZA, W. M. DE (Eds.). **Estudos Marítimos: teorias e métodos**. São Paulo: Editora USP, 2019.

VARELA, A. G. O Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo: um capítulo do processo de emergência e consolidação das ciências oceanográficas no Brasil, 1946-1969. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 21, n. 3, p. 951–969, set. 2014.

WAGNER, C. International collaboration in science and technology: promises and pitfalls. **Anthem Press London UK**, 2006.

WAGNER, C. **The New Invisible College: science for development**. Washington, DC: Brookings Institution Press, 2008.

WAGNER, C. S.; LEYDESDORFF, L. Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. **Research Policy**, v. 34, n. 10, p. 1608–1618, dez.

2005.

WAGNER, C. S.; PARK, H. W.; LEYDESDORFF, L. The Continuing Growth of Global Cooperation Networks in Research: A Conundrum for National Governments. **PLOS ONE**, v. 10, n. 7, p. e0131816, 21 jul. 2015.

WEISS, C. Science, technology and international relations. **Technology In Society**, v. 27, n. 3, p. 295–313, 2005.

ZHOU, P.; CAI, X.; LYU, X. An in-depth analysis of government funding and international collaboration in scientific research. **Scientometrics**, v. 125, n. 2, p. 1331–1347, nov. 2020.

APÊNDICE A – NOTA METODOLÓGICA

PARTE I: Metodologia utilizada para a extração, triagem, classificação e análise das copublicações internacionais de Santa Catarina em áreas relacionadas ao oceano

A análise das redes catarinenses em áreas relacionadas ao oceano foi realizada no âmbito do projeto “Mapeamento de ciência, tecnologia e inovação relacionadas a oceanos desenvolvidas por organizações baseadas em Florianópolis”, desenvolvido pelo grupo de pesquisa RICTI com o financiamento da FAPESC e apoio de bolsas de iniciação científica PIBIC/CNPq. Nesse sentido, cumpre ressaltar que a metodologia apresentada a seguir foi desenvolvida em conjunto com as pesquisadoras Taynara da Mata Moraes, Betina Holz Gorges, Lucas Balbinott e Mayara Marcelli de Souza Soares da Silva.

A análise bibliométrica dividiu-se em quatro etapas. O primeiro passo foi a extração dos dados bibliométricos entre os dias 02 e 03 de agosto de 2022, na base de dados *Web of Science* (WoS). A busca booleana apoiou-se na seleção de palavras nas seguintes categorias: endereço (AD) e tópico (TS). O último é formado por um conjunto de categorias que engloba o título do artigo, o resumo, as palavras-chaves do autor e o *keywords plus*.

Foi inserido no campo AD o estado de Santa Catarina. Já o campo TS demandou uma seleção de um grupo de palavras associado ao oceano. A ciência oceânica é um campo multidisciplinar (POLEJACK; BARROS-PLATIAU; 2020), por isso não foi possível selecionar áreas específicas da WoS. Dessa forma, foram selecionadas as seguintes palavras-chaves associadas ao espaço marinho: **ocean** OU *sea** OU *maritime* OU *marine*.⁷⁴ Ao ser utilizado o asterisco no início e no final das palavras, foi indicado que deveriam ser incluídos ao resultado palavras que contenham tais termos, como *oceanography*, *hydroceanographic* e *seafood*.⁷⁵ Portanto, as buscas voltadas a autores filiados a instituições catarinenses ocorreram da seguinte forma:

((TS=(**ocean**) OR TS=(*sea**) OR TS=(*maritime*) OR TS=(*marine*)) AND AD=(Santa Catarina))

⁷⁴ Tradução das palavras: oceano, mar, marítimo e marinho.

⁷⁵ Tradução das palavras: oceanografia, hidroceanográfico e frutos do mar.

Após a busca, foi adicionado o filtro “artigo” na seção voltada aos tipos de documento, de forma que foram selecionadas publicações que se concentrem em resultados de pesquisas inovadoras confirmados, e não em artigos de revisão ou de conferências. Foram identificados 2258 artigos.

Em seguida, os resultados da busca foram exportados para uma planilha contendo as colunas: *Authors; Author Full Names; Article Title; Abstract; Addresses; Affiliations; Funding Orgs; Funding Name Preferred; Funding Text; Cited Reference Count; Publication Year; DOI Link; WoS Categories; Web of Science Index; Research Areas*.

Após a extração dos dados bibliométricos, foi realizada a triagem manual dos artigos para identificar as copublicações internacionais em ciência oceânica, uma vez que dentre os 2258 artigos retornados houve casos que não envolviam o oceano e/ou não envolviam pesquisadores estrangeiros.

Para realizar a verificação das copublicações internacionais, foi feita a leitura das colunas *Authors* e *Addresses*, resultando na identificação de 912 copublicações internacionais. Durante esse processo, foram identificados casos de pesquisadores brasileiros com uma filiação nacional e estrangeira, de modo que a coluna *Authors affiliated with national and foreign institutions* foi utilizada para indicar tais casos. Se o único vínculo internacional da copublicação fosse proveniente deste pesquisador, a coluna *International link only through authors affiliated with national and foreign institutions* foi preenchida. Os artigos que se enquadraram neste último caso foram removidos da base, restando 881 copublicações internacionais.

Uma vez identificadas as copublicações internacionais, foi necessário triar aquelas que possuíam o oceano como objeto de estudo. Para isso, foi realizada a leitura do resumo, introdução e conclusão dos artigos. Com esta verificação, chegou-se ao resultado final de 486 artigos escritos por 2654 autores.

Em seguida, os artigos foram classificados manualmente em uma série de categorias. O primeiro grupo de categorias se referiu aos coautores, cujas informações foram utilizadas para preencher as colunas: *Researchers from other Brazilian states; Researchers from other Brazilian Universities/Institutions; Researchers from Brazilian companies; Researchers from foreign companies*.

Apoiado pelas colunas *Address* e *Affiliations*, o segundo grupo de categorias visou mapear especificamente as instituições baseadas em Santa Catarina e em quais cidades se

encontram. Para registrar essas informações, foram utilizadas as colunas *Institution from Santa Catarina* e *City in Santa Catarina*.

Já o terceiro grupo de categorias se referiu à distribuição geográfica das copublicações, apoiando-se nas seguintes colunas de classificação: *Countries*; *Region*; *Axis*; e *Geometry*. Em relação à primeira coluna deste grupo, foram inseridos os países conforme indicado na coluna endereço. No entanto, no caso de artigos com brasileiros com dupla filiação, identificados na etapa de triagem, não foram contabilizados os países da segunda filiação. Por exemplo, no caso de uma autora filiada à UFSC e à Universidade de Buenos Aires, a Argentina não foi contabilizada. O país seria incluído somente se houvesse um outro autor filiado a uma instituição argentina. Logo, os países foram contabilizados por meio do pesquisador vinculado apenas a instituições estrangeiras, e não do pesquisador com filiação em instituição brasileira e estrangeira. Já em relação às regiões das instituições de origem dos coautores, foram utilizadas as categorias estabelecidas pelo Banco Mundial.⁷⁶ Por fim, foram classificados como bilaterais os artigos produzidos por pesquisadores baseados em Santa Catarina e por pesquisadores baseados em um segundo país. Já os artigos multilaterais incluem aqueles produzidos por pesquisadores baseados em Santa Catarina e em dois ou mais países. A coluna do eixo, Sul-Sul ou Norte-Sul, foi preenchida somente caso a geometria fosse bilateral.

Em seguida, os artigos foram classificados quanto ao financiamento neles declarado, seja ele nacional ou internacional. As colunas utilizadas foram: *Is it funded?* e *International funding?*, cujo preenchimento foi feito com base na leitura do artigo, que usualmente indica ao final as instituições financiadoras da pesquisa. A planilha exportada pela WoS apresenta a coluna *Funding Orgs*, mas a partir da leitura dos artigos foram realizados alguns ajustes. O primeiro ajuste consistiu na exclusão do financiamento indireto, tanto com origem nacional como internacional. Segundo, foram incluídas algumas instituições financiadoras declaradas no artigo que não haviam sido identificadas pelo algoritmo da WoS. Deve-se ressaltar que em caso de dúvida ou ausência do texto sobre o financiamento, prevaleceu o que estava indicado na coluna *Funding Orgs*.

⁷⁶ Foi utilizada a classificação do Banco Mundial, que estabelece sete regiões: África Subsaariana (Sub-Saharan Africa); América do Norte (North America); Leste Asiático e Pacífico (East Asia & Pacific); Europa e Ásia Central (Europe & Central Asia); América Latina e Caribe (Latin America & Caribbean); Oriente Médio e Norte da África (Middle East & North Africa); e Sul da Ásia (South Asia). Os países que integram cada região estão disponíveis em: <https://data.worldbank.org/country>.

Após essa checagem, foi realizada a identificação da presença ou ausência do financiamento, assim como a classificação das organizações financiadoras em seis categorias: Organizações Internacionais, tal qual a União Europeia e a UNESCO; Instituições Públicas de Financiamento à Pesquisa, ou seja, aquelas que possuem como parte de seu mandato o fomento à pesquisa, como é o caso da CAPES, CNPq e FAPs; Outras Instituições Públicas, categoria que engloba qualquer instituição pública que não tenha o fomento à pesquisa como atividade-fim, como os ministérios e outros órgão públicos; Universidades, sejam elas instituições públicas, privadas ou público-privadas; Empresas, igualmente públicas, privadas ou público-privadas; e Organizações Sem Fins Lucrativos, compostas tanto por organizações não governamentais como por fundações do setor privado. Essas seis categorias foram utilizadas para contabilizar separadamente as instituições nacionais e internacionais, de modo que as colunas foram estabelecidas da seguinte forma: *International Organization Funding; Public research funding institution; Other public institutions; University; Company; Not for profit; Foreign public research funding institution; Foreign other public institutions; Foreign University; Foreign Company; Foreign Not for profit.*

Por vezes, a instituição financiadora não era mencionada, mas sim o nome do programa financiado pela instituição. Nestes casos, foi feita a checagem para averiguar a origem dos recursos destinados ao programa. Como exemplo, cita-se o caso do Horizon 2020, programa que ocorreu no âmbito da União Europeia. Outra consideração foi em relação à prevalência da instituição guarda-chuva. Como exemplo, citam-se os casos dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), SISBIOTA-MAR e PELD-ILOC, todos executados pelo CNPq, de modo que essa foi a categorização adotada. O mesmo ocorreu com o FDNCTI e Rede Clima, que ocorrem no âmbito da Finep. Como exemplo de um caso internacional, pode-se citar o FEDER, categorizado como Comissão Europeia

Para encerrar a classificação relacionada ao financiamento, foi inserida uma última coluna para identificar o país de origem de instituições que não figuram entre as nacionalidades dos pesquisadores estrangeiros. A coluna adotada foi: *Funded by countries that do not participate in the collaboration.*

A última categoria de classificação voltou-se às áreas dos artigos. Como mencionado anteriormente, a ciência oceânica é um campo multidisciplinar, e não existe um consenso sobre a categorização das áreas que a compõem (ANDRADE et al., 2022). Desse modo, além de usar a categorização de áreas automática da WoS, foram utilizadas categorias formuladas a

partir de revisão de artigos acadêmicos e de organismos internacionais que se propõem a classificar a agenda oceânica, desenvolvidas no âmbito do projeto “Mapeamento de ciência, tecnologia e inovação relacionadas a oceanos desenvolvidas por organizações baseadas em Florianópolis”. Buscou-se adotar termos de fácil compreensão, também relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. As categorias utilizadas na coluna *Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI) areas* foram: *Energy* (ex: petróleo e gás offshore, energia das marés); *Food* (ex: pesca, aquicultura); *Transport & Ship* (ex: transporte marítimo, atividades portuárias, construção e reparo naval); *Tourism*; *Sport*; *Environment* (ex: poluição, sustentabilidade oceânica, conservação da biodiversidade, ecologia, mudanças climáticas); *Health* (ex: farmacologia, cosmética, medicina); *Defense*; *Biotechnology*; *Public Policy*; e *Other*. As áreas dos artigos foram identificadas a partir da leitura do resumo. Caso ainda assim houvesse dúvida, foi feita a leitura da introdução e/ou conclusão do artigo. Por fim, deve-se ressaltar que um artigo pode ter sido incluído em mais de uma área e que nem todas as áreas pré-estabelecidas para a classificação foram utilizadas (caso de esporte e defesa).

Uma vez encerrada a etapa de classificação dos artigos, foram produzidos gráficos e tabelas através do Excel, e mapas bibliométricos através do VOSviewer, software para a construção e visualização de redes bibliométricas. Assim, as classificações dos artigos nas categorias citadas acima, convertidas em gráficos e tabelas, foram complementadas pelos mapas bibliométricos gerados pelo software.

Para a criação dos mapas na plataforma foi necessário exportar os dados bibliométricos da WoS para o VOSviewer. Ao serem importados para o software, os dados sempre foram analisados através do método de contagem fracionária para evitar que publicações com muitos coautores tivessem maior influência sobre a visualização dos mapas bibliométricos (PERIANES-RODRIGUEZ; WALTMAN; VAN ECK, 2016). Além disso, a opção de ignorar documentos com um alto número de autores não foi utilizada, enquanto a opção de reduzir o primeiro nome dos autores para iniciais foi selecionada.

Outra parte importante para a configuração dos mapas foi a inserção de arquivos no campo *VOSviewer thesaurus file* com instruções para o software realizar substituições de nomes de autores e países a fim de aumentar a padronização dos dados. Para o primeiro caso, foram identificados de forma manual diversos autores que estavam com nomes escritos de formas diversas, como foi o caso do coautor Sérgio Floeter. Seu nome constava como *floeter*,

s e floeter, sr na WoS, de modo que o VOWviewer foi direcionado a substituir o primeiro pelo segundo. Sem a correção, o programa reconheceria o pesquisador como duas pessoas diferentes e não somaria o número de copublicações. Outra correção, desta vez em relação ao mapa de países, foi feita para indicar ao software a substituição de Escócia, País de Gales e Inglaterra por Reino Unido.

Além das configurações já mencionadas, foi designada a opção de inclusão de autores com no mínimo 5 artigos, resultando em 31 países de um total de 76, e 77 autores de um total de 2654. Neste último caso, dos 77 autores, somente 53 estavam conectados entre si, de modo que o software não incluiu no mapa os 24 itens restantes.

Em seguida, os mapas foram gerados utilizando a visualização por redes (Figuras 1 e 3), onde os itens ou nós (que representam os países ou autores) são retratados por um rótulo e por um círculo, cujo tamanho irá depender do peso do item na rede (número de artigos). Quanto maior o peso de um item, maior será o rótulo e o círculo de um país ou autor. Para evitar a sobreposição de rótulos na visualização dos mapas, aqueles com menor peso foram ocultados. A visualização por redes também apresenta diferentes clusters, conjuntos de itens estreitamente relacionados retratados no mapa por diferentes cores. Já as linhas entre os itens retratam os links entre os itens.

PARTE II: Identificação das patentes e projetos de extensão envolvendo pesquisadores filiados à UFSC

Após a extração, triagem, classificação e análise das copublicações internacionais, um dos indicadores mobilizados para verificar possível impacto social das redes foi o envolvimento dos pesquisadores na invenção e depósito de patentes e atuação em projeto de extensão universitária.

Considerando que a maior parte dos pesquisadores que compõem as redes são filiados à UFSC (Tabela 1) e que a universidade possui um sistema de consulta dos vínculos institucionais de fácil acesso, a análise da produção de patentes e projetos de extensão se concentrou neste grupo. Ainda ponderando que os artigos mapeados podem incluir indivíduos que não possuem mais vínculo com a universidade, o primeiro passo consistiu em identificar somente os pesquisadores que atualmente possuem vínculo estatutário com a instituição. Assim, entre os dias 21 de fevereiro e 23 de março de 2023 foi verificado o vínculo

institucional dos pesquisadores através da plataforma do Planejamento e Acompanhamento de Atividades Docentes (PAAD) da UFSC. Foi utilizado como apoio o Currículo Lattes⁷⁷ para verificar o departamento ao qual o pesquisador faz parte, mas apenas foram selecionados para a próxima etapa aqueles que constavam no PAAD. Dessa forma, pesquisadores baseados em outras instituições do estado não foram considerados. Após essa revisão, chegou-se a um grupo com 102 pesquisadores.

Uma vez identificados o grupo alvo, foi feita uma verificação através do Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão (SIGPEX) da UFSC, plataforma desenvolvida para registrar projetos de pesquisa e extensão. É importante mencionar que o SIGPEX foi lançado em 2016, de forma que podem existir projetos anteriores que não puderam ser consultados.⁷⁸ A pesquisa focou em projetos de extensão, logo, essa categoria foi selecionada dentro do SIGPEX no campo “forma de extensão”. Em seguida foi inserido o nome de cada um dos 102 pesquisadores e verificada a quantidade de projetos (encerrados e/ou atuais) em que atuou como coordenador ou participante. Os dados foram somados e inseridos manualmente em uma planilha.

O passo seguinte consistiu em analisar a quantidade de patentes inventadas e/ou depositadas por esse mesmo grupo de pesquisadores. Para tanto, foi utilizada a plataforma de consulta do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).⁷⁹ O nome de cada pesquisador foi inserido no campo "contenha todas as palavras" e selecionada a opção de busca em “nome do inventor” e “nome do depositante”. Não foi feita uma verificação para checar se a área das patentes envolvia de fato a área oceânica. A quantidade de patentes como inventor e depositante foi somada e inserida à planilha.

A quantidade de artigos que cada pesquisador copublicou também foi inserida à planilha, permitindo cálculos de correlação entre (i) o número de artigos que o autor publicou com coautores internacionais e a quantidade de patentes que esteve envolvido e (ii) o número de artigos que o autor publicou com coautores internacionais e a quantidade de projetos de extensão que participou. Os resultados foram apresentados em gráficos de correlação (Gráficos 17 e 18).

⁷⁷ <https://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do>

⁷⁸ O SIGPEX substituiu o Formulário NOTES de Pesquisa:

<https://propesq.ufsc.br/pro-reitoria-de-pesquisa-disponibiliza-dois-novos-sistemas-sigpex-e-ipu/>.

⁷⁹ <https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>

**APÊNDICE B – RANKING DOS PAÍSES PRESENTES NAS REDES
INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SC**

Tabela I – Ranking dos países presentes nas redes internacionais de Santa Catarina em áreas relacionadas ao oceano por número de artigos

Ranking	País	Nº de Artigos	Percentual
1	USA	142	15,9
2	Spain	77	8,6
3	Australia	73	8,2
4	Portugal	65	7,3
5	France	63	7,0
6	UK	51	5,7
7	Germany	41	4,6
8	Mexico	32	3,6
9	Canada	29	3,2
10	Argentina	24	2,7
11	Italy	24	2,7
12	Chile	19	2,1
13	Colombia	17	1,9
14	Belgium	16	1,8
15	South Africa	14	1,6
16	Sweden	13	1,5
17	Japan	12	1,3
18	Netherlands	11	1,2
19	Denmark	10	1,1
20	Ireland	9	1,0
21	New Zealand	9	1,0
22	Uruguay	9	1,0
23	China	8	0,9

24	Greece	7	0,8
25	Poland	7	0,8
26	Saudi Arabia	7	0,8
27	Ecuador	6	0,7
28	Norway	6	0,7
29	Switzerland	6	0,7
30	England	5	0,6
31	Czech Republic	4	0,4
32	Israel	4	0,4
33	Cabo Verde	3	0,3
34	Cuba	3	0,3
35	Finland	3	0,3
36	Hungary	3	0,3
37	India	3	0,3
38	Mozambique	3	0,3
39	Panama	3	0,3
40	Peru	3	0,3
41	Qatar	3	0,3
42	Russia	3	0,3
43	Taiwan	3	0,3
44	Belarus	2	0,2
45	Costa Rica	2	0,2
46	Indonesia	2	0,2
47	South Korea	2	0,2
48	Thailand	2	0,2
49	Ukraine	2	0,2
50	Venezuela	2	0,2
51	Vietnam	2	0,2
52	Albania	1	0,1

53	Austria	1	0,1
54	Bolivia	1	0,1
55	Bulgaria	1	0,1
56	Cameroon	1	0,1
57	Dominican Republic	1	0,1
58	Ghana	1	0,1
59	Iceland	1	0,1
60	Jamaica	1	0,1
61	Kenya	1	0,1
62	Lithuania	1	0,1
63	Malaysia	1	0,1
64	Monaco	1	0,1
65	New Caledonia	1	0,1
66	Pakistan	1	0,1
67	Philippines	1	0,1
68	Puerto Rico	1	0,1
69	São Tomé and Príncipe	1	0,1
70	Scotland	1	0,1
71	Serbia	1	0,1
72	Slovakia	1	0,1
73	Slovenia	1	0,1
74	Tunisia	1	0,1
75	Turkey	1	0,1
76	United Arab Emirates	1	0,1

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE C – RANKING DAS AGÊNCIAS FINANCIADORAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DAS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SC

Tabela II – Ranking das agências financiadoras nacionais e internacionais das redes internacionais de SC em áreas relacionadas ao oceano por número de artigos financiados

Ran king	Abrangê ncia	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
1	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	CNPq	293	60,3
2	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	CAPES	246	50,6
3	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESP	49	10,1
4	Internaci onal	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Portugal] Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)	45	9,3
5	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESC	45	9,3
6	Internaci onal	Organização Internacional	European Commission	32	6,6
7	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Fundação Boticário	24	4,9
8	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FINEP	23	4,7
9	Internaci onal	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[USA] National Science Foundation (NSF)	22	4,5
10	Internaci onal	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Australia] Australian Research Council (ARC)	19	3,9
11	Internaci onal	Organização Internacional	European Union	19	3,9
12	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPERJ	15	3,1
13	Nacional	Empresa	Petrobras	15	3,1
14	Internaci onal	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Ciencia e Innovación	13	2,7

15	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] California Academy of Sciences	11	2,3
16	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Junta de Andalucía	10	2,1
17	Nacional	Outra Instituição Pública	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)	10	2,1
18	Internacional	Organização Internacional	European Regional Development Fund (ERDF)	10	2,1
19	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] National Geographic Society	9	1,9
20	Nacional	Universidade	Universidades Federal de Santa Catarina (UFSC)	8	1,6
21	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Cetacean Society International (CSI)	8	1,6
22	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC)	7	1,4
23	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Chile] Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)	7	1,4
24	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Mexico] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	7	1,4
25	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério do Meio Ambiente (MMA)	7	1,4
26	Nacional	Universidade	Redealgas	7	1,4
27	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] Foundation for Research on Biodiversity (FRB)	6	1,2
28	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] German Research Foundation (DFG)	6	1,2
29	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPES	6	1,2
30	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	6	1,2
31	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Belgium] Research Foundation Flanders (FWO)	5	1,0

32	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Chile] Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT)	5	1,0
33	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] National Centre for Scientific Research (CNRS)	5	1,0
34	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESB	5	1,0
35	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO)	5	1,0
36	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Smithsonian Tropical Research Institute	5	1,0
37	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA)	5	1,0
38	Nacional	Universidade	Rede Coral Vivo	5	1,0
39	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Argentina] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)	4	0,8
40	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] National Research Agency (ANR)	4	0,8
41	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPEMIG	4	0,8
42	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Comité Français d'Évaluation de la Coopération Universitaire et Scientifique avec le Brésil (COFECUB)	4	0,8
43	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Instituto Español de Oceanografía (IEO)	4	0,8
44	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] National Institutes of Health (NIH)	4	0,8
45	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Mar Centro de Oceanografia Integrada (INCT MarCOI)	4	0,8
46	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)	4	0,8
47	Internacional	Universidade	[Australia] Macquarie University	4	0,8

48	Internacional	Universidade	[Canada] Dalhousie University	4	0,8
49	Internacional	Universidade	[Mexico] Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	4	0,8
50	Internacional	Universidade	[Portugal] Centro de Ciências do Mar (CCMAR)	4	0,8
51	Internacional	Universidade	[Spain] University of Málaga	4	0,8
52	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Conservation International	4	0,8
53	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Spain] Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	3	0,6
54	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Sweden] Swedish Research Council	3	0,6
55	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPERGS	3	0,6
56	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Canadian International Development Agency (CIDA)	3	0,6
57	Internacional	Outra Instituição Pública	[Czech Republic] Ministry of Education, Youth and Sports	3	0,6
58	Internacional	Outra Instituição Pública	[Germany] Federal Ministry of Education and Research (BMBF)	3	0,6
59	Internacional	Outra Instituição Pública	[Ireland] Irish Marine Institute	3	0,6
60	Internacional	Outra Instituição Pública	[Ireland] Irish National Development Plan 2007-2013	3	0,6
61	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Xunta de Galicia	3	0,6
62	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)	3	0,6
63	Internacional	Universidade	[Argentina] Universidad de Buenos Aires	3	0,6

64	Internacional	Universidade	[USA] University of California	3	0,6
65	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Canada] Killam Trusts	3	0,6
66	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Leibniz Association	3	0,6
67	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Organization for the Conservation of South American Aquatic Mammals (YAQU PACHA e.V.)	3	0,6
68	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] The Rufford Foundation	3	0,6
69	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Whale and Dolphin Conservation Society	3	0,6
70	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Pew Charitable Trusts	3	0,6
71	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Society for Marine Mammalogy	3	0,6
72	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] World Wildlife Fund	3	0,6
73	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Instituto Serrapilheira	3	0,6
74	Internacional	Organização Internacional	European Cooperation in Science and Technology (COST)	3	0,6
75	Internacional	Organização Internacional	International Whaling Commission	3	0,6
76	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA)	3	0,6
77	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Czech Republic] Czech Science Foundation (GACR)	2	0,4
78	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Italy] Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	2	0,4
79	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Netherlands] Dutch Research Council (NWO)	2	0,4
80	Internacional	Instituição Pública de	[South Africa] National	2	0,4

	onal	Financiamento à Pesquisa	Research Foundation (NRF)		
81	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Thailand] Thailand Research Fund (TRF)	2	0,4
82	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPDF	2	0,4
83	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Australian Biological Resources Study (ABRS)	2	0,4
84	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts (DEWHA)	2	0,4
85	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Marine National Facility (MNF)	2	0,4
86	Internacional	Outra Instituição Pública	[Chile] Ministerio de Educación	2	0,4
87	Internacional	Outra Instituição Pública	[Colombia] Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS)	2	0,4
88	Internacional	Outra Instituição Pública	[Czech Republic] Czech Academy of Sciences (CAS)	2	0,4
89	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Directorate General of Armaments (DGA)	2	0,4
90	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] French Research Institute for Exploitation of the Sea (IFREMER)	2	0,4
91	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Ministério da Educação e Ciência (MEC)	2	0,4
92	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Regional Government of the Azores	2	0,4
93	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Educación	2	0,4
94	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Educacion y Ciencia	2	0,4
95	Internacional	Outra Instituição Pública	[UK] Marine Alliance for Science and Technology for Scotland (MASTS)	2	0,4

96	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Smithsonian Institution	2	0,4
97	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Fish and Wildlife Service	2	0,4
98	Nacional	Outra Instituição Pública	Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	2	0,4
99	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Toxicologia Aquática (INCT-TA)	2	0,4
100	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério da Educação (MEC)	2	0,4
101	Internacional	Universidade	[Spain] Universidad Vigo	2	0,4
102	Internacional	Universidade	[USA] Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI)	2	0,4
103	Nacional	Universidade	Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD)	2	0,4
104	Nacional	Universidade	UERJ	2	0,4
105	Nacional	Universidade	Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE)	2	0,4
106	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Colombia] Fondo para la Accion Ambiental y la Ninez	2	0,4
107	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Total Foundation	2	0,4
108	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Portugal] Fundação Eng. António de Almeida	2	0,4
109	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Spain] Fundación Banco Bilbao Vizcaya (BBVA)	2	0,4
110	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Spain] Fundación Carolina	2	0,4
111	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Leverhulme Trust	2	0,4
112	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Lakeside Foundation	2	0,4

113	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] MacArthur Foundation	2	0,4
114	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] SIA Foundation	2	0,4
115	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] The Walton Family Foundation	2	0,4
116	Internacional	Organização Internacional	Census of Marine Life	2	0,4
117	Internacional	Organização Internacional	European Social Fund	2	0,4
118	Internacional	Organização Internacional	The World Academy of Sciences (TWAS)	2	0,4
119	Internacional	Organização Internacional	UNESCO	2	0,4
120	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Portugal] Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)	1	0,2
121	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Argentina] Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación	1	0,2
122	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Argentina] Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT)	1	0,2
123	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Australia] National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS)	1	0,2
124	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Belgium] National Fund for Scientific Research (FNRS)	1	0,2
125	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Belgium] Research Foundation – Flanders (FWO)	1	0,2
126	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT)	1	0,2
127	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Global Affairs Canada	1	0,2

128	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada	1	0,2
129	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Network of Centres of Excellence	1	0,2
130	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[China] National Natural Science Foundation of China (NSFC)	1	0,2
131	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Denmark] Danish National Research Foundation	1	0,2
132	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Denmark] Danish Research Council	1	0,2
133	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Finland] Academy of Finland	1	0,2
134	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] French State	1	0,2
135	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] Alexander von Humboldt Foundation	1	0,2
136	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] Deutsche Forschungsgemeinschaft	1	0,2
137	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] German Academic Exchange Service (DAAD)	1	0,2
138	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Israel] Israel Science Foundation (ISF)	1	0,2
139	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Japan] Japan Science and Technology Agency (JST)	1	0,2
140	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Mexico] Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	1	0,2
141	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Mexico] Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	1	0,2
142	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Norway] Research Council	1	0,2
143	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Pakistan] Higher Education Commission	1	0,2
144	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Poland] National Science Centre	1	0,2

145	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Russia] Russian Foundation for Basic Research	1	0,2
146	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[South Korea] Korea Meteorological Administration Research and Development Program	1	0,2
147	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Sweden] Swedish Foundation for International Cooperation in Research	1	0,2
148	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Switzerland] Swiss National Science Foundation (SNF)	1	0,2
149	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] Natural Environment Research Council (NERC)	1	0,2
150	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] Natural Environment Research Council (NERC)	1	0,2
151	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] Scottish Funding Council	1	0,2
152	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] The British Academy	1	0,2
153	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] UK Research and Innovation (UKRI)	1	0,2
154	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Uruguay] Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	1	0,2
155	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[USA] United States Agency for International Development (USAID)	1	0,2
156	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FACEPE	1	0,2
157	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPEAP	1	0,2
158	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESPA	1	0,2
159	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPITEC/SE	1	0,2
160	Nacional	Instituição Pública de	FUNCAP	1	0,2

Financiamento à Pesquisa					
161	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FUNCEME	1	0,2
162	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FUNDECT	1	0,2
163	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Australian Fisheries Management Authority	1	0,2
164	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Botanic Gardens and Parks Authority	1	0,2
165	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Bunbury Port Authority	1	0,2
166	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] City of Bunbury	1	0,2
167	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Department of Industry, Innovation, Science, Research and Tertiary Education (DIISR)	1	0,2
168	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Integrated Marine Observing System (IMOS)	1	0,2
169	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] South West Development Commission	1	0,2
170	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] The Australian Museum	1	0,2
171	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Western Australian Department of Parks and Wildlife	1	0,2
172	Internacional	Outra Instituição Pública	[Belgium] Communauté Française de Belgique	1	0,2
173	Internacional	Outra Instituição Pública	[Belgium] Wallonie-Bruxelles International	1	0,2
174	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Brazilian Mariculture Linkage Program (BMLP)	1	0,2
175	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Pacific Biological Station (PBS)	1	0,2

176	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Yukon Government	1	0,2
177	Internacional	Outra Instituição Pública	[Chile] Instituto Milenio de Oceanografía	1	0,2
178	Internacional	Outra Instituição Pública	[Colombia] Banco de la República	1	0,2
179	Internacional	Outra Instituição Pública	[Colombia] Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	1	0,2
180	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Carnot EDROME Institute	1	0,2
181	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] French Facility for Global Environment (FFEM)	1	0,2
182	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] French National Research Institute for Sustainable Development (IRD)	1	0,2
183	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Investments for the Future (PIA)	1	0,2
184	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] LabexMer	1	0,2
185	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Languedoc-Roussillon Region	1	0,2
186	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Lorient Agglomeration	1	0,2
187	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Ministry of Higher Education and Research (MESR)	1	0,2
188	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] National Museum of Natural History	1	0,2
189	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Region Bretagne	1	0,2
190	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Region Hauts-de-France	1	0,2
191	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] The French Academy of Medicine	1	0,2

192	Internacional	Outra Instituição Pública	[Germany] German Academic Exchange Service	1	0,2
193	Internacional	Outra Instituição Pública	[Germany] German Ministry of Transport and Digital Infrastructure	1	0,2
194	Internacional	Outra Instituição Pública	[Hungary] National Research, Development and Innovation Office	1	0,2
195	Internacional	Outra Instituição Pública	[Italy] Emilia-Romagna ERDF Regional Programme (ERDF RP)	1	0,2
196	Internacional	Outra Instituição Pública	[Japan] Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)	1	0,2
197	Internacional	Outra Instituição Pública	[Japan] Ministry of the Environment	1	0,2
198	Internacional	Outra Instituição Pública	[Malaysia] Department of Fisheries Sabah	1	0,2
199	Internacional	Outra Instituição Pública	[Norway] Bioforsk	1	0,2
200	Internacional	Outra Instituição Pública	[Norway] County Council of Nordland	1	0,2
201	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] COMPETE 2020	1	0,2
202	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] CRESC Algarve	1	0,2
203	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research (CIIMAR)	1	0,2
204	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Observatório Oceânico da Madeira (OOM)	1	0,2
205	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN)	1	0,2
206	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES)	1	0,2

207	Internacional	Outra Instituição Pública	[Russia] Russian Ministry of Science and Technology	1	0,2
208	Internacional	Outra Instituição Pública	[Saudi Arabia] Ministry of Education	1	0,2
209	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)	1	0,2
210	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Catalan Government	1	0,2
211	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Catalunya Government	1	0,2
212	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT)	1	0,2
213	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Comité de Sanidad Acuicola del Estado de Sonora (COAES)	1	0,2
214	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Comunidad de Madrid	1	0,2
215	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la junta de Andalucía	1	0,2
216	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Conselleria de Innovación	1	0,2
217	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Fundación Carolina	1	0,2
218	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Generalitat de Catalunya	1	0,2
219	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Generalitat Valenciana	1	0,2
220	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación	1	0,2
221	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)	1	0,2

222	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ramón y Cajal Program	1	0,2
223	Internacional	Outra Instituição Pública	[Sweden] Swedish Agency for Marine and Water Management	1	0,2
224	Internacional	Outra Instituição Pública	[Sweden] Swedish Agency for Marine and Water Management (SWAM)	1	0,2
225	Internacional	Outra Instituição Pública	[Taiwan] Ministry of Science and Technology (MOST)	1	0,2
226	Internacional	Outra Instituição Pública	[UK] British Antarctic Survey Polar Science for Planet Earth Programme	1	0,2
227	Internacional	Outra Instituição Pública	[UK] British Council	1	0,2
228	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Louisiana Sea Grant Program	1	0,2
229	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Office of Naval Research	1	0,2
230	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Department of Agriculture (USDA)	1	0,2
231	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Department of the Navy	1	0,2
232	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Forest Service	1	0,2
233	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Information Agency (USIA)	1	0,2
234	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] University of Hawaii	1	0,2
235	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] US Geological Survey Environments Program	1	0,2
236	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] USDA ARS Shellfish Genetics	1	0,2
237	Internacional	Outra Instituição Pública	[New Zealand] Department of Conservation	1	0,2
238	Nacional	Outra Instituição Pública	Agência Brasileira de	1	0,2

Cooperação (ABC)					
239	Nacional	Outra Instituição Pública	Catalan Government	1	0,2
240	Nacional	Outra Instituição Pública	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	1	0,2
241	Nacional	Outra Instituição Pública	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI)	1	0,2
242	Nacional	Outra Instituição Pública	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	1	0,2
243	Nacional	Outra Instituição Pública	Governo Federal	1	0,2
244	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)	1	0,2
245	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT Criosfera)	1	0,2
246	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Catálise em Sistemas Moleculares e Nanoestruturados (INCT-CMN)	1	0,2
247	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Bioanalítica (INCT-Bio)	1	0,2
248	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC)	1	0,2
249	Nacional	Outra Instituição Pública	Marinha	1	0,2
250	Nacional	Outra Instituição Pública	Mnistério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)	1	0,2
251	Nacional	Outra Instituição Pública	Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)	1	0,2
252	Nacional	Outra Instituição Pública	Region of Veneto	1	0,2
253	Nacional	Outra Instituição Pública	Secretaria Nacional de Portos (SNP)	1	0,2
254	Internaci	Universidade	[Argentina] Universidad de	1	0,2

	onal		La Plata		
255	Internaci onal	Universidade	[Argentina] Universidad Nacional del Sur	1	0,2
256	Internaci onal	Universidade	[Argentina] Universidad Tecnológica Nacional	1	0,2
257	Internaci onal	Universidade	[Australia] University of Wollongong	1	0,2
258	Internaci onal	Universidade	[Australia] La Trobe University	1	0,2
259	Internaci onal	Universidade	[Australia] Murdoch University	1	0,2
260	Internaci onal	Universidade	[Australia] The University of Queensland	1	0,2
261	Internaci onal	Universidade	[Australia] University of Adelaide	1	0,2
262	Internaci onal	Universidade	[Australia] University of New South Wales	1	0,2
263	Internaci onal	Universidade	[Belgium] Free University of Brussels (ULB)	1	0,2
264	Internaci onal	Universidade	[Belgium] Ghent University	1	0,2
265	Internaci onal	Universidade	[Canada] Memorial University	1	0,2
266	Internaci onal	Universidade	[Canada] Université Laval	1	0,2
267	Internaci onal	Universidade	[Canada] Vancouver Island University	1	0,2
268	Internaci onal	Universidade	[Colombia] Universidad Nacional de Colombia	1	0,2
269	Internaci onal	Universidade	[Costa Rica] Universidad de Costa Rica	1	0,2
270	Internaci onal	Universidade	[France] Montpellier University	1	0,2
271	Internaci onal	Universidade	[France] Pierre and Marie Curie University	1	0,2
272	Internaci onal	Universidade	[France] University Institute of France (IUF)	1	0,2

273	Internacional	Universidade	[Germany] Bremen University	1	0,2
274	Internacional	Universidade	[Germany] Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK)	1	0,2
275	Internacional	Universidade	[Germany] Osnabruck University (UOS)	1	0,2
276	Internacional	Universidade	[Germany] University of Konstanz	1	0,2
277	Internacional	Universidade	[Greece] University of Athens	1	0,2
278	Internacional	Universidade	[Italy] University of Siena (UNISI)	1	0,2
279	Internacional	Universidade	[Japan] University of Tsukuba	1	0,2
280	Internacional	Universidade	[Netherlands] Ghent University	1	0,2
281	Internacional	Universidade	[Philippines] Silliman University	1	0,2
282	Internacional	Universidade	[Poland] University of Łódź	1	0,2
283	Internacional	Universidade	[Portugal] University of the Azores	1	0,2
284	Internacional	Universidade	[Saudi Arabia] King Abdullah University of Science & Technology (KAUST)	1	0,2
285	Internacional	Universidade	[Saudi Arabia] King Saud University	1	0,2
286	Internacional	Universidade	[Saudi Arabia] University of Jeddah	1	0,2
287	Internacional	Universidade	[South Africa] University of Cape Town	1	0,2
288	Internacional	Universidade	[Spain] Universidad de Alcalá	1	0,2
289	Internacional	Universidade	[Spain] Universidad de Cádiz	1	0,2

290	Internacional	Universidade	[Spain] Universidade da Coruña	1	0,2
291	Internacional	Universidade	[Spain] University of Almería	1	0,2
292	Internacional	Universidade	[Spain] University of Barcelona	1	0,2
293	Internacional	Universidade	[Switzerland] ETH Zürich	1	0,2
294	Internacional	Universidade	[Taiwan] National Taiwan University	1	0,2
295	Internacional	Universidade	[Thailand] Prince of Songkla University	1	0,2
296	Internacional	Universidade	[USA] Brigham Young University–Hawaii	1	0,2
297	Internacional	Universidade	[USA] Brown University	1	0,2
298	Internacional	Universidade	[USA] Oregon State University	1	0,2
299	Internacional	Universidade	[USA] University of Guam	1	0,2
300	Internacional	Universidade	[USA] University of Hawaii	1	0,2
301	Internacional	Universidade	[USA] University of New Hampshire	1	0,2
302	Internacional	Universidade	[USA] University of Pittsburgh	1	0,2
303	Internacional	Universidade	[USA] Virginia Sea Grant	1	0,2
304	Internacional	Universidade	[USA] Yale Institute for Biospheric Studies (YIBS)	1	0,2
305	Nacional	Universidade	Projeto MAARÉ	1	0,2
306	Nacional	Universidade	Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)	1	0,2
307	Nacional	Universidade	Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)	1	0,2
308	Nacional	Universidade	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	1	0,2

309	Nacional	Universidade	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	1	0,2
310	Nacional	Universidade	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	1	0,2
311	Nacional	Universidade	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	1	0,2
312	Nacional	Universidade	UNIVILLE	1	0,2
313	Internacional	Empresa	[Australia] Bemax Cable Sands	1	0,2
314	Internacional	Empresa	[Australia] BHP Billiton	1	0,2
315	Internacional	Empresa	[Australia] Iluka	1	0,2
316	Internacional	Empresa	[Australia] Millard Marine	1	0,2
317	Internacional	Empresa	[Australia] Naturaliste Charters	1	0,2
318	Internacional	Empresa	[Australia] Newmont Boddington Gold	1	0,2
319	Internacional	Empresa	[Australia] WA Plantation Resources	1	0,2
320	Internacional	Empresa	[Australia] Worsley Alumina Ltd	1	0,2
321	Internacional	Empresa	[Ecuador] Concepto Azul	1	0,2
322	Internacional	Empresa	[France] Entrepose Contracting	1	0,2
323	Internacional	Empresa	[Germany] Evonik Industries	1	0,2
324	Internacional	Empresa	[Germany] Heinz Walz GmbH	1	0,2
325	Internacional	Empresa	[Netherlands] Deltares Harbour	1	0,2
326	Internacional	Empresa	[USA] Microsoft	1	0,2
327	Internacional	Empresa	[USA] Taylor Shellfish	1	0,2

	onal		Farms Inc		
328	Nacional	Empresa	Aquaconsult	1	0,2
329	Nacional	Empresa	Banco Santander	1	0,2
330	Nacional	Empresa	BG Group	1	0,2
331	Nacional	Empresa	CASAN	1	0,2
332	Nacional	Empresa	CB&I Brasil	1	0,2
333	Nacional	Empresa	Chevron Brasil Upstream Frade Ltda	1	0,2
334	Nacional	Empresa	Consórcio Itá	1	0,2
335	Nacional	Empresa	Consórcio Machadinho	1	0,2
336	Nacional	Empresa	Engie	1	0,2
337	Nacional	Empresa	Farma Service Bioextract	1	0,2
338	Nacional	Empresa	Laboratório Estaleirinho	1	0,2
339	Nacional	Empresa	Porto do Rio Grande	1	0,2
340	Nacional	Empresa	Shell Brasil S.A.	1	0,2
341	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Argentina] Alfredo Fortabat Foundation	1	0,2
342	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] Dolphin Discovery Centre	1	0,2
343	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] Field Naturalists Society of South Australia	1	0,2
344	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] Lizard Island Reef Research Foundation (LIRRF)	1	0,2
345	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] South West Marine Research Program (SWMRP)	1	0,2
346	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Belgium] Alice and David van Buuren Fund	1	0,2
347	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Belgium] Flemish Interuniversity Council (VLIR)	1	0,2
348	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Belgium] Rotary Club Brussels-Erasmus	1	0,2

349	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Cabo Verde] WWF-Cabo Verde	1	0,2
350	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Canada] Marine Environmental Observation, Prediction and Response Network (MEOPAR)	1	0,2
351	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Denmark] Velux Foundations	1	0,2
352	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Finland] Ella and Georg Erhnrooth Foundation	1	0,2
353	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Finland] Jane and Aatos Erkko Foundation	1	0,2
354	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Air Liquide Foundation	1	0,2
355	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Centre Mondial de l'Innovation Roullier	1	0,2
356	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Fondation EDF	1	0,2
357	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Serge Ferrari	1	0,2
358	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Vaincre la Mucoviscidose	1	0,2
359	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Veolia Foundation	1	0,2
360	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Max Planck Society	1	0,2
361	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] TRY initiative on plant traits	1	0,2
362	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Volkswagen Foundation	1	0,2
363	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Hungary] Hungarian Academic Foundation	1	0,2
364	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[India] International Collective in Support of Fishworkers	1	0,2
365	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Italy] Consorzio Futuro in Ricerca (CFR)	1	0,2
366	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Italy] National	1	0,2

	onal	Lucrativo	Inter-University Consortium for Marine Sciences (CoNISMa)		
367	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Monaco] Prince Albert II de Monaco Foundation	1	0,2
368	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Netherlands] Dutch Organisation for Internationalisation in Education (NUFFIC)	1	0,2
369	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[New Zealand] Brian Mason Scientific & Technical Trust	1	0,2
370	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Norway] Norwegian Latin America Research Network (NorLARNet)	1	0,2
371	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Portugal] Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU)	1	0,2
372	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Portugal] Fundação Calouste Gulbenkian	1	0,2
373	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[South Africa] Water Research Commission	1	0,2
374	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Spain] Fundación BBVA	1	0,2
375	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Taiwan] Chang Gung Memorial Hospital	1	0,2
376	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] British Psychological Society	1	0,2
377	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Royal Society of Chemistry Analytical Trust	1	0,2
378	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Rufford Foundation	1	0,2
379	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] South Georgia Heritage Trust	1	0,2
380	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Wellcome Trust	1	0,2
381	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] WWF UK	1	0,2

382	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] American Chemical Society	1	0,2
383	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Animal Behavior Society	1	0,2
384	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Canon National Parks Science Scholars Program	1	0,2
385	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Cheesemans' Ecology Safaris	1	0,2
386	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] David and Lucile Packard Foundation	1	0,2
387	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Friends of South Georgia Island	1	0,2
388	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Galapagos Conservancy Inc	1	0,2
389	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Gordon and Betty Moore Foundation	1	0,2
390	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Pew Marine Fellowship	1	0,2
391	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Russell Sage Foundation (RSF)	1	0,2
392	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Teasley Endowment	1	0,2
393	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] The Gulf of Mexico Research Initiative	1	0,2
394	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] The Humane Society of the United States (HSUS)	1	0,2
395	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Turner Foundation	1	0,2
396	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Washington Cooperative Fish and Wildlife Research Unit (WACFWRU)	1	0,2
397	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Wildlife Conservation Society	1	0,2
398	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Woods Hole Oceanographic Institution	1	0,2

399	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Yamagata Foundation	1	0,2
400	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Associação Catarinense dos Criadores de Camarão	1	0,2
401	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Biotoools Ecological Foundation	1	0,2
402	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Fundação SOS Mata Atlântica	1	0,2
403	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Fundo Casa Socioambiental	1	0,2
404	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Instituto Aqualie	1	0,2
405	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Instituto Linha D'Agua	1	0,2
406	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	Rede Mineira de Química (RQ-MG)	1	0,2
407	Nacional	Organização Sem Fim Lucrativo	WWF-Brasil	1	0,2
408	Internacional	Organização Internacional	ASSEMBLE Plus	1	0,2
409	Internacional	Organização Internacional	Assembly of European Regions (AER)	1	0,2
410	Internacional	Organização Internacional	BlueBio ERA-NET Cofund (BlueBio)	1	0,2
411	Internacional	Organização Internacional	Erasmus Mundus	1	0,2
412	Internacional	Organização Internacional	European Marine Biological Resource Centre (EMBRC)	1	0,2
413	Internacional	Organização Internacional	European Molecular Biology Laboratory (EMBL)	1	0,2
414	Internacional	Organização Internacional	European Research Council	1	0,2
415	Internacional	Organização Internacional	FELLOWSEA	1	0,2
416	Internacional	Organização Internacional	Global Taxonomy Initiative (GTI)	1	0,2

417	Internacional	Organização Internacional	Inter-American Institute for Global Change Research	1	0,2
418	Internacional	Organização Internacional	Inter-American Institute for Global Change Research (IAI)	1	0,2
419	Internacional	Organização Internacional	International Atomic Energy Agency (IAEA)	1	0,2
420	Internacional	Organização Internacional	International Foundation for Agriculture Development	1	0,2
421	Internacional	Organização Internacional	Southern Oceans Education Development (SOED)	1	0,2

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE D – RANKING DAS CATEGORIAIS DA WEB OF SCIENCE (WoS)

Tabela III – Ranking das categorias da *Web of Science* (WoS) por número de artigos

Ranking	Categorias da Web of Science	Número de artigos	Percentual
1	Marine Freshwater Biology	136	15,8
2	Environmental Sciences	82	9,5
3	Ecology	55	6,4
4	Fisheries	49	5,7
5	Oceanography	37	4,3
6	Multidisciplinary Sciences	35	4,1
7	Zoology	34	4,0
8	Biodiversity Conservation	27	3,1
9	Geosciences Multidisciplinary	27	3,1
10	Geography Physical	25	2,9
11	Plant Sciences	24	2,8
12	Toxicology	23	2,7
13	Engineering Environmental	21	2,4
14	Water Resources	19	2,2
15	Biochemistry Molecular Biology	15	1,7
16	Biotechnology Applied Microbiology	15	1,7
17	Engineering Chemical	14	1,6
18	Microbiology	14	1,6
19	Veterinary Sciences	11	1,3
20	Meteorology Atmospheric Sciences	10	1,2
21	Chemistry Analytical	9	1,0
22	Evolutionary Biology	9	1,0
23	Pharmacology Pharmacy	9	1,0

24	Green Sustainable Science Technology	8	0,9
25	Chemistry Medicinal	7	0,8
26	Environmental Studies	7	0,8
27	Food Science Technology	7	0,8
28	Biology	6	0,7
29	Genetics Heredity	6	0,7
30	Acoustics	5	0,6
31	Audiology Speech Language Pathology	5	0,6
32	Geochemistry Geophysics	5	0,6
33	Paleontology	5	0,6
34	Endocrinology Metabolism	4	0,5
35	Engineering Civil	4	0,5
36	Engineering Ocean	4	0,5
37	Spectroscopy	4	0,5
38	Agriculture Multidisciplinary	3	0,3
39	Cell Biology	3	0,3
40	Construction Building Technology	3	0,3
41	Energy Fuels	3	0,3
42	Immunology	3	0,3
43	Materials Science Multidisciplinary	3	0,3
44	Parasitology	3	0,3
45	Virology	3	0,3
46	Agricultural Engineering	2	0,2
47	Agriculture Dairy Animal Science	2	0,2
48	Biochemical Research Methods	2	0,2
49	Biophysics	2	0,2

50	Chemistry Applied	2	0,2
51	Chemistry Multidisciplinary	2	0,2
52	Chemistry Organic	2	0,2
53	Computer Science Information Systems	2	0,2
54	Engineering Industrial	2	0,2
55	Engineering Manufacturing	2	0,2
56	Engineering Marine	2	0,2
57	International Relations	2	0,2
58	Limnology	2	0,2
59	Microscopy	2	0,2
60	Nutrition Dietetics	2	0,2
61	Physiology	2	0,2
62	Remote Sensing	2	0,2
63	Reproductive Biology	2	0,2
64	Agronomy	1	0,1
65	Anatomy Morphology	1	0,1
66	Archaeology	1	0,1
67	Behavioral Sciences	1	0,1
68	Chemistry Inorganic Nuclear	1	0,1
69	Chemistry Physical	1	0,1
70	Computer Science Interdisciplinary Applications	1	0,1
71	Developmental Biology	1	0,1
72	Economics	1	0,1
73	Engineering Electrical Electronic	1	0,1
74	Horticulture	1	0,1
75	Hospitality Leisure Sport Tourism	1	0,1

76	Imaging Science Photographic Technology	1	0,1
77	Infectious Diseases	1	0,1
78	Materials Science Biomaterials	1	0,1
79	Materials Science Composites	1	0,1
80	Metallurgy Metallurgical Engineering	1	0,1
81	Oncology	1	0,1
82	Operations Research Management Science	1	0,1
83	Physics Multidisciplinary	1	0,1
84	Public Environmental Occupational Health	1	0,1
85	Transportation	1	0,1

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE E – RANKING DAS CIDADES CATARINENSES ENVOLVIDAS NAS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS RELACIONADAS AO OCEANO EM SC

Tabela IV – Cidades catarinenses envolvidas nas redes internacionais em SC em áreas relacionadas ao oceano

Cidade	Número de artigos	Percentual em relação ao total de artigos
Florianópolis	461	89,5
Laguna	13	2,5
Joinville	8	1,6
Itajaí	7	1,4
Araquari	6	1,2
São Francisco do Sul	4	0,8
Criciúma	3	0,6
Garopaba	2	0,4
Palhoça	2	0,4
São José	2	0,4
Tubarão	2	0,4
Blumenau	1	0,2
Caçador	1	0,2
Camboriú	1	0,2
Imbituba	1	0,2
Jaraguá do Sul	1	0,2

Fonte: Elaborado pela autora.

**APÊNDICE F – RANKING DOS COAUTORES MAIS RECORRENTES NAS
COPUBLICAÇÕES DE ALTO IMPACTO**

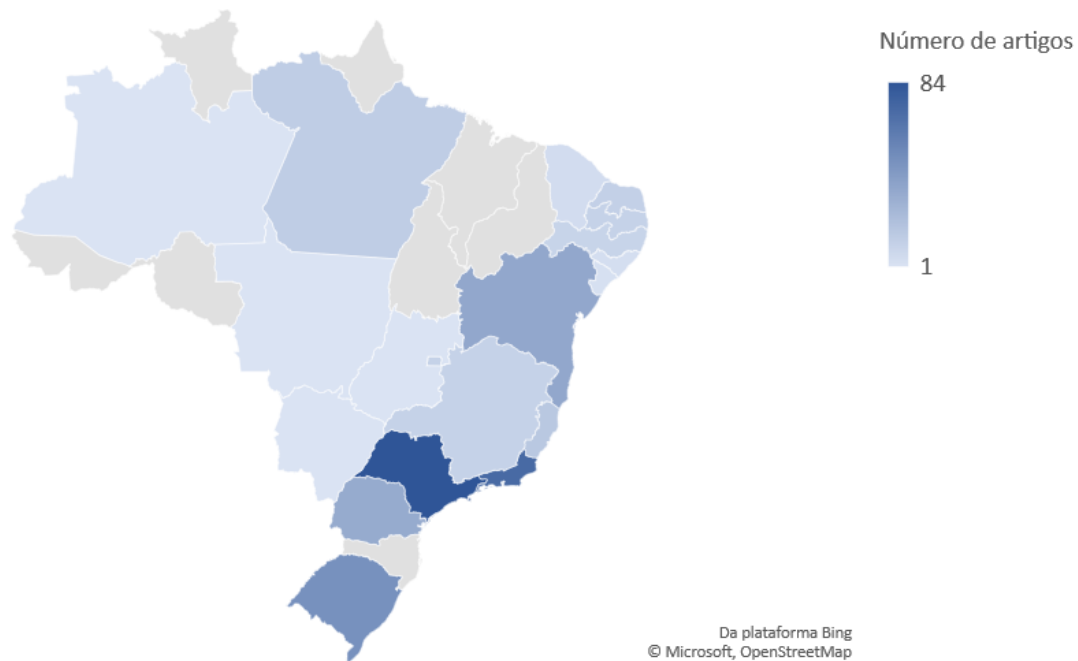
Tabela V – Ranking dos coautores mais recorrentes nas copublicações de alto impacto
(100 citações ou mais)

Ranking	Coautor (a)	País	Nº artigos	Percentual em relação aos artigos de alto impacto
1	Paulo Antunes Horta Junior	Brasil (UFSC)	24,4	10
2	Sérgio Ricardo Floeter	Brasil (UFSC)	12,2	5
3	Line Le Gall	França	9,8	4
	Marina Nasri Sissini	Brasil (UFSC)	9,8	4
	José Bonomi Barufi	Brasil (UFSC)	9,8	4
	Jorge Assis	Portugal	7,3	3
	Manuela Bernardes Batista	Brasil (UFSC)	7,3	3
4	Félix Diego López Figueroa	Espanha	7,3	3
	Gabrielle Koerich	Brasil (UFSC)	7,3	3
	Ester A. Serrão	Portugal	7,3	3
	João Silva	Portugal	7,3	3

Fonte: Elaborado pela autora.

**APÊNDICE G – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS INSTITUIÇÕES
BRASILEIRAS QUE INTEGRAM AS REDES INTERNACIONAIS EM ÁREAS
RELACIONADAS AO OCEANO EM SC**

Gráfico I – Distribuição geográfica das instituições brasileiras que integram as redes catarinenses em áreas relacionadas ao oceano



Fonte: Elaborado pela autora.