

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Taynara da Mata Moraes

A colaboração científica internacional em oceanos: análise do perfil das redes integradas
por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis

2023

Taynara da Mata Moraes

A colaboração científica internacional em oceanos: análise do perfil das redes integradas
por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Relações Internacionais do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de bacharela em Relações Internacionais.

Orientadora: Prof.(a) Iara Costa Leite, Dr.(a)

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Moraes, Taynara da Mata

A colaboração científica internacional em oceanos :
análise do perfil das redes integradas por pesquisadores
da Universidade Federal de Santa Catarina / Taynara da
Mata Moraes ; orientador, Iara Costa Leite, 2023.

137 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Relações Internacionais,
Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Relações Internacionais. 2. UFSC. 3. Ciência Oceânica.
4. Colaboração Científica Internacional. I. Leite, Iara
Costa. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Relações Internacionais. III. Título.

Taynara da Mata Moraes

A colaboração científica internacional em oceanos: análise do perfil das redes integradas por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharela e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Relações Internacionais.

Florianópolis, 15 de fevereiro de 2023.

Prof.(a) Iara Costa Leite, Dr.(a)

Coordenação do Curso

Banca examinadora

Prof.(a) Iara Costa Leite, Dr.(a)

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.(a) Dominik Hartmann, Dr.(a)

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.(a) Ana Flávia Barros, Dr.(a)

Universidade de Brasília (UnB)

Certifico que esta é a **versão original e final** do Trabalho de Conclusão de Curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharela em Relações Internacionais por mim e pelos demais membros da banca examinadora.



Documento assinado digitalmente

Iara Costa Leite

Data: 20/02/2023 10:33:55-0300

CPF: ***,401.566-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof.(a) Iara Costa Leite, Dr.(a)

Orientador(a)

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) por financiar o projeto “Mapeamento de ciência, tecnologia e inovação relacionadas a oceanos desenvolvidas por organizações baseadas em Florianópolis”, do qual este trabalho faz parte, e a toda a equipe do grupo Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), responsável por executar esse projeto. Em especial, gostaria ainda de agradecer, pela colaboração na análise da base de dados utilizada por este trabalho, a Carolina Veras Micheletti, cuja pesquisa de mestrado, também realizada no âmbito do projeto da FAPESC, tem como foco as redes catarinenses de colaboração científica internacional em oceanos, sendo financiada pela Fundação Konrad Adenauer; a Julia Mascarello, estudante de doutorado que pesquisa a colaboração científica Brasil-Alemanha em Bioeconomia, que auxiliou na utilização da base *Web of Science* e do software VOSviewer; e a Betina Holz Gorges, bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2021-2022, cuja pesquisa também foi realizada no âmbito do projeto da FAPESC, contribuindo especialmente para a revisão de literatura que resultou na proposta de categorização das áreas dos artigos.

“Some places are able to create, attract, and keep economic activity – to maintain their competitiveness in a world of increasingly global competition. They do so because people in those places ‘make connections’ with other places, retaining close network links with other local systems and with global knowledge” (MALECKI, 2000, p. 341).

RESUMO

O pós-Guerra Fria é marcado pela proliferação das colaborações científicas internacionais em todas as áreas científicas. As redes ficaram mais densas e integradas e presenciaram a entrada de países em desenvolvimento. A inserção nessas redes é um dos meios pelos quais os países têm acesso a conhecimento externo de última geração, permitindo-lhes utilizar o conhecimento obtido a nível internacional como meio de crescimento econômico e de desenvolvimento na medida em que possuem capacidades de absorção e sistema de inovação adequados para isso. O objetivo geral deste trabalho foi descrever as redes de colaboração científica internacionais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para a agenda dos oceanos. Em âmbito internacional, a agenda da ciência oceânica é uma das que mais se destaca devido à implementação da Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030). O indicador utilizado para mapeamento das redes foi o de coautoria internacional obtido a partir de pesquisa bibliométrica na base *Web of Science* por meio de palavras-chave relacionadas aos oceanos, tendo a UFSC como escopo. Foi obtido um total de 457 artigos em coautoria internacional publicados a partir do ano de 1993. Uma das inovações metodológicas adotadas foi a conferência e o tratamento manual de parte dos dados, permitindo identificação de erros nos algoritmos (principalmente no que se refere ao financiamento) e que, no caso dos autores brasileiros, reconheceu-se apenas sua filiação predominante para impedir dupla contagem de sua filiação e reduzir distorções dos dados. Entre as descobertas desta pesquisa, destaca-se a predominância dos países desenvolvidos nas redes compostas pelos pesquisadores da UFSC em ciência oceânica. A grande maioria dos artigos (92,8%) recebeu algum tipo de financiamento, sendo que em 75,9% houve, pelo menos, a presença de uma agência pública brasileira como fonte de financiamento. Percebeu-se, ainda, por um lado, baixa convergência entre as áreas dos artigos e a economia do mar catarinense e, por outro lado, tal convergência se apresenta quando se analisa pelo conceito de economia azul.

Palavras-chave: UFSC. Ciência Oceânica. Colaboração Científica Internacional.

ABSTRACT

The post-Cold War period is marked by the proliferation of international scientific collaborations in all scientific fields. The networks have become denser and more integrated and witnessed the entry of developing countries. Insertion in these networks is one of the means by which countries have access to state-of-the-art external knowledge, allowing them to use the knowledge gained internationally as a means of economic growth and development, insofar as they have absorption capacities and a system of innovation suitable for this. The general objective of this research was to describe the international scientific collaboration networks of the Federal University of Santa Catarina (UFSC) for the ocean agenda. Internationally, the ocean science agenda is one of the most prominent due to the implementation of the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030). The indicator used for mapping the networks was the international co-authorship obtained from bibliometric research in the Web of Science base through keywords related to the oceans, and having UFSC as scope. A total of 457 international co-authored articles published from 1993 onwards were obtained. One of the methodological innovations adopted was the checking and manual treatment of part of the data, allowing the identification of errors in the algorithms (mainly regarding funding) and, in the case of Brazilian authors, only their predominant affiliation was recognized to prevent double counting of their affiliation and reduce data distortions. Among the findings of this research, the predominance of developed countries in the networks composed by UFSC researchers in ocean science stands out. The vast majority of articles (92.8%) received some kind of funding, and in 75.9% there was, at least, the presence of one Brazilian public agency as a source of funding. On the one hand, there was a low convergence between the areas of the articles and the economy of the sea in Santa Catarina and, on the other hand, this convergence is presented when analyzed by the concept of blue economy.

Keywords: UFSC. Ocean Science. International Scientific Collaboration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipologia das Formas de Colaboração Internacional em Ciência	35
Figura 2 – Mapa das Instituições do Sistema Catarinense de Inovação	57
Figura 3 – Percentual das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC por Geometria e por Eixo das Publicações Bilaterais	64
Figura 4 – Mapa Bibliométrico da Rede de Colaboração Internacional em Oceanos da UFSC por Países.....	65
Figura 5 – Países da Colaboração Científica Internacional em Oceanos da UFSC por Número de Copublicação	66
Figura 6 – Percentual de Participação dos 10 Principais Países e das Regiões da Rede de Colaboração Científica Internacional em Oceanos da UFSC.....	67
Figura 7 – Financiamento das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC	69
Figura 8 – Percentual das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC por Categorias de Agências de Financiamento e por Abrangência Nacional e Internacional	70
Figura 9 – Percentual de Artigos Financiados pelas 10 Principais Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC	71
Figura 10 – Percentual de Artigos Financiados por País Externo às Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC	73
Figura 11 – Principais Agências Financiadoras das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC - Países Selecionados (EUA, Espanha, Austrália, Portugal, França e Reino Unido).....	74
Figura 12 – Mapa Bibliométrico da Rede de Colaboração Internacional em Oceanos da UFSC por Países e por Média do Ano de Publicação	76
Figura 13 – Ano de Publicação das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC por Número de Artigos	77
Figura 14 – Áreas das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC.....	82
Figura 15 – Percentual das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC de Alto Impacto por País, por Geometria e por Eixo	84

Figura 16 – Mapa Bibliométrico da Rede das Colaborações Internacionais em Oceanos da UFSC por Autores	85
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias Metodológicas	22
Quadro 2 – Componentes da Economia Azul	44
Quadro 3 – Estatísticas e Rankings Sobre o Oceano para o Brasil	50
Quadro 4 – Estatísticas e Rankings Sobre o Oceano para Santa Catarina	52
Quadro 5 – Missão, Visão e Valores da UFSC Expressos no Plano de Desenvolvimento Institucional 2020 a 2024	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas de Pesquisa da WoS	79
Tabela 2 - Os Dez Principais Coautores por País e por Número de Artigos Vinculados.....	86
Tabela 3 – Ranking dos Países Presentes nas Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos	110
Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos.....	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
EUA	Estados Unidos da América
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FCT	Fundação para a Ciência e Tecnologia
FIESC	Entidades como a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTs	Instituições de Ciência e Tecnologia
IES	Instituições de Ensino Superior
NIT	Núcleos de Inovação Tecnológica
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
RI	Relações Internacionais
RICTI	Grupo de Pesquisa e Extensão Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação da Universidade Federal de Santa Catarina
SEBRAE/SC	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina
SH	Sistema Harmonizado
SINOVA	Superintendência de Inovação
SINTER	Secretaria de Relações Institucionais e Internacionais
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento

UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura
WoS	<i>Web of Science</i>
ZEE	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	JUSTIFICATIVA	19
1.2	OBJETIVOS E METODOLOGIA	21
2	AS INTERFACES ENTRE RI E CT&I.....	25
2.1	CT&I E DESENVOLVIMENTO.....	25
2.2	CT&I, COMPETITIVIDADE E PODER.....	30
2.3	AS REDES CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS	34
2.4	OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS EM CT&I E NAS REDES CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS	38
2.5	CONCLUSÃO PRELIMINAR	41
3	A CIÊNCIA OCEÂNICA E O DESENVOLVIMENTO.....	43
3.1	O PAPEL DOS OCEANOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES...	43
3.2	AS ASSIMETRIAS NA CIÊNCIA OCEÂNICA	45
3.3	A IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS PARA O BRASIL E PARA SANTA CATARINA.....	48
3.4	CONCLUSÃO PRELIMINAR	54
4	A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL EM OCEANOS DA UFSC	56
4.1	A UFSC NO SISTEMA DE INOVAÇÃO CATARINENSE	56
4.2	A INTERNACIONALIZAÇÃO DA UFSC.....	60
4.3	AS REDES INTERNACIONAIS EM CIÊNCIA OCEÂNICA DA UFSC	63
4.3.1	Sobre os Países nas Redes	63
4.3.2	Sobre o Financiamento.....	69
4.3.3	Sobre as Áreas e o Impacto dos Artigos	76
4.4	CONCLUSÃO PRELIMINAR	86

5	CONCLUSÃO.....	88
	REFERÊNCIAS.....	92
	APÊNDICE A – Metodologia Utilizada para a Sistematização dos Dados Extraídos na WoS e para Criação dos Mapas Bibliométricos no VOSviewer	105
	ANEXO A – Ranking Completo dos Países Presentes nas Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos por Número de Artigos em que são Coautores	110
	ANEXO B – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos por Número e por Percentual de Artigos Financiados.....	113

1 INTRODUÇÃO

Diante do cenário de globalização econômica, a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenham fundamental papel na competitividade e na influência dos países no cenário internacional, ao mesmo tempo em que o acesso ao conhecimento global é meio para promover o avanço da CT&I dentro dos países (SKOLNIKOFF, 1993). Apesar disso, a conexão entre CT&I e as Relações Internacionais (RI) é pouco estudada, como demonstra, por exemplo, análise de 13 grandes revistas de RI nos anos de 1990 e 2007 que concluiu que apenas 0,7% de um total de mais de 21.081 publicações envolviam temática de CT&I (MAYER; CARPES; KNÖBLICH, 2014).

No caso específico da dimensão internacional da ciência, sabe-se que a interação entre cientistas de diferentes países sempre foi um dos elementos pelos quais a ciência avançou (WAGNER, 2008). Essa interação internacional, porém, é passível de ser submetida ao controle e à supervisão dos Estados pelo fato de a ciência ser recurso de poder e competitividade (KRIGE, 2014; KRIGE; BARTH, 2006; SKOLNIKOFF, 1993; WAGNER, 2008). De acordo com Wagner (2008), a década de 1990, caracterizada pelo fim da Guerra da Fria, pela globalização, pela disseminação de tecnologias de comunicação e pela redução dos custos de transporte, foi marcada, por um lado, pelo desvanecimento de tal supervisão governamental, e, por outro, pelo aumento do papel das redes, inclusive daquelas em âmbito internacional, para o direcionamento de pesquisas científicas. Foi nesse contexto que as redes científicas internacionais proliferaram, em grande medida impulsionadas por redes interpessoais, formadas informalmente pelos próprios cientistas (WAGNER, 2006, 2008).

Wagner (2006) também observa que os países em desenvolvimento vêm se inserindo cada vez mais nessas redes, em particular em redes regionais, as quais permitem o acesso destas às redes globais. A questão que se coloca para os países em desenvolvimento, contudo, não é apenas sobre o acesso às redes, mas principalmente sobre como aplicam os conhecimentos obtidos nessas redes no contexto local (WAGNER, 2006, 2008).

Atualmente, a agenda da ciência oceânica está entre as que mais mobiliza a comunidade científica internacional, conforme demonstra o lançamento da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030), a qual se configura em um *framework* para a produção de conhecimento sobre os oceanos. Objetiva-se com a Década do

Oceano que os esforços para a coleta e padronização dos dados e as ações desenvolvidas para alcançar um oceano sustentável sejam coletivamente apropriados, inclusive pelos países em desenvolvimento (UNESCO-IOC, 2021). Importa destacar que os oceanos são centrais para a globalização, para o desenvolvimento econômico e para questões climáticas e ambientais (MARQUES, 2020; SOARES, 2020). Nesse sentido, os cientistas e as redes nacionais e internacionais que integram são essenciais para lidar com os impactos ambientais e sociais da competição econômica e geopolítica pelos oceanos.

Nesse contexto, nota-se o constante crescimento das produções científicas vinculadas aos oceanos¹, não apenas em termos de número de publicações - de 2000 a 2017, o crescimento foi de 179% -, como também em termos de coautoria internacional - de 2012 a 2017, 61% das publicações científicas relacionadas aos oceanos possuíam pelo menos um coautor de um país estrangeiro. Comparado com períodos anteriores, o crescimento é contínuo: entre 2006-2011, 56% das publicações científicas oceânicas foram com coautoria internacional, enquanto entre 2000-2005, 52% das publicações apresentaram tal característica (UNESCO-IOC, 2020a).

Apesar disso, o desenvolvimento científico sobre os oceanos ainda é caracterizado como lento (MARQUES, 2020; SOARES, 2020) e desigual (UNESCO-IOC, 2020a; POLEJACK, 2021), pois a ciência oceânica requer a utilização de recursos tecnológicos e capital humano especializado (POLEJACK; COELHO, 2021; POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021), os quais são desigualmente distribuídos entre os países. Os países do Sul são aqueles que mais carecem de recursos para a realização de pesquisas oceânicas (UNESCO-IOC, 2020a), o que contribui para a escassez de conhecimento sobre os espaços oceânicos nos quais se situam (POLEJACK, 2021).

Um dos objetivos da Década do Oceano seria, justamente, contribuir para superar tal hiato por meio do fortalecimento da cooperação internacional e da promoção do acesso dos países em desenvolvimento a recursos de fomento científico (POLEJACK, 2021). Nesse sentido, cabe entender como a inserção de regiões em desenvolvimento nas redes científicas

¹ O movimento *Drop the S* visa conscientizar para o fato de que, na realidade, não há *oceanos*, mas apenas um único *oceano* interconectado. A ideia por trás dessa conscientização linguística seria de que o único oceano global necessita de melhor proteção. Além disso, essa concepção de que há um único oceano no mundo está de acordo com os princípios da Cultura Oceânica, em particular o primeiro que afirma que “a Terra tem um Oceano global e muito diverso” (SANTORO; SANTIN; SCOWCROFT; FAUVILLE; TUDDENHAM, 2018, p. 30). Ao longo deste trabalho foi frequente a utilização do termo *oceanos*, o que se relaciona à ênfase na competição econômica internacional por esses espaços, impedindo que sejam tomadas decisões eficazes do ponto de vista de sua preservação em âmbito global.

internacionais em áreas relacionadas aos oceanos vem ocorrendo e questionar em que medida tal inserção mitigaria as desigualdades internacionais.

Para responder a tal problemática esta monografia descreve e analisa a inserção internacional da ciência oceânica envolvendo pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), estado localizado no Atlântico Sul, um dos espaços oceânicos menos conhecidos no mundo (POLEJACK, 2021). Além disso, a UFSC vem se configurando como ator fundamental para a definição da posição do Brasil em negociações relacionadas à Década², além de integrar importantes iniciativas de financiamento internacional à ciência oceânica, como o *Mission Atlantic*³ e o *Bio-Bridge Initiative LEAP (Leveraging Ecosystem-based Approach for Priority-setting)*⁴.

1.1 JUSTIFICATIVA

Mesmo diante da desigual distribuição científica oceânica, o Brasil é um líder em termos de pesquisas no Atlântico Sul (POLEJACK; BARROS; 2020), além de possuir 5,7 milhões de km² de Zona Econômica Exclusiva (ZEE) (BARROS; SOENDERGAARD; PRANTL, 2019). A economia no mar representou, em 2018, aproximadamente 20% do PIB nacional e produziu em torno de 21 milhões de empregos a nível nacional (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS; MONT'ALVERNE; CARVALHO, 2022). Essa importância se reflete nas entidades federativas, em especial em Santa Catarina, por ser o segundo estado brasileiro com maior quantidade de empregos formais no setor da economia do mar, detendo uma participação nacional de 11% (FIEC, 2017), além de ser o terceiro estado que mais exportou alimentos do mar em 2016: 14,4% dessas exportações a nível nacional foram catarinenses (FIEC, 2017). Ressalta-se, ainda, que a Federação das Indústrias do Estado de

² Para a elaboração do plano de implementação da Década do Oceano no Brasil, por exemplo, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações realizou oficinas regionais de forma a coletar contribuições e ampliar o engajamento. Nessas oficinas, foi comum a participação de pesquisadores da UFSC. Os relatórios de cada oficina e os desafios regionais estão disponíveis em <https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/documentos/>.

³ Projeto financiado pela União Europeia, cujo foco é averiguar o estado do Oceano Atlântico a partir de uma abordagem holística de forma a definir os riscos das pressões de atividades humanas, mudanças climáticas e riscos naturais sobre esse ecossistema e estabelecer seu uso sustentável. Esse projeto abrange 34 instituições diferentes de diversos países da Europa, África, América do Sul e América do Norte (UFSC, 2022).

⁴ Projeto piloto da Costa do Atlântico Sul liderado pela UFSC com especialistas da Argentina, Brasil e Uruguai com o foco em estabelecer um painel de especialistas de forma a fornecer aos tomadores de decisão metodologias inovadoras de avaliação de risco (UFSC, 2022).

Santa Catarina (FIESC) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (SEBRAE/SC) emitiram documentos que apontam os setores vinculados ao mar como estratégicos para o desenvolvimento estadual (FIESC, 2013) e, em particular, para o desenvolvimento da capital Florianópolis (SEBRAE/SC, 2018).

Esse contexto promissor do estado de Santa Catarina quanto à agenda de oceanos também se respalda no papel da UFSC como ator de peso no sistema nacional e regional de inovação (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011). Além disso, a UFSC possui longa trajetória de cooperação internacional: seus primeiros departamentos, como o da Engenharia Mecânica, ampararam-se em interações internacionais desde o início de suas atividades (MATOS, 2017) embora a literatura aponte o caráter recente da institucionalização da agenda de internacionalização na universidade (LAUS, 2012). Cabe pontuar que a literatura sobre a internacionalização da UFSC se concentra, sobretudo, em questões relacionadas à gestão, havendo poucos estudos sistemáticos sobre as redes envolvendo seus pesquisadores⁵.

O adensamento das redes científicas internacionais, e a presença dos países em desenvolvimento nelas, associado à implementação da Década do Oceano e ao incentivo internacional para a geração do conhecimento oceânico, é contexto propício não apenas para a UFSC exercer seu papel de ator do sistema de inovação, como também para fortalecer o desenvolvimento catarinense em área já reconhecida como pilar estratégico para o estado. Por mais que esse seja um contexto promissor, ainda se percebem lacunas sobre o papel das colaborações internacionais em CT&I, seja para a internacionalização da UFSC, seja para as resoluções de problemas locais. Igualmente, observa-se lacuna de estudos, nas RI, sobre os oceanos (BARROS, 2022)⁶, apesar de tal espaço ser fundamental para a globalização e para o desenvolvimento econômico dos países (MARQUES, 2020; SOARES, 2020).

⁵ O estudo realizado por Matos (2017), por exemplo, é uma exceção por analisar a cooperação internacional do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC.

⁶ Barros (2022) realizou pesquisa em diversas plataformas, como Lattes e Scielo, sobre as contribuições das RI no Brasil para o estudo dos oceanos por meio da busca de termos como mar, marítimo, oceano, Amazônia Azul, oceano glacial antártico, costeira(o), marinho, Atlântico Sul, ZOPACAS e ODS 14. Os resultados preliminares da pesquisa indicam que é baixa a relevância do tema nas agendas de ensino em nível de graduação e de pós-graduação, com baixo número de grupos de pesquisa conectados com questões ambientais de modo geral. Essa baixa relevância está presente também nas agendas de pesquisas de RI. Os pesquisadores do tema dos oceanos e do mar nas RI, normalmente, estão alocados em áreas como geopolítica, segurança e defesa com foco no Atlântico Sul. Além dessas áreas, Barros (2022) aponta que os oceanos também são estudados nas agendas de direito internacional, além de serem potencial alvo de estudo nas subáreas de economia política internacional e políticas públicas e cooperação em decorrência da Década do Oceano e da emergência de conceitos como o de economia azul (o qual será abordado no capítulo 3).

Assim, este trabalho pretende contribuir para a lacuna existente tanto em termos de produções acadêmicas que envolvam a interface de CT&I com as RI quanto em relação à agenda de oceanos nas RI. Pretende também contribuir para a gestão da internacionalização da UFSC ao traçar o perfil das colaborações internacionais oceânicas da universidade.

1.2 OBJETIVOS E METODOLOGIA

O objetivo geral desta monografia é mapear, sistematizar e analisar as redes de colaboração científica internacionais da UFSC na agenda dos oceanos. Os objetivos específicos são: (1) situar as redes de colaboração científica internacional como parte da interface entre CT&I e RI, evidenciando a assimetria que caracteriza a inserção internacional dos países em desenvolvimento; (2) compreender a interface de CT&I e a agenda dos oceanos nas RI; (3) descrever a trajetória institucional da internacionalização da UFSC e o seu papel dentro do sistema de inovação catarinense; e, por fim, (4) traçar o perfil da colaboração científica internacional da UFSC na agenda de oceanos.

A medição das redes científicas de colaboração internacional pode ser realizada por meio do indicador de coautoria internacional, isto é, presença de autores de diferentes países nas publicações científicas (WAGNER, 2006, 2008; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). Ressalta-se, entretanto, que colaboração não é sinônimo de coautoria. Coautoria é a simples atribuição de mais de uma pessoa a um mesmo artigo, e essa atribuição não precisa ser necessariamente originada de colaboração, pois autores poderiam se juntar para o desenvolvimento de um artigo sem qualquer tipo de colaboração anterior, bem como pesquisadores que trabalharam em conjunto para realizar atividades essenciais da pesquisa decidem publicar artigos separadamente. Isto é, casos em que não ocorreu de fato a colaboração poderia vir a ser contabilizada como colaboração e casos em que de fato ocorreu a colaboração poderia não vir a ser considerada como colaboração, se a contabilização for realizada somente pela coautoria. Portanto, a coautoria é um indicador parcial da colaboração. Para a colaboração ser realmente analisada deveria ser estabelecido um critério mínimo de desenvolvimento de atividades em conjunto para a produção da pesquisa (KATZ; MARTIN, 1995). Mesmo com esses apontamentos, este trabalho considera a coautoria como indicador de colaboração,

deixando claro que, como defendido por Katz e Martin (1995), a colaboração pode ser mais abrangente que coautoria.

Este trabalho se pauta nos métodos exploratório e descritivo, no sentido de que envolve o levantamento de dados de cooperação científica internacional da UFSC por meio do indicador de coautoria internacional e, a partir disso, descreve tais redes. Hipóteses não serão testadas, mas sim sugeridas a partir dos dados gerados. Os procedimentos técnicos se baseiam na pesquisa bibliográfica, documental e levantamento de dados. O Quadro 1 sintetiza as estratégias metodológicas a partir dos quatro objetivos específicos⁷.

Quadro 1 – Estratégias Metodológicas

(continua)

Objetivo Específico	Metodologia
1. Situar as redes de colaboração científica internacional como parte da interface entre CT&I e RI	1.1 Revisão bibliográfica envolvendo: (1) as dinâmicas que caracterizam a CT&I e suas interações no sistema de inovação; (2) a interface entre a CT&I e as RI; e (3) as redes internacionais de colaboração em ciência.
2. Compreender a interface de CT&I e a agenda dos oceanos	2.1 Revisão bibliográfica envolvendo: (1) os oceanos e seu papel para o desenvolvimento dos países; (2) a conexão de CT&I e os oceanos; e (3) a Década do Oceano.
3. Descrever a trajetória institucional da internacionalização da UFSC e o seu papel dentro do sistema catarinense de inovação	3.1 Revisão bibliográfica envolvendo: (1) a UFSC dentro do sistema catarinense de inovação; e (2) a trajetória da internacionalização da UFSC.
4. Traçar o perfil da colaboração científica internacional da UFSC na agenda de oceanos	4.1 Extração dos dados bibliométricos na base <i>Web of Science</i> (WoS) por meio do campo de tópicos (TS) aplicado no título, resumo e palavras-chave, do campo de filiação (OG) para restringir a busca à UFSC e do campo endereço (AD) com a cidade em que os campi da UFSC se localizam. A estratégia de busca foi a seguinte: ((TS=(<i>*ocean*</i>) OR TS=(<i>sea*</i>) OR TS=(<i>maritime</i>) OR TS=(<i>marine</i>)) AND OG=(<i>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</i>)) AND AD=(<i>Florianópolis</i>). A extração dos dados foi realizada separadamente para cada um dos campi da UFSC com alteração apenas da cidade no campo de endereço. Após a pesquisa, aplicou-se ainda o filtro de artigo para tipos de documento; 4.2 Extração, triagem e sistematização automática e manual dos dados;

⁷ O Apêndice A detalha a metodologia utilizada para a extração e a sistematização dos dados.

Quadro 1 – Estratégias Metodológicas

(conclusão)

Objetivo Específico	Metodologia
4. Traçar o perfil da colaboração científica internacional da UFSC na agenda de oceanos	<p>4.3 Sistematização dos resultados nas seguintes colunas: <i>Researchers from other Brazilian states; Researchers from other Brazilian Universities/Institutions; Researchers from Brazilian companies; Researchers from foreign companies; Researchers from International Organizations; Countries; Region; Axis; Geometry; Is it funded?; International funding?; 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; Funded by countries that do not participate in the collaboration; Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI) areas;</i></p> <p>4.5 Utilização dos softwares VOSwiever e Qgis e da linguagem de programação para estatística R para a elaboração de mapas bibliométricos, mapas geoespaciais, gráficos e tabelas.</p>

Fonte: A autora.

Uma das inovações metodológicas realizadas na pesquisa foi a conferência e o tratamento manual de parte dos dados, permitindo identificação de erros nos algoritmos (principalmente no que se refere ao financiamento) e que, no caso dos autores brasileiros, se reconhecesse apenas sua filiação predominante – ou seja, a instituição que, de fato, os emprega, excluindo o vínculo com universidades estrangeiras para impedir dupla contagem de sua filiação, o que certamente contribui para distorção dos dados sobre os países que supostamente liderariam redes em distintas áreas. Com a finalização das etapas manuais, o total de artigos considerados de coautoria internacional na área de oceanos da UFSC foi de 457.

Este trabalho é composto, além desta introdução e da conclusão, por outros três capítulos. O capítulo 2 trata das interfaces entre RI e CT&I e, em particular, das redes de colaboração científica internacionais. O capítulo 3 discorre sobre a ciência oceânica e o seu papel para o desenvolvimento dos países, com seções abordando as assimetrias da produção científica oceânica internacional e o lugar do oceano para o Brasil e Santa Catarina. O capítulo 4 trata da colaboração internacional em ciência oceânica da UFSC, abrangendo seções sobre a UFSC no sistema de inovação catarinense e sobre a internacionalização da referida

universidade, além de apresentar os dados sobre as redes internacionais da UFSC em ciência oceânica.

2 AS INTERFACES ENTRE RI E CT&I

Este capítulo aborda as conexões entre RI e CT&I e as implicações dessas conexões para os países em desenvolvimento. Na seção 2.1 são abordadas as dinâmicas que caracterizam a CT&I, refletindo em que medida tais dinâmicas promovem o desenvolvimento dos países. A seção 2.2 discorre sobre as interfaces entre a CT&I e as RI, com foco na competitividade e no poder dos países. Na seção 2.3 são abordadas as redes de colaboração científica internacional, sendo que a ênfase na inserção dos países em desenvolvimento em tais redes e nas dinâmicas internacionais em CT&I é discutida na seção 2.4. O capítulo se encerra com a conclusão preliminar na seção 2.5.

2.1 CT&I E DESENVOLVIMENTO

Antes de entrar nas dinâmicas de interação da CT&I, é preciso conceituar ciência, tecnologia e inovação individualmente. Brooks (1980, p. 66, tradução nossa) afirma que a ciência se refere ao “conhecimento conceitual envolvendo modelos mentais aplicáveis em um grande número de situações concretas”⁸ com a finalidade de compreender “como e por que as coisas são como são”⁹. A concepção tradicional da ciência seria marcada por alguns imperativos, entre eles o do desinteresse, de acordo com o qual o engajamento dos cientistas em dada problemática deriva da paixão pelo conhecimento em si e não de interesses econômicos ou com vistas à resolução de problemas¹⁰ (MERTON, 2013).

Isso diferenciaria a ciência da tecnologia, a qual se refere ao conhecimento aplicado para atingir objetivos humanos específicos (BROOKS, 1980; SKOLNIKOFF, 1993). A tecnologia seria sociotécnica por incluir aspectos gerenciais e sociais cruciais para que seja reproduzida (BROOKS, 1980). Assim, a “tecnologia [...] não consiste em artefatos, mas no

⁸ No original: “[...] conceptual knowledge involving mental models applicable in a large number of concrete situations” (BROOKS, 1980, p. 66).

⁹ No original: “[...] knowledge of how and why things are as they are” (BROOKS, 1980, p. 66).

¹⁰ Os outros imperativos seriam: o universalismo, pautado pela ideia de que a aceitação e a rejeição de dada teoria derivam do fato do cientista ter seguido ou não o método e não de julgamentos pessoais; o comunismo, no sentido de que as descobertas e os avanços científicos se realizam a partir da acumulação de conhecimentos anteriores e, por isso, não são propriedades de ninguém, mas fazem parte de um conjunto de bens coletivos, cabendo ao cientista o reconhecimento; e o ceticismo organizado, que se baseia na convicção de que julgamentos devem ser realizados somente quando os fatos estiverem disponíveis (MERTON, 2013).

conhecimento público que fundamenta os artefatos e a forma como podem ser utilizados na sociedade”¹¹ (BROOKS, 1980, p. 66, tradução nossa). Dessa forma, a tecnologia se refere a todo aquele conhecimento necessário para a criação de um dado artefato particular de forma que tal artefato seja produzido e aplicado (SKOLNIKOFF, 1993).

Já a inovação é o processo pelo qual “a tecnologia é concebida, desenvolvida, codificada e implantada em larga escala”¹² (BROOKS, 1980, p. 67). O processo inovativo abrange pesquisa, invenção, design, marketing, aplicação operacional, além de englobar mudanças organizacionais e sociais que permitem a utilização do artefato em larga escala. Ou seja, é todo o processo pelo qual a tecnologia evolui até sua implementação (BROOKS, 1980). Skolnikoff (1993, p. 14, tradução nossa) oferece o seguinte exemplo:

As invenções de Edison [...] tornaram-se tecnologias à medida que o conhecimento de como elas operavam se tornava reproduzível, e se tornaram inovações quando sistemas de suporte - incluindo outras invenções - se tornaram disponíveis: redes elétricas, fiação doméstica, escritórios de contabilidade e vendas em organizações comerciais, e outros elementos de sistemas capazes de fornecer energia aos clientes¹³.

Apesar de a concepção tradicional/mertoniana da ciência defender um distanciamento da produção científica em relação a objetivos socioeconômicos, outras abordagens colocam a ciência como parte do processo de desenvolvimento e de inovação. É o caso do modelo da Hélice Tripla, pautado pela interação universidade-indústria-governo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2003), que seria “[...] a chave para melhorar as condições de inovação em uma sociedade baseada no conhecimento”¹⁴ (ETZKOWITZ, 2003, p. 295, tradução nossa). Nesse modelo, a indústria é a fonte de produção; o governo garante a estabilidade das interações e das trocas por ser a fonte das relações contratuais; a universidade, por sua vez, é a fonte de conhecimento e de tecnologias. Atribuir à universidade paridade com

¹¹ No original: “Technology [...] does not consist of artifacts but of the public knowledge that underlies the artifacts and the way they can be used in society” (BROOKS, 1980, p. 66).

¹² No original: “The process by which technology is conceived, developed, codified, and deployed on a large scale is called innovation” (BROOKS, 1980, p. 67).

¹³ No original: “Edison’s inventions [...] became technologies as the knowledge of how they operated became reproducible, and they became innovations when support systems—including other inventions—became available: electric-power grids, home wiring, accounting and sales bureaus in commercial organizations, and other elements of systems able to deliver power to customers” (SKOLNIKOFF, 1993, p. 14).

¹⁴ No original: “The Triple Helix thesis postulates that the interaction in university-industry-government is the key to improving the conditions for innovation in a knowledge-based society” (ETZKOWITZ, 2003, p. 295).

governo e indústria – estes dois últimos já presentes em modelos anteriores - assegura a compatibilidade do modelo da Hélice Tripla com as economias baseadas em conhecimento, fomentando novas formas de organização para promover a inovação, como incubadoras e parques científicos (ETZKOWITZ, 2003).

A oposição em relação ao conceito de ciência tradicional e o foco interativo da Hélice Tripla é similar à abordagem dos sistemas de inovação, em que a inovação é vista como fruto de “um processo de aprendizado não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35) e que depende da interação entre vários atores – concorrentes, fornecedores, consumidores, bancos de investimento, universidades, órgãos governamentais etc. A inovação é, portanto, sistêmica, interativa e cooperativa. Assim sendo, o sistema de inovação se refere as instituições que atuam para o desenvolvimento inovativo de uma dada localidade por meio da produção, difusão e uso do conhecimento (EDQUIST, 1997; CASSIOLATO; LASTRES, 2005; KRETZER, 2009). A interação entre os atores e as trocas e difusão de conhecimentos requerem que as firmas desenvolvam capacidades de aquisição de conhecimento externo, incluindo o conhecimento gerado nas universidades (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

As interações das universidades e dos institutos de pesquisa com os demais atores do sistema de inovação são centrais para a geração e a transferência de conhecimentos que possam resultar em desenvolvimentos tecnológicos e inovativos (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011; FERNANDES; CAMPELO DE SOUZA; STANFORD SILVA; SUZIGAN; CHAVES; ALBUQUERQUE, 2010; SAAD; ZAWDIE, 2011). Tendo em vista tal perspectiva, a universidade passou a incorporar como parte de sua missão, além do ensino e da pesquisa, o desenvolvimento social e econômico (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; SAAD; ZAWDIE, 2011), contribuindo para elaborar soluções para problemas locais e demandas emergentes e atuar como ponto de compartilhamento dessas soluções e dos demais conhecimentos gerados em seu interior para os demais atores do sistema de inovação (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011; FERNANDES; CAMPELO DE SOUZA; STANFORD SILVA; SUZIGAN; CHAVES; ALBUQUERQUE, 2010).

Ainda sobre o sistema de inovação, Cassiolato e Lastres (2005) defendem a necessidade de articulação dos níveis local, nacional e internacional para a efetivação das políticas de inovação. É nesse sentido que abordagens complementares aos sistemas de

inovação, além da abordagem nacional, foram desenvolvidas, como sistemas regionais de inovação (COOKE; URANGA; ETXEBARRIA; MASKELL; MALMBERG, 1999) e sistemas setoriais de inovação. Enquanto a abordagem nacional confere ênfase à influência de políticas públicas implementadas em nível nacional e de características econômicas, produtivas e educativas nacionais para os processos de inovação (KRETZER, 2009), a abordagem regional argumenta que as estruturas microinstitucionais localizadas em regiões específicas – sociais, políticas, culturais e econômicas - também agem na determinação de trajetórias inovativas a partir dos incentivos gerados pela proximidade geográfica (COOKE; URANGA; ETXEBARRIA, 1998; KRETZER, 2009).

Já na abordagem setorial do sistema de inovação o foco está nos fatores inovativos específicos para uma dada indústria e setor. É uma perspectiva baseada no pressuposto de que indústrias diferentes atuam sob regimes tecnológicos diferentes, os quais, além de se alterarem com o tempo, são relevantes para processos de interação, competição e desenvolvimento de tecnologias. O limite geográfico considerado para definir um sistema setorial de inovação é condicionado conforme as exigências específicas do setor em questão e os regimes tecnológicos que agem em tal setor. Como as firmas são os atores centrais do sistema setorial de inovação por serem elas as principais envolvidas em processos de competição e de seleção¹⁵, é possível identificar um conjunto de firmas atuantes em um dado setor e, a partir disso, formar um sistema setorial de inovação (CARLSSON; JACOBSSON; HOLMÉN; RICKNE, 2002; KRETZER, 2009).

A articulação entre distintos níveis para consolidação de um sistema de inovação abrange também o nível internacional (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Nesse sentido, Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) defendem que o acesso a fontes de conhecimento externas a firmas a âmbito internacional favoreceria o sistema de inovação local na medida em que (1) se manteria contato com avanços tecnológicos e criação de conhecimento de última geração produzidos em outros países e (2) que o conhecimento adquirido em canais globais se tornaria passível de transbordamento para o sistema local. Esse acesso ao conhecimento produzido a

¹⁵ Seleção se refere ao marco neoschumpeteriano, em particular a abordagem evolucionista, o qual argumenta que a inovação poderia fazer com que as firmas vencessem a competição de mercado no setor em que atuam (POSSAS, 1989). Verificar notas seguintes para complementação desse ponto.

nível internacional poderia ser obtido, inclusive, pelas redes internacionais em ciência¹⁶ (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011). A difusão do conhecimento internacional poderia, nesse sentido, beneficiar a inovação local (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011), garantindo-lhes vantagens competitivas (BATHOLT; MALMBERG; MASKELL, 2004) desde que, junto a essa difusão, haja esforços inovativos locais e um sistema de inovação estruturado (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011).

Partindo dessas conceituações, cabe ainda entender por que a CT&I é importante para o desenvolvimento dos países. Schumpeter¹⁷ (1961, 1982), um dos principais teóricos sobre a inovação, defende que as inovações são intrínsecas ao desenvolvimento capitalista, de forma que os ciclos econômicos obedecem às rupturas e desequilíbrios provocados por elas. Os neoschumpeterianos,¹⁸ igualmente, evidenciaram uma proximidade entre crescimento econômico e as inovações tecnológicas e organizacionais (FREEMAN, 1984, 2002; AZEVEDO, 2016) a partir de ciclos econômicos¹⁹ (POSSAS, 1989; TIGRE, 2005; FREEMAN; SOETE, 1997), tal qual destacado por Schumpeter (1982).

¹⁶ Outras formas de acesso à produção científica-tecnológica internacional seriam: (1) por meio do comércio internacional de mercadorias; (2) pela entrada e saída de capital; (3) pela movimentação de pessoas – migração, viagens, intercâmbios acadêmicos etc.; (4) pela difusão de conhecimento proporcionada pelas tecnologias de comunicação; (5) e pela integração em cadeias de valor globais (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011).

¹⁷ Em 1912, foi publicada a primeira edição de *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Nesta obra, Schumpeter (1982) se colocou em uma posição oposta ao que até então predominava em termos de teoria econômica. Na perspectiva neoclássica, os avanços tecnológicos são tidos como um fator exógeno, em que os agentes econômicos apenas se adaptam a eles. Não há rupturas, dado que na perspectiva neoclássica se discute o equilíbrio em condições estáticas (LAPLANE, 1997; SCHUMPETER, 1982). Sendo uma vertente que se concentra nos contextos de equilíbrio, ela não possui aparato teórico adequado para lidar com situações de mudança e, por consequência, de inovação (POSSAS, 1989).

¹⁸ Os neoschumpeterianos, em particular aqueles da abordagem evolucionista, se valem da ideia darwiniana de evolução das espécies na biologia, posto que comparam as inovações com mutações genéticas. Tendo em vista o contexto competitivo, as inovações poderiam fazer com que a firma passasse sob o crivo da seleção competitiva. Essa seleção nada mais é do que a validação prática da inovação (POSSAS, 1989). Tal vertente abandona o equilíbrio estático, assim como Schumpeter (1982) o fez, em favor de perspectivas de desequilíbrio e de mutabilidade (POSSAS, 1989).

¹⁹ O ciclo econômico se inicia lentamente a partir de desenvolvimentos inovativos ainda incipientes. Em seguida, o ciclo abriga processos de crescimento exponencial, o que sinaliza a expansão e a difusão das mudanças e das inovações em questão. Essa fase é sucedida por um período de saturação ou estagnação, em que o ciclo econômico perde força. Essa perda de força decorre da saturação do mercado, isto é, do momento em que a mudança técnica não consegue mais gerar lucros e, por isso, os investimentos direcionados a ela perdem força. Importa destacar que o efeito macroeconômico das inovações pode levar anos para ser percebidos, porque não é necessariamente a data da inovação em si que é relevante, mas a difusão da inovação, que é basicamente o período em que a lucratividade daquela mudança é percebida e, portanto, há movimentos dos atores econômicos para investir naquela tecnologia. Esse longo período de gestação deve estar em concordância com políticas públicas adequadas para encorajar tais processos (FREEMAN, 1984).

A disseminação da tecnologia e da inovação gera efeitos para além da sua área tecnológica em si – impacta distribuição, bens de capital, trabalho etc. (FREEMAN, 1984). E o sucesso da implantação de novas tecnologias depende exatamente de como fatores externos à tecnologia, mas essenciais para sua implementação, como infraestruturas físicas, sociais e tecnológicas, estão organizados (PEREZ, 2001). Freeman (1984, p. 10) argumenta que “é essa combinação da difusão com inovações induzidas e sociais relacionadas que abre espaço aos efeitos expansionistas na economia como um todo”. Em suma, um fator determinante para as diferenças nas taxas de crescimento dos países deriva de como esses países possuem internalizada capacidade social para mudanças institucionais, mas, em particular, para as mudanças técnicas. Ou seja, capacidade de gerar inovação dentro de sistemas de inovação (FREEMAN, 1984, 2002; SCHUMPETER, 1961).

Da discussão apresentada, percebe-se o acesso a fontes de informações científicas e tecnológicas externas às firmas como essencial para o fortalecimento do sistema de inovação. Nisso inclui-se o acesso ao conhecimento gerado nas universidades, dentro e fora do país. Os países em desenvolvimento encontram-se na situação de não apenas acessar conhecimentos produzidos no exterior, por meio, por exemplo, das redes de colaboração científica internacional, mas também de internalizar tais conhecimentos como meio para promover o desenvolvimento econômico e social. Porém, como será mostrado na próxima seção, o fluxo internacional de conhecimento é estratégico para os Estados, razão pela qual seus interesses podem afetar a distribuição dos seus ganhos da colaboração científica internacional.

2.2 CT&I, COMPETITIVIDADE E PODER

Por mais que a CT&I tenha amplo impacto nas relações entre os países, por estar presente em temas como segurança internacional, governança global e política externa²⁰, por exemplo, as teorias tradicionais de RI tratam a CT&I como elementos exógenos e neutros. Isso sinaliza que a CT&I ainda não se configurou como uma subárea própria dentro das RI (WEISS, 2005; MAYER; CARPES; KNÖBLICH, 2014), tal qual aconteceu em áreas como Sociologia,

²⁰ O desenvolvimento de armas e as revoluções industriais são apenas alguns dos diversos exemplos históricos em que a tecnologia teve tal papel no cenário internacional (KRIGE; BARTH, 2006).

Geografia e História (MAYER; CARPES; KNÖBLICH, 2014). Dessa forma, recorre-se a teóricos de outras áreas para refletir sobre as conexões entre RI e CT&I.

Uma perspectiva de viés mais liberal, a qual será mais detalhada na próxima seção, aponta que a colaboração internacional em ciência é essencial por reduzir custos, facilitar acesso a recursos econômicos e de infraestrutura e permitir o compartilhamento de informações e dados e a troca de ideias. Nesse viés, a colaboração é motivada principalmente pelos interesses particulares dos cientistas, mas reconhece-se também, em menor grau, motivações por parte dos Estados em nome de interesses políticos e econômicos. Mesmo que os Estados sejam reconhecidos como incentivadores pelo seu papel de financiador de projetos internacionais em ciência, seguindo as diretrizes de políticas científico-tecnológicas nacionais, teriam reduzida influência sobre a formação das redes científicas internacionais – as quais, conforme já ressaltado, resultariam de motivações intrínsecas à ciência (WAGNER, 2008).

A interpretação realista, por seu turno, defende que as redes científicas internacionais integram os interesses de Estados, de forma que eles têm papel no estabelecimento de colaborações internacionais em CT&I e nas prioridades de alocação de recursos (KRIGE; BARTH, 2006; LEITE; GAYARD, 2019; SKOLNIKOFF, 1993), enquanto os cientistas atuam para a projeção e a consolidação de poder de seu país na esfera internacional (KRIGE; BARTH, 2006). O poder, quando vinculado à CT&I, não deriva unicamente dos esforços e dos recursos próprios, mas também da capacidade dos países de supervisionar e acessar o conhecimento produzido em outros países (LEITE, 2022). Inclusive, os cientistas podem ser utilizados como espiões ao coletar informações sobre as capacidades científicas de outros países. Essa prática, bastante comum no contexto da Guerra Fria (mas certamente não se restringindo a ele), foi adotada pelos Estados Unidos da América (EUA), por exemplo, no caso da colaboração nuclear. Para os cientistas obterem informações estratégicas junto às suas redes internacionais, importava que fossem vistos como independentes e com confiança por seus colegas estrangeiros, sem que houvesse indícios de que estavam atuando a serviço de seus governos (KRIGE; BARTH, 2006). Nesse sentido, Krige e Barth (2006) argumentam que os Estados, ao aparentarem estar oferecendo autonomia aos cientistas em fóruns internacionais, na realidade atuavam conscientemente para garantir a credibilidade de seus cientistas em esfera internacional. Somente com tal credibilidade era possível que os cientistas prosseguissem com

o processo de “coleta informal de inteligência” (KRIGE; BARTH, 2006, p. 15)²¹ e, com isso, atuassem em nome dos interesses de seu Estado sem que eles tivessem necessariamente consciência disso²².

Além da associação entre poder estatal e colaboração científica internacional, a interpretação realista ressalta ainda aspectos vinculados à competitividade econômica. Nesse aspecto, a cooperação em CT&I é, na verdade, meio de competição entre os Estados, dado que é vista tanto como forma de obter benefícios (aumentar ou desenvolver capacidades científico-tecnológicas pelo acesso a recursos e obter ganhos econômicos e políticos), quanto para acompanhar os avanços em CT&I de possíveis rivais (KRIGE, 2014). As colaborações nucleares realizadas pelos EUA com seus aliados europeus (França, Alemanha e Reino Unido) no pós-Segunda Guerra Mundial, por exemplo, ilustram esse ponto. Os EUA, por serem líderes científicos e tecnológicos, utilizaram-se da colaboração nuclear para se manterem líderes nessa área a partir do acesso aos desenvolvimentos produzidos pelos seus aliados europeus (KRIGE, 2014). Esse exemplo revela ainda como a própria colaboração em CT&I pode aprofundar cenários de dependência científico-tecnológica da parte com menores capacidades em CT&I, inviabilizando esta de desenvolver seu potencial nesse quesito (KRIGE, 2014; SKOLNIKOFF, 1993). Os EUA, além de terem acesso ao o que os seus aliados estavam produzindo, conseguiram limitar o desenvolvimento científico e tecnológico destes, reduzindo suas possibilidades de se tornarem competidores e ameaçar a liderança dos EUA na área nuclear (KRIGE, 2014).

Assim sendo, a perspectiva realista percebe a colaboração em CT&I como instrumento para a competitividade dos Estados (SKOLNIKOFF, 1993) e para o poder dos países, sendo que competição e colaboração não são vistas como opostas (LEITE; GAYARD, 2019). A relação entre ambos não se restringe apenas ao âmbito militar, conforme o exemplo apresentado anteriormente, mas abarca também questões de cunho econômico de forma geral. Nas palavras de Skolnikoff (1993, p. 229):

“[...] o desempenho de uma nação em ciência e tecnologia, vital para seu sucesso competitivo, depende agora não apenas de suas capacidades científicas e tecnológicas

²¹ No original: “informal intelligence gathering” (KRIGE; BARTH, 2006, p. 15).

²² Para os próprios cientistas, a atuação internacional era vista como forma de acessar recursos e de obter prestígio internacional, além de conferir percepção de que estavam atuando para além das amarras associadas aos vínculos nacionais (KRIGE; BARTH, 2006).

locais, mas também de sua capacidade de acompanhar o progresso de outros países avançados e de usar esse progresso efetivamente em suas próprias atividades de pesquisa e inovação”²³.

As redes de colaboração científica internacional se configuram como um dos mecanismos para que os Estados se mantenham a par dos avanços científico-tecnológicos realizados em outros países, inclusive nos países emergentes. Nessas dinâmicas, a perspectiva realista pontua que a atuação dos cientistas no cenário internacional seria influenciada por interesses dos Estados, o que diverge da vertente liberal, que defende a autonomia dos cientistas.

A importância da interação entre Estados e cientistas nas relações internacionais é clara na prática atual de difusão da chamada “diplomacia científica”. Os discursos dominantes sobre essa prática enfatizam sua relação com a solução de conflitos internacionais ou com o avanço da ciência. Percebe-se isso pela definição cômica de diplomacia científica a partir de três dimensões: (1) ciência na diplomacia, isto é, tomada de decisão na esfera da política externa a partir de orientações científicas; (2) diplomacia para a ciência, no sentido de que a diplomacia promove a cooperação científica internacional; e (3) ciência para a diplomacia, no sentido de que as colaborações em ciência facilitariam as relações entre os países (ROYAL SOCIETY, 2010). A diplomacia científica, ainda, contribuiria para a resolução de problemas globais, em particular nas relações Norte-Sul (FEDEROFF, 2009), bem como para avançar no conhecimento científico a partir de empreendimentos internacionais, como os de megaciência, que são projetos ligados a altos custos de operacionalização, o que requer a colaboração dos países para seu desenvolvimento e divisão de custos (LEITE; GAYARD, 2019).

Todavia, estudiosos do tema também apontam sua relação com interesses econômicos, na medida em que pode se associar a esforços dos Estados de promover interações internacionais envolvendo cientistas, instituições de pesquisa ou empreendedores, seja para identificar e atrair talentos, seja para acessar recursos e manter-se atualizado em relação a novas tecnologias e conhecimentos ou, mais ainda, para facilitar o acesso a novos mercados para produtos de alto valor agregado (FLINK; SCHREITERER, 2010; RUFFINI, 2017). Esse viés

²³ No original: “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” (SKOLNIKOFF, 1993, p. 229).

econômico da diplomacia científica também é observado pela forma como os Estados a utilizam como meio de exercer influência a partir da promoção de uma imagem positiva do país em termos de CT&I, de forma a desenvolver inclinações favoráveis a tal país (BERG, 2010), podendo resultar em vendas e influxo de talentos, mas também em ganhos de cunho político.

Assim sendo, há tanto uma perspectiva liberal que interpreta as colaborações em CT&I a partir da visão de que o Estado detém reduzida influência sobre elas, quanto uma perspectiva realista, que entende que as colaborações em CT&I são formas de competição entre os Estados e são instrumentalizadas para garantir poder e competitividade econômica. A CT&I é chave para a posição econômica de um país no cenário internacional exatamente por impactar o crescimento econômico – conforme desenvolvido por Schumpeter e pelos neoschumpeterianos (ver seção anterior) - e, por consequência, o poder e a influência internacional dos países. Tal importância alcançou também a esfera diplomática, levando os Estados a empreenderem esforços colaborativos internacionais de forma a fortalecer sua estrutura em CT&I. Os países em desenvolvimento estão inseridos nas estratégias de outros Estados visando atração de talentos e acesso a novos mercados para exportação, além de também fazerem parte dos esforços no sentido de solução de problemas globais.

2.3 AS REDES CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS

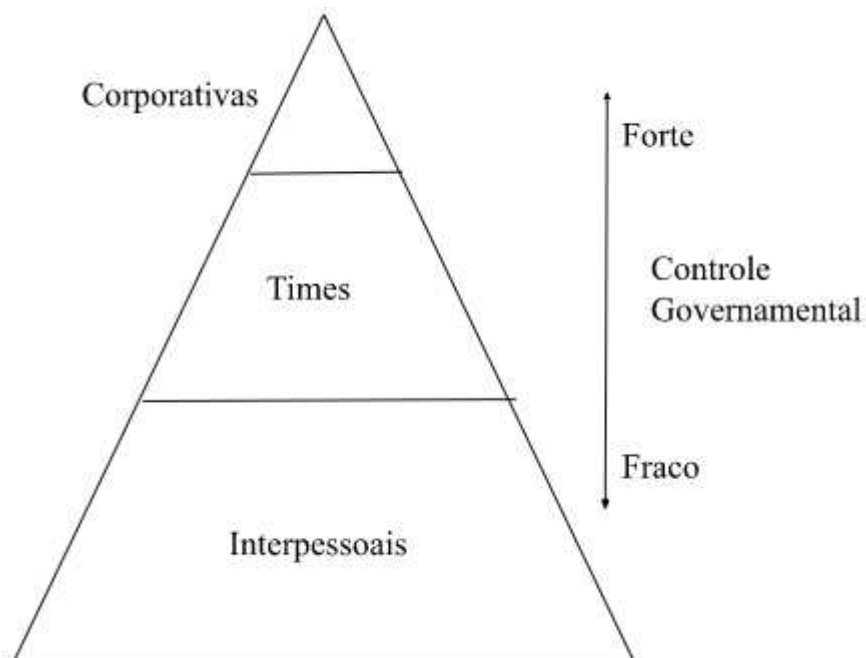
Antes de desenvolver os aspectos da colaboração internacional em ciência, cabe conceituar colaboração. Katz e Martin (1995) delimitam tal conceito a partir da identificação de colaboradores. Os colaboradores seriam: (1) os envolvidos no projeto, seja em toda sua duração ou em parte dela, ou que contribuíram substancialmente com o projeto; (2) os que os nomes estão presentes no artigo; e (3) os responsáveis por atividades centrais da pesquisa. Além destes, Katz e Martin (1995) levantaram a possibilidade de em alguns casos, colaboradores também serem: (4) os que foram responsáveis por desenvolver etapa essencial do projeto, sejam ideias centrais ou as delimitações teóricas; e (5) os responsáveis pelo financiamento e/ou proponente do projeto, mesmo que não tenham necessariamente se encarregado da pesquisa em si, mas da parte de gerenciamento dela.

Em seu aspecto internacional, as redes de colaboração em ciência se adensaram e ficaram mais integradas no período pós-Guerra Fria em todas as áreas do conhecimento

(WAGNER, 2006, 2008; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). Em 1990, 10% dos artigos indexados na base WoS eram com coautoria internacional. Em 2011, esse percentual subiu para 25% (WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). Wagner (2006, 2008), em consonância com a linha liberal desenvolvida na seção anterior, argumenta que o crescimento da colaboração científica deriva de aspectos alheios aos Estados. São os aspectos intrínsecos à ciência, a saber, localização de equipamentos, necessidade de recursos para a realização das investigações científicas, investimento, talentos, especialização de campos científicos, interdisciplinaridade, além dos fatores externos à ciência, como a redução dos custos de transporte e de comunicação, os elementos que motivam a colaboração em geral, mas também a colaboração internacional (KATZ; MARTIN, 1995; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015).

No entanto, isso não significa que não exista intervenção dos Estados nessas redes. Uma primeira forma pela qual Wagner (2006, 2008) reconhece essa intervenção é ao classificar as formas de colaboração científica, conforme a figura abaixo.

Figura 1 - Tipologia das Formas de Colaboração Internacional em Ciência



Fonte: Wagner (2006, 2008)

São três formas de colaboração internacional em ciência: interpessoal, em time e corporativa. Por serem interações informais realizadas pelos cientistas, as colaborações

interpessoais se caracterizam por serem de menor formalização e de menor controle governamental. Para a autora, são as que ocorrem com maior frequência. As colaborações corporativas, por sua vez, são opostas as colaborações interpessoais por terem forte controle governamental e por serem as de menor frequência. São tipicamente realizadas por projetos de megaciência e detêm alto grau de formalização e de controle governamental. Na tipologia proposta por Wagner (2006, 2008) há, ainda, as colaborações realizadas por times. São colaborações entre as interpessoais e as corporativas e, por isso, se caracterizam, de um lado, por terem formalização maior do que interações interpessoais, mas menor do que as colaborações corporativas, e por outro, por terem frequência de ocorrência menor do que as colaborações interpessoais e maior do que as corporativas.

Mesmo nos casos de colaboração considerados mais frequentes, é necessário atentar para o fato de que seu financiamento pode ser oriundo dos governos, sendo que o desenvolvimento científico é condicionado não apenas pela acumulação de conhecimento ao longo do tempo, mas também pelas estruturas de financiamento existentes (BRAUN, 1998). A análise de Zhou, Cai e Lyu (2020), abrangendo os dados bibliométricos extraídos da WoS no período de 2009-2016 para países selecionados, indicou que as publicações financiadas chegaram a um percentual de aproximadamente 80%²⁴. Essa proporção elevada de publicações científicas financiadas favorece também a realização de colaborações internacionais pelo fato de a própria colaboração internacional ser um meio de facilitação do acesso ao financiamento (ZHOU; CAI; LYU, 2020).

Wagner (2008) classifica as agências financiadoras em quatro tipos: (1) agências e institutos governamentais, universidades públicas e programas especiais; (2) órgãos *quasi*-governamentais; (3) organizações não governamentais; e (4) empresas privadas. No que se refere ao tipo de financiamento, Wang, Liu, Ding e Wang (2012) mapearam as principais agências financiadoras dos artigos indexadas na *Science Citation Index Expanded* para os dez

²⁴ Os países selecionados foram China, EUA, Alemanha, Países Baixos, África do Sul e Brasil. A China foi o país que apresentou o mais alto percentual de financiamento com 87% das publicações, enquanto os cinco países restantes detiveram um percentual de 70 a 77% de artigos financiados (ZHOU; CAI; LYU, 2020). Resultado similar está presente em Wang, Liu, Ding e Wang (2012) ao revelarem a proporção entre artigos financiados e artigos não financiados do conjunto dos dez países analisados (lista dos países investigados na nota seguinte). A China apresentou 70,3% dos artigos financiados, maior proporção entre os dez países analisados, enquanto a Itália apresentou 33% dos artigos financiados, menor proporção. Os outros países analisados apresentaram proporção entre 40 a 50%.

países com maior número de publicações na referida base em 2009²⁵. Para cada país investigado, foi identificado que as três principais agências financiadoras eram governamentais, com exceção de apenas uma em que se detectou a presença de um fundo privado²⁶ (WANG; LIU; DING; WANG, 2012).

Assim como foi apontado por Wang, Liu, Ding e Wang (2012), Wagner (2008) também argumenta que são as organizações governamentais as que mais financiam as colaborações científicas internacionais, mesmo que tais organizações não aloquem explicitamente fundos para tais colaborações. Normalmente, os recursos financeiros que apoiam as redes internacionais fazem parte dos recursos alocados pelos governos para atingir metas científicas nacionais. Nos países avançados, o financiamento explícito das colaborações internacionais varia entre 5 e 15% do total de recursos que tais países destinam para fundos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Em suma, apesar de as colaborações interpessoais, caracterizadas pelo reduzido controle governamental, serem as mais frequentes, são os fundos governamentais destinados para a ciência nacional os que majoritariamente financiam as colaborações internacionais em ciência (WAGNER, 2008).

Ainda assim, para a autora, o fato de as redes serem motivadas por interesses dos cientistas seria uma oportunidade para os países em desenvolvimento acessá-las. Contudo, esse acesso não significa que de fato os conhecimentos adquiridos nessas redes estejam sendo destinados à resolução de seus problemas locais, além do fato de não ser necessário apenas o acesso ao conhecimento internacional para promover o desenvolvimento local, mas, em paralelo a isso, a consolidação de capacidades científicas e tecnológicas locais. Essa discussão será apresentada na seção seguinte ao focar nas barreiras dos países em desenvolvimento tanto nas transferências internacionais de tecnologias quanto nas redes científicas internacionais.

²⁵ Os países investigados por Wang, Liu, Ding e Wang (2012) foram EUA, China, Alemanha, Reino Unido, França, Japão, Canadá, Espanha, Itália e Austrália

²⁶ A exceção foi o Reino Unido com a presença do fundo *Wellcome Trust* como uma das três principais (WANG; LIU; DING; WANG, 2012).

2.4 OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS EM CT&I E NAS REDES CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS

Os países em desenvolvimento estão participando de forma mais visível das redes internacionais em ciência pelos esforços empreendidos nos últimos 30 anos em direção ao aprimoramento de suas capacidades científicas internas, além da crescente presença de mobilidades acadêmicas internacionais. Isso faz com que seja maior o número de cientistas disponíveis para colaboração, abrindo espaço para diversificação dos países nas redes (WAGNER, 2006, 2008; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). Além disso, as próprias redes estão abertas a novos membros, dado que cada vez menos comunicações passam pelos nós condutores das redes, isto é, pelos países líderes em ciência. Uma consequência disso é a redução da influência dos países avançados e aumento da influência de conexões lideradas pelos países periféricos (WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). É por conta dessa intensificação das redes científicas a nível regional que os países em desenvolvimento ficaram mais próximos de redes globais (WAGNER, 2006, 2008).

Todavia, o acesso dos países em desenvolvimento às redes não significa necessariamente que estão se beneficiando disso. Pelo fato de a inovação ser cumulativa e específica geograficamente, os processos de aquisição de tecnologia estrangeira e apenas o acesso ao conhecimento externo pelos países em desenvolvimento não são suficientes para que estes dominem as tecnologias importadas e muito menos para que consigam aplicar os conhecimentos obtidos nas redes, havendo necessidade de empregar esforços locais para que realmente possam internalizá-los (FREEMAN, 1995; CASSIOLATO; LASTRES, 2000, 2005; KRETZER, 2009; WAGNER, 2006, 2008).

O fortalecimento inovativo local depende da capacidade de absorção para, além de acessar a produção científica-tecnológica internacional, aplicá-la em âmbito local (COHEN; LEVINHAL, 1989; BATHELT; MALMBERG; MASKELL, 2004). A capacidade de absorção refere-se fundamentalmente ao capital humano e ao investimento em P&D. Ou seja, o acesso ao conhecimento internacional deve ser acompanhado por esforços locais em termos de absorção de forma que os ganhos adquiridos internacionalmente por meio, por exemplo, da transferência de tecnologia e das redes internacionais em ciência, possam ser materializados em crescimento econômico e desenvolvimento (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011).

Considerando, primeiramente, a importação de tecnologia, percebe-se que a imitação não ocorre em contextos de países e nem em estruturas microeconômicas, como as firmas, divergentes (NELSON, 1991). Mesmo que a tecnologia possa ser transferida, a capacidade inovativa e os sistemas sociotécnicos vinculadas à aquela inovação em específica não o são (BROOKS, 1980; CESARINO, 2017). A transferência de tecnologia esbarra, além de nas deficiências de absorção da tecnologia no país destinatário, no fato de que o contexto socioeconômico e técnico do país desenvolvedor da tecnologia difere do existente no país de recebimento dela. O resultado é a importação de tecnologias que podem ser inadequadas às condições do país receptor e, por isso, serem menos produtivas (FU; PIETROBELLI; SOETE, 2011).

No caso das redes internacionais em ciência, tal problemática se mantém: quanto maior é o hiato de diferença entre o contexto científico local e o internacional, maiores são as barreiras para absorção do conhecimento adquirido em âmbito internacional para o aspecto local, dado que as habilidades e as infraestruturas locais não estão desenvolvidas a ponto de disseminar conhecimentos adquiridos nas redes internacionais, em particular os conhecimentos de fronteira (GOODE, 1959; COHEN; LEVINTHAL, 1989; BARNARD; COWAN; MÜLLER, 2012). Além disso, nem todo conhecimento adquirido em redes internacionais de colaboração em ciência é de fato relevante para o contexto local de um país em desenvolvimento, assim como o contexto local não é necessariamente relevante para estabelecimento de agendas internacionais de pesquisa científica (MAZZOLENI; NELSON, 2005; DUQUE; YNALVEZ; SOORYAMOORTHY; MBATIA; DZORGBO; SHRUM, 2005).

A relação entre importação de tecnologia estrangeira e a efetividade da aplicação do conhecimento obtido em redes internacionais para promover o desenvolvimento científico e técnico dos países só se efetiva na prática quando, além de acessarem tecnologias e conhecimentos de países mais avançados, promoverem esforços de aprendizagem para desenvolver ainda mais as tecnologias importadas²⁷ (FREEMAN; SOETE, 1997; KRETZER,

²⁷ Foi por meio da capacidade de aprendizado ativo e intensivo, da importação de tecnologias de países avançados e dos seus esforços internos para dominar os conhecimentos técnicos derivados das tecnologias importadas que o Japão e os países do Leste Asiático conseguiram alcançar tecnologicamente os países desenvolvidos (FREEMAN, 1984, 2002; PEREZ, 2001). Perez (2001) é clara quando diz que estratégias bem-sucedidas para desenvolvimento tecnológico dependem também das capacidades que as localidades em questão conseguiram acumular com o tempo, porque são exatamente essas capacidades que determinam como a localidade se posiciona em termos dos paradigmas tecnológicos em voga.

2009; LIST, 1841; PEREZ, 2001; SKOLNIKOFF, 1993) e para avançar na resolução de problemas locais (WAGNER, 2006, 2008).

No caso particular das redes internacionais em ciência, Mazzoleni e Nelson (2005) indicam que, além da conexão internacional, os pesquisadores também precisam ter conexões locais para fazer com que o conhecimento adquirido nelas impacte realmente o ambiente local. Enquanto a rede internacional possibilita acesso a conhecimentos de fronteira, a conexão local possibilita a divulgação local de tal conhecimento (MAZZOLENI; NELSON, 2005), de forma que pesquisadores em redes internacionais também atuem como meios de entrada de conhecimentos avançados (BARNARD; COWAN; MÜLLER, 2012). Cabe mencionar também que o significativo crescimento da ciência a nível global pode atrair cientistas cada vez mais para este nível e para o trabalho colaborativo além de suas fronteiras nacionais, afastando-os dos problemas locais (BARNARD; COWAN; MÜLLER, 2012).

Os desafios se relacionam ainda ao fato de que os países desenvolvidos tendem a exigir o acesso a recursos naturais dos países em desenvolvimento para obter benefícios econômicos, oferecendo em troca recursos financeiros, científicos e tecnológicos para que os países em desenvolvimento avancem em agendas científicas e tecnológicas globais (MACIEL; ALBAGLI, 2010). Coutinho (2004) mostra, por exemplo, que a apropriação de recursos biológicos presentes nos países em desenvolvimento pelos países desenvolvidos pode acontecer por cooptação dos cientistas locais em troca de recursos, como equipamentos e bolsas de estudos, bem como em troca de reconhecimento internacional, como publicação de pesquisa no exterior.

Em suma, a busca da redução do hiato tecnológico entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento e os conhecimentos acessados nas redes internacionais em ciência enfrentam tanto barreiras em termos de capacidade de absorção quanto das diferenças dos contextos sociotécnicos entre os países, sendo ainda necessário, no caso das redes, articulações locais para a real aplicação do conhecimento adquirido internacionalmente. Dessa forma, os esforços dos países em desenvolvimento para melhorar sua posição internacional devem abranger o fortalecimento de estruturas e capacidades científicas e tecnológicas internas, de maneira que possam efetivamente se apropriar de conhecimentos e tecnologias obtidos internacionalmente, seja nas redes em colaboração em ciência, seja na transferência de tecnologia. Não se pode negar o fato de que os países em desenvolvimento fazem parte das

redes internacionais em ciência, inclusive se destacando por liderarem conexões científicas (WAGNER, 2006, 2008; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). A questão é em que medida esses países conseguem de fato direcionar os conhecimentos adquiridos em tais redes para resolver problemas locais. A aplicação desses conhecimentos sairia da esfera científica e entraria na problemática sobre suas capacidades de absorção e do próprio grau de interação entre o cientista e os demais atores do sistema de inovação. Daí a necessidade de terem sistemas de inovação robustos que permitam que internalizem os conhecimentos adquiridos internacionalmente e os apliquem a contextos específicos.

2.5 CONCLUSÃO PRELIMINAR

Este capítulo teve como objetivo abordar as conexões entre RI e CT&I, com foco nas redes de colaboração científica internacional, e o impacto dessas conexões para os países em desenvolvimento. Para isso, partiu-se de conceituações de ciência, tecnologia e inovação e das abordagens da Hélice Tripla e de sistema de inovação como forma de pontuar o papel que a CT&I exerce para o desenvolvimento dos países.

A universidade, nessa perspectiva, seria vista também como fonte de inovação. O modelo da Hélice Tripla, pautado pela interação entre universidade, empresa e governo, e as próprias teorizações sobre sistemas de inovação - nacional, regional e setorial – são abordagens que evidenciam o papel da ciência para o desenvolvimento. O acesso ao conhecimento externo às organizações é fundamental nesse processo, incluindo o acesso ao conhecimento internacional.

Em seguida, o capítulo abordou as perspectivas liberal e realista sobre as colaborações em CT&I, destacando o papel da CT&I para a competitividade e o poder dos países e a prática da diplomacia científica adotada pelos países como forma de fortalecer suas estruturas em CT&I. Posteriormente, o capítulo tratou especificamente das redes internacionais em ciência a partir das formas pelas quais ocorrem e pelo viés de financiamento dessas redes. Foi salientado, por fim, os desafios dos países em desenvolvimento para processos de *catching up* e os riscos que possuem ao integrar redes internacionais em CT&I.

Em suma, pode-se dizer que por meio da interação entre os atores do sistema de inovação, a ciência produzida nas universidades e nas redes internacionais em ciência pode

levar a progressos tecnológicos e inovativos que, por sua vez, podem proporcionar crescimento econômico na medida em que os países tenham capacidades de absorção e de aplicação de tais conhecimentos em âmbito local e em que haja interação entre os atores do sistema de inovação local. A universidade, nessa perspectiva, seria vista também como fonte de inovação. O mesmo valeria para a ciência oceânica, tema do próximo capítulo, que também estaria passível de proporcionar avanços científicos com potencial de serem apropriados pelos atores do sistema de inovação.

3 A CIÊNCIA OCEÂNICA E O DESENVOLVIMENTO

A ciência oceânica é um campo multidisciplinar. Envolve tanto disciplinas acadêmicas clássicas da oceanografia (física, biologia, química e geologia) quanto disciplinas da saúde, das humanidades e sociais (POLEJACK; BARROS; 2020). O foco deste capítulo será nas discussões envolvendo a ciência oceânica como meio para promoção do desenvolvimento e as assimetrias em termos de produção científica na área. Para isso, na seção 3.1 discute-se o papel do oceano para o desenvolvimento dos países a partir de conceitos vinculados a esse ecossistema. Em seguida, a seção 3.2 aborda as assimetrias na produção científica sobre os oceanos no cenário internacional. A seção 3.3 apresenta dados sobre os oceanos para o Brasil e para Santa Catarina. Por fim, a seção 3.4 encerra o capítulo com a conclusão preliminar.

3.1 O PAPEL DOS OCEANOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES

A economia relacionada aos oceanos é incorporada no conceito de economia azul, o qual para a Organização das Nações Unidas (ONU) abrange a “melhoria do bem-estar humano e da equidade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica”²⁸ (ONU, 2014, p. 3). Outra definição, similar à proposta pela ONU (2014), indica que a economia azul “busca promover o crescimento econômico, a inclusão social e a preservação ou melhoria dos meios de subsistência, ao mesmo tempo em que garante a sustentabilidade ambiental dos oceanos e das áreas costeiras”²⁹ (WORLD BANK; UNDESA, 2017, p. iv). O conceito de economia azul envolve tanto setores tradicionais, como pesca e transporte marítimo, quanto setores de tecnologias emergentes, como de biotecnologia e fontes de energia renováveis. Abrange também uma série de serviços, muitos dos quais envolvendo a proteção do ecossistema oceânico (WORLD BANK; UNDESA, 2017). As atividades e as indústrias relacionadas ao conceito de economia azul estão organizadas no Quadro 2.

²⁸ No original: “improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities” (ONU, 2014, p. 3).

²⁹ No original: “The ‘blue economy’ concept seeks to promote economic growth, social inclusion, and the preservation or improvement of livelihoods while at the same time ensuring environmental sustainability of the oceans and coastal areas” (WORLD BANK; UNDESA, 2017, p. iv).

Quadro 2 – Componentes da Economia Azul

Tipo de Atividade	Indústrias e Setores Relacionados
Colheita e comércio de recursos marinhos vivos	Pesca (produção primária de peixe) Pesca secundária e atividades relacionadas (processamento, fabricação de redes e engrenagens, produção e fornecimento de gelo, construção e manutenção de barcos, fabricação de equipamentos de processamento de pescado, embalagem, marketing e distribuição) Comércio de produtos do mar Comércio de produtos marinhos não comestíveis (produtos cosméticos, de estimulação e farmacêuticos) Aquicultura Biotecnologia marinha e bioprospecção
Extração e uso de não vida marinha recursos (não renováveis)	(Fundos marinhos) Mineração Petróleo e gás Dessalinização
Uso de forças naturais renováveis e não esgotáveis (vento, ondas e energia das marés)	Renováveis (Fontes de energia alternativas)
Comércio e comércio nos oceanos e ao redor dos oceanos	Navegação e construção naval Transporte marítimo Portos e serviços relacionados Ministérios e departamentos nacionais de planejamento, setor privado Autoridades nacionais de turismo, setor privado, outros setores relevantes
Contribuição indireta às atividades econômicas e ambientes	Carbono azul Proteção do habitat, restauração Assimilação de nutrientes, resíduos sólidos Proteção das espécies, habitats

Fonte: A autora, baseada em World Bank e UNDESA (2017)

É importante mencionar que o oceano é o maior ecossistema do planeta (UNESCO-IOC, 2020b, 2021). Atua para a regulação do clima, é fonte de oxigênio, de alimentação, de alternativas sustentáveis para produção energética e de diversos recursos minerais (BARROS; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2021; SOARES, 2020). Sua vasta biodiversidade, ainda não completamente conhecida (INNISS et al, 2017), tem potencial de desenvolvimento de novos materiais e medicamentos. O oceano é ainda central para o turismo, a pesca, transporte e desde sempre foi chave para a globalização (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021; SOARES, 2020). É fonte de renda para comunidades costeiras e base para diversos serviços culturais e recreativos

(FAO, 2022). Além disso, os setores e as tecnologias associados aos oceanos, como de Petróleo e Gás, e de energia *offshore*, podem atuar como sistema setorial de inovação (BOTELHO; BASTOS, 2010; LOOS; NORMANN; HANSON; HEKKERT, 2021). Devido a tal papel, a ciência oceânica é pilar fundamental para enfrentar os impactos proporcionados pela mudança climática, poluição marinha, acidificação oceânica, perda de espécies marinhas e degradação dos ambientes marinhos e costeiros (UNESCO-IOC, 2020b, 2021).

Em relatório de 2011, a Comissão Europeia recomendou o fortalecimento da cooperação científica em torno do Oceano Atlântico exatamente pelo fato de tal espaço ter notável papel em termos econômicos, comerciais, energéticos e securitários (EUROPEAN COMMISSION, 2011). Não sem razão, o Atlântico figura tanto na agenda europeia de *Blue Growth* quanto no *European Green Deal*. A primeira agenda é focada na geração de emprego e desenvolvimento industrial, tendo no oceano e na área costeira seu pilar central (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Já na segunda agenda, tem-se o Atlântico como peça central para fontes renováveis de energia e desenvolvimento de tecnologia para fornecimento de alimentos e outros serviços oceânicos (EUROPEAN COMMISSION, 2019). A Comissão Europeia adotou ainda, em 2021, um novo pacto para promoção da economia azul, reforçando agendas anteriores, em particular o *European Green Deal* (EUROPEAN COMMISSION, 2021).

Tendo esse interesse crescente nos recursos que o oceano oferece em contextos internacionais e nacionais, amplifica-se por consequência a competição econômica. O interesse comercial em torno do oceano não é recente, remonta às primeiras civilizações. O que a contemporaneidade traz de novo é o uso de novas tecnologias para a exploração dos oceanos, o que faz emergir questionamentos sobre o impacto desses usos sobre o oceano (BARROS; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2021). Além disso, a capacidade dos países em explorar os benefícios que o oceano proporciona varia conforme o desenvolvimento de suas estruturas em CT&I em tal área, conforme será enfatizado na próxima seção.

3.2 AS ASSIMETRIAS NA CIÊNCIA OCEÂNICA

O conhecimento científico sobre os oceanos ainda é escasso (INNIS *et al*, 2017), mesmo diante do crescimento de 179% das produções científicas vinculadas à tal espaço nos anos de 2000 a 2017 (UNESCO-IOC, 2020a). Tal conhecimento depende de uma variedade de

tecnologias, como navios de pesquisa, veículos subaquáticos e instrumentos oceânicos, acesso e compartilhamento de dados, plataformas de observação por boias ancoradas, à deriva ou até mesmo por imagens de satélite. Para operar tal gama de recursos tecnológicos, há de ter também capital humano capacitado (POLEJACK; COELHO, 2021; POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021). Mesmo que atualmente os avanços tecnológicos possibilitem explorar o oceano de formas que antes eram inviáveis, o avanço científico sobre esses espaços ainda é lento (MARQUES, 2020) e se concentra em alguns países (BARROS; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2021).

Como mencionado, a exploração científica sobre os oceanos acontece diante dos altos custos de equipamentos tecnológicos avançados (POLEJACK; COELHO, 2021; POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021). Os países em desenvolvimento têm desigual acesso a tais recursos científicos, tecnológicos e humanos (POLEJACK; COELHO, 2021; POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021). O resultado disso é que as partes dos oceanos mais desconhecidas são as localizadas no Sul (INNISS *et al*, 2017; POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021). O limitado conhecimento sobre o Atlântico Sul, por exemplo, deriva da falta de dados disponíveis sobre esse ambiente, o que é uma consequência dos poucos navios de pesquisa que percorrem sua superfície (ESCOBAR, 2015).

Os países desenvolvidos são os que mais concentram capacidades de pesquisas tanto em termos de recursos humanos quanto de recursos tecnológicos. Importa salientar que apenas cinco países – EUA, Alemanha, Noruega, Japão e Canadá – relataram que têm de fato capacidades e infraestruturas completas para realização de pesquisas oceânicas, além do fato de que os países desenvolvidos, em geral, possuem mais pesquisadores que se dedicam à ciência oceânica do que os países em desenvolvimento (UNESCO-IOC, 2020a). Isso já sinaliza os desafios para a produção de pesquisas científicas sobre esse espaço. Os países desenvolvidos detêm vantagens científicas e tecnológicas que lhes permitem ser os primeiros na corrida pelo oceano (BARROS; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2021).

As dificuldades enfrentadas pelos países em desenvolvimento envolvem: (1) recursos limitados para a compra e manutenção de equipamentos para a realização de investigações científicas, lembrando que normalmente a produção de tais equipamentos se concentra nos países do Norte, e, por isso, ao comprá-los deve-se considerar taxas de conversão monetária; (2) a utilização desses equipamentos também requer certificações e comparações de dados,

serviços estes que normalmente são disponibilizados pelas mesmas empresas que produzem tais equipamentos, o que demanda mais investimento por parte dos países em desenvolvimento; (3) e a necessidade de se manterem atualizados e capacitados no que diz respeito ao que a comunidade científica global determina como variáveis fundamentais para a observação do oceano, sem as quais não seriam adequadas para processos de tomada de decisão (INNISS *et al*, 2017; POLEJACK; COELHO, 2021).

Além do acesso à tecnologia, também é importante, para o avanço científico, o acesso a redes internacionais, como foi demonstrado no capítulo anterior. No caso específico dos oceanos, a ciência oceânica tradicionalmente realiza empreendimentos internacionais. As expedições que marcam a oceanografia moderna foram todas internacionais, até porque trata-se de objeto de estudo transnacional em que as diversas partes do oceano influenciam umas às outras³⁰ (INNISS *et al*, 2017). Em vista disso, observa-se constante crescimento das colaborações internacionais em ciência oceânica. Nos anos de 2012 a 2017, 61% das publicações científicas relacionadas aos oceanos possuíam pelo menos um coautor de um país estrangeiro, sendo que nos anos de 2006 a 2011, tal percentual era de 56% (UNESCO-IOC, 2020a). Cabe destacar, porém, que além do acesso a redes internacionais em ciência oceânica, devem estar presentes esforços locais para avançar o conhecimento científico desses espaços.

Mesmo que tratados internacionais, como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) de 1982, já explicitem mecanismos para a promoção da cooperação internacional em relação a ciência oceânica e para a transferência de tecnologia, tais mecanismos são os menos implementados (ONU, 1982; POLEJACK; COELHO, 2021). Nesse sentido, pergunta-se se o contexto da Década do Oceano, mesmo tendo potencial (POLEJACK; COELHO, 2021) proporcionará alteração dessa realidade. A expectativa em torno da Década do Oceano de promover avanços globais na área oceânica requer que se lide também com a problemática da transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento, pavimentando caminho para a implementação de mecanismos já colocados no CNUDM (ONU, 1982). Com efeito, a Década se propõe como instrumento para cooperação internacional a partir do qual os

³⁰ Um exemplo disso é o projeto de cooperação internacional entre *Helmholtz Center for Ocean Research* da Alemanha e o Instituto do Mar de Cabo Verde. Os pesquisadores alemães estavam interessados em averiguar como a parte tropical do Oceano Atlântico influencia a parte norte. Isso porque a parte tropical do Atlântico atua na troca de calor entre o oceano e a atmosfera, característica central para entender o clima global e a dinâmica oceânica (INNISS *et al*, 2017; POLEJACK; COELHO, 2021).

países em desenvolvimento poderiam ter acesso a recursos tecnológicos e avançar o conhecimento científico sobre o oceano dentro do contexto em que estão (POLEJACK; GRUBER; WISZ, 2021; RYABININ et al, 2019; UNESCO-IOC, 2020b, 2021). A cooperação internacional nesse caso é vista como essencial para reduzir o hiato que separa a produção científica oceânica nos países desenvolvidos e dos países em desenvolvimento (POLEJACK; COELHO, 2021).

Contudo, como foi demonstrado, mesmo que os países em desenvolvimento sejam ricos em biodiversidade e detenham extensivas faixas oceânicas, ainda carecem de recursos e de adequado capital humano para avançar em agendas científicas e tecnológicas, incluindo aquelas relacionadas aos oceanos. Por isso, esses países necessitam de maior acesso tanto a recursos financeiros quanto a recursos científicos e tecnológicos dos países desenvolvidos, de forma a avançar em agendas científicas e tecnológicas globais. Porém, como mencionado anteriormente, os países desenvolvidos tendem a exigir dos países em desenvolvimento acesso aos seus recursos naturais de forma a obter benefícios econômicos.

3.3 A IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS PARA O BRASIL E PARA SANTA CATARINA

O oceano sempre esteve presente na história brasileira: foi por meio dele que se deu a expansão portuguesa em terras brasileiras (IBGE, 2011). Dezesete unidades federativas brasileiras têm acesso ao oceano, totalizando 280 municípios com acesso ao mar, entre eles 13 capitais (CARVALHO, 2018). Com sua extensa faixa litorânea, o Brasil detém 5,7 milhões de km² de ZEE (BARROS; SOENDERGAARD; PRANTL, 2019).

A ZEE brasileira é comumente chamada de Amazônia Azul³¹ (MARRONI, 2013) e, conforme os artigos 55 a 57 da CNUDM (ONU, 1982), é uma faixa que se estende a 200 milhas náuticas para além da costa (370 km). Nessa zona, o Estado costeiro tem soberania sobre os recursos naturais, vivos ou não vivos ali localizados. Além da exclusividade em termos

³¹ A Amazônia Azul “compreende a superfície do mar, águas sobrejacentes ao leito do mar, solo e subsolo marinhos contidos na extensão atlântica que se projeta a partir do litoral até o limite exterior da Plataforma Continental brasileira”, devendo ser considerada a partir das vertentes econômica, científica, ambiental e de soberania (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020, p. 75).

econômicos, de exploração e de aproveitamento, o Estado costeiro ainda tem jurisdição para: 1) colocação e utilização de ilhas artificiais, instalações e estruturas; 2) investigação científica marinha; e 3) proteção e preservação do meio marinho (ONU, 1982). Fazem parte da ZEE dos países: o mar territorial (que compreende 12 milhas náuticas ou 22 quilômetros a partir da linha da costa), a zona contígua (extensão adicional de 12 milhas náuticas ao mar territorial, o que compreende uma área total de 24 milhas mar adentro) e a plataforma continental (espaço em que o Estado exerce direitos exclusivos de exploração dos recursos existentes) (MARRONI, 2013; ONU, 1982).

A extensão de 8,5 milhões de km² referente ao território continental nacional e mais 5,7 milhões de km² de ZEE consolidam como “leg[í]tima a projeção política do País na América do Sul e no mundo como potência não só continental como marítima” (IBGE, 2011, p. 29). Ademais, o interesse do país pelo oceano se evidencia pela sua busca em expandir a área de jurisdição marítima brasileira, que antes se somava apenas 3,6 milhões de km². Essa demanda de expansão foi apresentada em maio de 2004 na Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU (MARRONI, 2013; BARROS; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2021).

É possível ainda caracterizar o Brasil em termos do que é produzido cientificamente sobre os oceanos. O país é considerado líder de pesquisas no Atlântico Sul. A frota de pesquisa brasileira - mesmo sendo aquém das necessidades - e a elevada qualificação dos pesquisadores brasileiros contribuem para esse papel de destaque, inclusive em âmbito internacional (POLEJACK; BARROS; 2020). Além disso, esforços nacionais vêm sendo realizados no sentido de reduzir as defasagens para a exploração científica em torno do oceano. Um exemplo disso é a parceria público-privado entre Marinha, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, Petrobrás e Vale no que diz respeito ao Navio de Pesquisa Hidroceanográfico Vital de Oliveira em 2015 (ESCOBAR, 2015; POLEJACK; BARROS; 2020).

Devido à presença marcante do mar na realidade brasileira, Carvalho (2018, p. 34) define a economia do mar no Brasil como as “[a]tividades econômicas que apresentam influência direta do mar, incluindo as atividades econômicas que não [têm] o mar como matéria-prima, mas, que são realizadas nas suas proximidades”. Nessa definição, Carvalho (2018) inclui tanto atividades de dimensão marinha, isto é, “atividades diretamente ou inteiramente ligadas ao mar e que utilizam insumos provenientes do mar e/ou ofertam produtos que podem ser utilizados no mar” (CARVALHO, 2018, p. 34), quanto atividades adjacentes ao mar, ou seja,

“desenvolvidas no interior dos municípios litorâneos e não possuem relação de uso de matéria-prima do mar ou oferta de produtos para o mar”, mas “estão sujeitas a receber os impactos de políticas voltadas ao mar” (CARVALHO, 2018, p. 34).

Partindo da definição proposta de Carvalho (2018), o Quadro 3 mostra dados sobre o aspecto do oceano para o Brasil. Os dados foram divididos em cinco categorias: sustentabilidade oceânica, patentes, comércio exterior, Produto Interno Bruto (PIB) e ocupações na economia do mar.

Quadro 3 – Estatísticas e Rankings Sobre o Oceano para o Brasil

Categorias	Estatísticas e Rankings	Brasil
Sustentabilidade Oceânica	Posição no ranking do <i>The Blue Technology Barometer</i> de 2021 (MIT TECHNOLOGY REVIEW INSIGHTS, 2021)	19°
	Posição no ranking do <i>Coastal Governance Index</i> de 2019 (THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2019)	12°
Patentes em tecnologias ambientais relacionadas ao oceano	Número de patentes brasileiras em 2019 (OCDE, 2019b)	14
	Número mundial de patentes em 2019 (OCDE, 2019b)	1 666
	Percentual de participação das patentes brasileiras em relação ao número de patentes mundiais em 2019 (OCDE, 2019b)	0,84%
Comércio Exterior a partir do Sistema Harmonizado (SH)	Ranking mundial para a exportação de peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos (SH03) em 2021 (ONU, 2022)	37°
	Valor em milhões de dólares para a exportação de peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos (SH03) em 2021 (ONU, 2022)	US\$348.70
	Ranking mundial para a exportação de embarcações e estruturas flutuantes (SH89) em 2021 (ONU, 2022)	43°
	Valor em milhões de dólares para a exportação de embarcações e estruturas flutuantes (SH89) em 2021 (ONU, 2022)	US\$65.31
PIB da economia do mar	PIB em trilhões de reais em 2015 (CARVALHO, 2018)	R\$1,11
	Participação do PIB da economia do mar em relação ao PIB nacional em 2015 (CARVALHO, 2018)	18,93%
Ocupações na economia do mar	Ocupações em milhões de trabalhadores em 2015 (CARVALHO, 2018)	19,8
	Participação das ocupações na economia do mar em relação ao total de ocupações na economia nacional em 2015 (CARVALHO, 2018)	20,06%

Fonte: A autora.

Nota: O *Blue Technology Barometer* de 2021 é um ranking de 66 países e territórios costeiros que mede o progresso e o compromisso com a proteção da sustentabilidade oceânica (MIT TECHNOLOGY REVIEW INSIGHTS, 2021). Já o *Coastal Governance Index* de 2019 mostra os países que mais protegem o meio ambiente oceânico de

forma a produzir uma economia azul sustentável dentro de um conjunto de 20 países (THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2019).

Nos dados de comércio exterior, utilizou-se o Sistema Harmonizado (SH) por ser um sistema mundial de codificação e de designação de mercadorias. É composto por 22 Seções, as quais são divididas por 99 Capítulos, identificados por 2 números. Os Capítulos também se subdividem em Posições (identificadas por quatro números) e Subposições (identificadas por 6 números) (SISCOMEX, 2022).

Para a categoria de patentes, utilizaram-se os dados fornecidos pela base de Economia Oceânica Sustentável da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A base da OCDE considera como patentes em tecnologias ambientais relacionadas aos oceanos as invenções envolvendo as seguintes áreas: geração de energia oceânica renovável; redução da poluição oceânica; mitigação das mudanças climáticas no transporte marítimo; mitigação e adaptação às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura; dessalinização da água do mar; e adaptação às alterações climáticas nas zonas costeiras. O número de patentes refere-se a invenções desenvolvidas pelos inventores de um país, independentemente das jurisdições onde o pedido de patente foi registrado (OCDE, 2019b).

Para os dados do PIB e de ocupações vinculadas à economia do mar, considerou-se a definição dada por Carvalho (2018). Portanto, em ambas as categorias está-se considerando tanto a dimensão marinha quanto a adjacente ao mar. Para os dados de ocupações, Carvalho (2018) teve como base os dados da População Economicamente Ativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o qual aponta os trabalhadores formais e informais.

Na categoria de sustentabilidade oceânica, tem-se o *Blue Technology Barometer* de 2021 (MIT TECHNOLOGY REVIEW INSIGHTS, 2021) e o *Coastal Governance Index* de 2019 (THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2019). Em ambos os rankings, o Brasil está em uma posição intermediária: está dentre aqueles países que estão progredindo para proteger a sustentabilidade oceânica, mas não um progresso a ponto de colocá-lo entre os 10 primeiros dos rankings (MIT TECHNOLOGY REVIEW INSIGHTS, 2021; THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2019).

Em termos de patentes ambientais relacionadas aos oceanos, observa-se que as patentes de inventores brasileiros não chegam a atingir nem 1% do total de patentes mundiais dessa categoria (OCDE, 2019b). Já a categoria de comércio exterior, verifica-se que a posição do Brasil no SH03 (peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos) está dentre um conjunto de 98 países e no SH89 (embarcações e estruturas flutuantes) de 96 países (ONU, 2022), indicando que o país possui pouca relevância nesses dois capítulos³². O Brasil estaria em uma posição intermediária.

Por fim, os dados do PIB e das ocupações sinalizam o tamanho da economia do mar para o Brasil: representa aproximadamente 20% do PIB do Brasil e 20% das ocupações na economia nacional em 2015 (CARVALHO, 2018). Já para o ano de 2018, a economia do mar

³² Cabe salientar que a utilização do SH03 e do SH89 não significa que a exportação de mercadorias relacionadas ao oceano se restringe a apenas esses dois Capítulos. Como mostrado anteriormente, a economia do mar e a economia azul são conceitos abrangentes e outras partes do SH podem conter elementos partes desses conceitos (CARVALHO, 2018; WORLD BANK; UNDESA, 2017).

continuou representando aproximadamente 20% do PIB nacional, sendo marcada por um aumento de 4% no número de ocupações em relação ao ano de 2015, o que representou aproximadamente 21 milhões de empregos a nível nacional em 2018 (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS; MONT'ALVERNE; CARVALHO, 2022).

A partir desses dados e rankings, tem-se uma noção do papel do oceano para o Brasil. É um setor relevante dada sua representatividade econômica e para geração de empregos em âmbito interno, apesar de em termos internacionais o país não ter destaque.

Cabe explorar ainda o lugar do oceano para o estado catarinense. Se para o Brasil, foi-se considerado a posição do país em termos mundiais, para Santa Catarina é considerado a posição desse estado em termos nacionais. O Quadro 4 sintetiza alguns dados para Santa Catarina.

Quadro 4 – Estatísticas e Rankings Sobre o Oceano para Santa Catarina

Categorias	Estatísticas e Rankings	Santa Catarina
Comércio Exterior a partir do Sistema Harmonizado (SH)	Ranking estadual para a exportação de peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos (SH03) em 2021 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022)	6º
	Valor em milhões de dólares para a exportação de peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos (SH03) em 2021 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022)	US\$20.13
	Ranking estadual para a exportação de embarcações e estruturas flutuantes (SH89) em 2021 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022)	1º
	Valor em milhões de reais para a exportação de embarcações e estruturas flutuantes (SH89) em 2021 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022)	US\$56.76
Mercado de Trabalho	Ranking estadual da participação dos empregos formais na área do mar em 2016 (FIEC, 2017)	2º
	Participação dos empregos formais em Santa Catarina em relação ao total nacional em 2016 (FIEC, 2017)	11%

Fonte: A autora.

Nota: Nos dados de comércio exterior, utilizou-se o SH por ser um sistema mundial de codificação e de designação de mercadorias. É composto por 22 Seções, as quais são divididas por 99 Capítulos, identificados por 2 números. Os Capítulos também se subdividem em Posições (identificadas por quatro números) e Subposições (identificadas por 6 números) (SISCOMEX, 2022).

Como observado no Quadro 4, Santa Catarina ocupa a sexta posição de maior estado exportador de peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos e se destaca ainda mais como exportador de embarcações e estruturas flutuantes por ser o mais bem colocado nessa categoria em âmbito nacional³³ (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022). Santa Catarina foi ainda responsável pela maioria da produção de moluscos a nível nacional - cerca de 98% - em 2016, sendo destaque também a nível latino-americano. Essa relevância decorre da participação de instituições como a UFSC e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) no que se refere ao desenvolvimento da maricultura no estado. A UFSC, em particular, contribuiu para o desenvolvimento tecnológico vinculado as sementes de ostras, de mexilhões e de vieiras de forma a viabilizar a produção (ANDRADE, 2016).

Outro dado destacado no Quadro 4 diz respeito aos empregos formais nos setores vinculados ao mar³⁴: 11% dos empregos nesse setor são provenientes do estado catarinense, percentual este que confere ao estado a segunda posição de maior gerador de empregos formais nesse setor (FIEC, 2017). Esses dados evidenciam o potencial do oceano e do mar para o desenvolvimento regional. Entidades como a FIESC e o SEBRAE/SC já reconhecem esse potencial e, inclusive, elaboraram propostas para colocar esse setor como pilar essencial para o desenvolvimento do estado.

No estudo *Setores Portadores de Futuro para a Indústria Catarinense*, a FIESC (2013) avaliou setores para o futuro da indústria catarinense em cada uma das mesorregiões. Das seis mesorregiões, apenas a mesorregião Serrana e a Oeste não apresentaram o setor do mar como estratégico para o desenvolvimento local. Mesmo assim, o estudo pontuou a presença desse setor nas outras quatro mesorregiões – Norte, Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Sul – como área promissora para o desenvolvimento regional, o que impactaria o desenvolvimento geral do estado (FIESC, 2013). Observa-se que o setor do mar para a FIESC (2013, p. 17) “congrega os

³³ Como mencionado em nota anterior, a utilização do SH03 e do SH89 não significa que a exportação de mercadorias relacionadas ao oceano se restringe a apenas esses dois Capítulos.

³⁴ Nos documentos da FIEC (2017), FIESC (2013) e SEBRAE/SC (2018), estes dois últimos trabalhados logo a seguir, utilizam-se o termo economia do mar. O conceito trazido por esses documentos se difere daquele proposto por Carvalho (2018) que traz um conceito mais abrangente. É comum haver variações em termos de definição de conceitos vinculados à economia do mar, existindo ainda uma pluralidade de termos (economia azul, economia do mar, economia marinha, economia oceânica etc.) sem definições consensuais na literatura (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS; MONT’ALVERNE; CARVALHO, 2022; SANTOS, 2021).

segmentos: recursos minerais e marinhos; alimentos do mar; portos e transporte marítimo; energias oceânicas; turismo”.

O *Plano Estratégico de Desenvolvimento Econômico Municipal de Florianópolis* do SEBRAE/SC (2018), por sua vez, traz evidências já presentes no documento da FIESC (2013): o papel do mar para o desenvolvimento catarinense, agora focado na capital Florianópolis. A economia do mar está presente como pilar estratégico para o desenvolvimento da capital catarinense no eixo *Turismo, Comércio, Economia Criativa e do Mar*. Este eixo abrangente é formado por atividades complementares e integradas para a geração de valor (SEBRAE/SC, 2018).

Com os dados apresentados nessa seção, percebe-se que o oceano, assim como para o Brasil, é um setor estratégico para o estado catarinense. Isso é evidenciado tanto pelos dados que colocam o estado como um dos principais geradores de empregos formais no setor e como um dos principais exportadores de bens relacionados ao mar, quanto por entidades locais destacarem o setor do mar como essencial para o desenvolvimento do estado.

Importa salientar, por fim, que, desde o início do século XXI, Santa Catarina enfrenta diversos problemas ambientais e de gestão costeira, afetando a biodiversidade marinha e seus bens e serviços ecossistêmicos, além de crise hídrica, energética e alimentar (BUENO; BERTONCINI; KOENIG; COLEMAN; FREITAS; LEITE; DE SOUZA; HOSTIM-SILVA, 2016). Os problemas se associam, por exemplo, com anomalias na temperatura da água do mar; com a vinda de espécies exóticas e invasoras nas águas marinhas do estado (DOMANESCHI; MARTINS, 2002; CAPEL, 2012); com o fato do estado entrar para a categoria de zonas mortas, em decorrência da presença de bactérias que levam a perda da qualidade e quantidade do pescado e produzem toxinas; e com diversos outros problemas (DIAZ; ROSEMBERG, 2008), sinalizando a importância da sustentabilidade oceânica para o estado catarinense e para o Brasil em geral.

3.4 CONCLUSÃO PRELIMINAR

Este capítulo se concentrou em questões voltadas para a ciência oceânica, especialmente sobre o desenvolvimento e sobre as assimetrias na produção científica oceânica. De início, abordou-se o papel da ciência oceânica para o desenvolvimento dos países focando

no conceito de economia azul e nas diversas áreas econômicas, sociais e ambientais pelas quais os oceanos têm relevante atuação. Em seguida, expôs as assimetrias em torno da produção científica sobre os oceanos e problematizou o potencial do contexto da Década do Oceano para cooperação e para redução de tais assimetrias. Por fim, apresentou dados sobre os oceanos para o Brasil e para Santa Catarina de forma a evidenciar a relevância desse setor para o desenvolvimento do país em geral e, em particular, para o desenvolvimento do estado catarinense.

Tendo em vista a crescente competição pelos oceanos, os países desenvolvidos estão na frente por possuírem capacidades tecnológicas e humanas necessárias para a exploração dos oceanos e por liderarem a produção científica sobre esses espaços. Os países em desenvolvimento têm de enfrentar escassez de equipamentos e de outros tipos de recursos. A Década do Oceano, por se apresentar como meio para que tanto países desenvolvidos quanto países em desenvolvimento se apropriem dos dados e do conhecimento gerado em torno dos oceanos, é contexto propício para cooperação e compartilhamento de recursos tecnológicos de forma que os países em desenvolvimento possam produzir ciência oceânica e para que expandem o conhecimento sobre os oceanos, em especial sobre suas partes mais ao Sul. A partir disso, espera-se que os conhecimentos gerados possam, de fato, trazer impactos para a sustentabilidade e para o desenvolvimento desses espaços, dada sua relevância econômica para os países, como mostrado pelas agendas da Comissão Europeia e pelos dados do Brasil e de Santa Catarina. O acesso dos países em desenvolvimento às redes internacionais em ciência, os auxiliam a obter conhecimentos que podem ser aplicados localmente, expandindo o leque de conhecimento científico, o qual pode ser veiculado para fins de desenvolvimento a partir das articulações dos atores do sistema de inovação. Nesse sentido, o próximo capítulo abordará tanto o acesso da UFSC às redes internacionais em ciência oceânica quanto trará abordagens do papel da referida universidade no sistema de inovação catarinense e de seu processo de internacionalização.

4 A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL EM OCEANOS DA UFSC

A UFSC foi criada em 1962, por meio da Lei 3.849/60, a partir da junção de sete faculdades isoladas já existentes no estado de Santa Catarina (Faculdade de Direito, Faculdade de Ciências Econômicas, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Farmácia e Bioquímica, Faculdade de Filosofia, Faculdade de Medicina e Faculdade de Serviço Social) (UFSC, 2020). Inicialmente denominada Universidade de Santa Catarina, a sigla UFSC lhe foi concedida com a assinatura da Lei n. 4.759, de 1965, que trata da denominação e qualificação das universidades e escolas técnicas federais (BRASIL, 1965).

A UFSC se destaca por sua participação na construção do sistema regional de inovação e pelo fato de atividades internacionais fazerem parte da história da universidade desde a sua criação. É o caso do Departamento de Engenharia Mecânica criado em 1962, que, além de atender a demanda por engenheiros das Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), houve a necessidade de parcerias internacionais, por exemplo, para aquisição de equipamentos e, inclusive, a vinda de professores estrangeiros para composição do corpo docente para a criação de seu programa de pós-graduação (MATOS, 2017). Mesmo que a estruturação dos departamentos da UFSC tenha sido marcada por atividades internacionais (LAUS, 2012), a literatura sobre a internacionalização da UFSC se concentra, sobretudo, em questões relacionadas à gestão, havendo poucos estudos sistemáticos sobre as redes envolvendo seus pesquisadores.

Tendo isso em mente, esse capítulo objetiva tratar das colaborações científicas internacionais da UFSC na agenda de oceanos, abrangendo a lacuna acima mencionada. A seção 4.1 aborda a UFSC no sistema de inovação de Santa Catarina. Em seguida, a seção 4.2 discorre sobre a internacionalização da UFSC. A seção 4.3, por sua vez, apresenta os dados de colaboração internacional em ciência na área de oceanos da UFSC. Por fim, a seção 4.4 trata da conclusão preliminar.

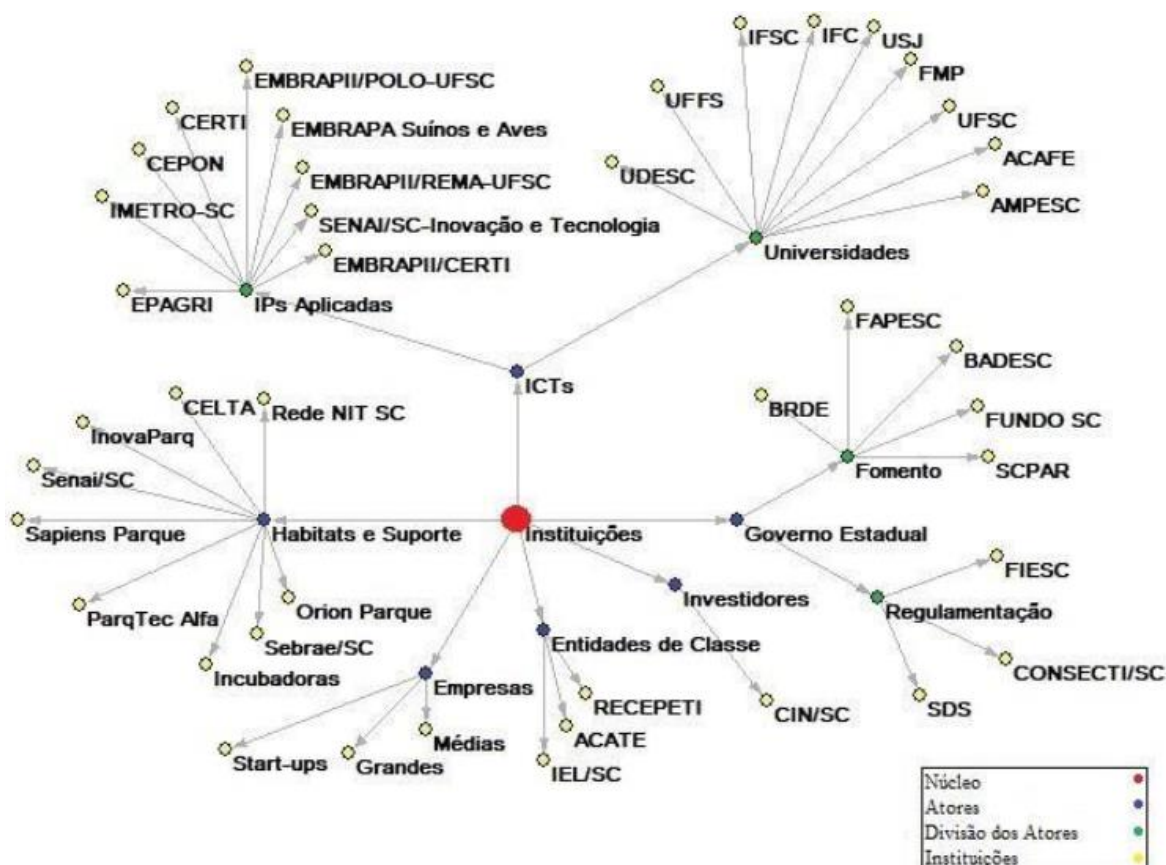
4.1 A UFSC NO SISTEMA DE INOVAÇÃO CATARINENSE

O sistema de inovação catarinense pode ser conceituado a partir da dimensão regional do sistema de inovação, em que a interação dos agentes seria facilitada pela proximidade

geográfica a partir da qual ocorreria os avanços tecnológicos (MATOS; ESTEVES, 2017). No caso catarinense, o sistema regional de inovação se formou a partir da década de 1960, em particular com a formação da UFSC. Todavia, esforços com vistas a pesquisa e a inovação ocorreram a partir da década de 2000 (LEMOS; CARIO, 2017; MATOS; ESTEVES, 2017). Os marcos do processo de consolidação do sistema catarinense de inovação foram a Lei de Inovação Catarinense, em 2008, (SANTA CATARINA, 2008) e a Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação, em 2009 (SANTA CATARINA, 2010).

Matos e Esteves (2017) mapearam as instituições que compõem o sistema de inovação de Santa Catarina a partir das seguintes áreas: instituições de ciência e tecnologia (ICTs); governo estadual; investidores; entidades de classe; empresas; e habitats e suporte. Esse mapeamento é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Mapa das Instituições do Sistema Catarinense de Inovação



Fonte: Matos e Esteves (2017)

Os resultados da pesquisa de Matos e Esteves (2017) indicaram um sistema de inovação regional estruturado em Santa Catarina, contando com 39 instituições, 55 incubadoras, 38 instituições de ensino superior particulares e 16 instituições de ensino superior comunitárias. Os autores também enfatizam que as ICTs e a área de habitats e suporte foram destaques por conterem o maior número de agentes. Deve-se pontuar ainda que o sistema de inovação catarinense se pauta pelas interações entre produtores e usuários de inovações; pelos esforços das empresas locais líderes em seus segmentos produtivos em se manterem tecnologicamente avançadas, bem como, os esforços em desenvolver empresas de base tecnológica; e pelos fluxos de conhecimento e aprendizados estimulados pela proximidade geográfica e pelas interações dos atores do sistema de inovação – universidade-empresa, por exemplo (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011; GARCIA; BITTENCOURT, 2021; LEMOS; CARIO, 2017; MATOS; ESTEVES, 2017).

Por ser uma instituição de ensino superior e ter capacidade de gerar soluções e conhecimentos para os problemas locais, a UFSC se torna membro ativo do sistema catarinense de inovação. Considerando as redes internacionais em ciência oceânica no estado catarinense, observa-se, inclusive, o predomínio da UFSC nessas redes, relegando espaço marginal para as outras instituições. Percebe-se, portanto, que os demais atores que compõem o sistema de inovação catarinense não são tão representativos na rede internacional em ciência oceânica para o estado catarinense (MICHELETTI, no prelo).

O papel da UFSC no sistema de inovação catarinense é percebido na prática pelos diversos relacionamentos da UFSC com outros atores do sistema de inovação de Santa Catarina. Exemplos dessas interações são com a Dígitro Tecnologia Ltda. (CARIO; LEMOS; SIMONINI, 2011), a Petrobras (AZEVEDO, 2016), a Embraco, a CELESC e a Eletrosul (LEMOS, 2013). Dentro das ICTs, os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) são os responsáveis por gerir a política de inovação da instituição vinculada e por gerenciar as relações com os atores do sistema de inovação (EHLERS; TEIXEIRA, 2017). O NIT da UFSC está materializado na Superintendência de Inovação (SINOVA), a qual integra o Conselho de Inovação de Florianópolis, criado com a Lei Municipal de Inovação em 2012, ao lado de outros seis representantes das instituições de ensino superior, tecnológico e profissionalizante de Florianópolis (LEMOS, 2013).

Apesar de a UFSC ser ator histórico no sistema de inovação catarinense, Lemos (2013) ressaltou a existência de algumas barreiras,³⁵ as quais não se restringem a essa universidade ou mesmo ao Brasil (LEMOS, 2013; MUSCIO, 2010). Uma delas é a dificuldade de os atores da sociedade identificarem as competências da UFSC e saber como entrar em contato com membros da universidade. Isso se associa com a complexidade da UFSC e com a falta de divulgação externa de suas atividades. Lemos (2013) argumenta que tais barreiras reforçam o aspecto pessoal da relação com atores do sistema de inovação de Santa Catarina, em particular com as empresas, o que gera obstáculos para a institucionalização de tais relações. Outro ponto a respeito da dinâmica de interação da UFSC com outros agentes de CT&I diz respeito à morosidade e à falta de apoio institucional da estrutura voltada à inovação, representada atualmente pela SINOVA³⁶, apesar da ênfase dos pesquisadores da UFSC sobre a necessidade de tais estruturas (LEMOS, 2013).

Os estudos sobre a UFSC no sistema de inovação catarinense, em geral, focam no âmbito nacional. O aspecto internacional em tais estudos seriam como complemento diante do foco no aspecto nacional. Um desses estudos é exatamente o de Lemos (2013), o qual indicou que iniciativas desenvolvidas dentro da UFSC servem de modelos para outras universidades, inclusive para outros países. Entrevistados ouvidos por Lemos (2013) pontuaram exatamente essa questão e enfatizaram que as interações em torno da UFSC são levadas para países, como Alemanha, México e Colômbia, seja por meio da vinda de estrangeiros quanto da ida de pesquisadores da UFSC para esses países.

Isso mostra a conexão entre a inovação e a internacionalização da UFSC. Para Lemos (2013), a Secretaria de Relações Institucionais e Internacionais (SINTER) da UFSC realiza esforços para aprofundar os laços com o NIT da UFSC, dado que muitas parcerias internacionais não se direcionam apenas para a formação dos recursos humanos, incluindo

³⁵ O estudo de Lemos (2013) foi baseado em entrevistas. Lemos (2013) entrevistou quatro professores da UFSC, sendo que dois deles já assumiram cargos de pró-reitores de pós-graduação e de pesquisa, um atuou no departamento de inovação tecnológica e o outro é líder de um grupo de pesquisa com relacionamentos com empresas.

³⁶ Esses pontos críticos envolvendo a atuação da SINOVA devem ser vistos com cautela devido ao ano em que Lemos (2013) realizou seus estudos. Atualmente, percebe-se maior engajamento da SINOVA na divulgação de patentes da UFSC e de outras atividades de aproximação da comunidade universitária com temas de Propriedade Intelectual e Empreendedorismo, como palestras e eventos de mentorias para startups da UFSC. Tais atividades podem ser verificadas no perfil da secretaria na rede LinkedIn, por exemplo (<https://www.linkedin.com/company/sinova-ufsc/>).

também P&D. Por isso, parcerias que envolvem empresas e universidades estrangeiras já estão em pauta na estrutura institucional da universidade e mobilizam esforços para desenvolvimento de arcabouço jurídico adequado para lidarem com elas (LEMOS, 2013).

4.2 A INTERNACIONALIZAÇÃO DA UFSC

Desde a sua fundação, nos anos 1960, percebe-se na UFSC um processo gradativo de internacionalização (LAUS, 2012). Esse processo de internacionalização se realizou com a estruturação dos programas de pós-graduação, muitos dos quais já nasceram internacionais. Nesse requisito, destacam-se os programas de pós-graduação em Engenharia Mecânica criado em 1969, em Engenharia Elétrica de 1970, em Linguística em 1971, Química em 1971 e em Direito 1973³⁷ (LAUS, 2012; MATOS, 2017). A conexão com o ambiente internacional se deu por meio de acordos internacionais, mobilidade internacional de professores e estudantes, premiações internacionais, publicações em periódicos internacionais, participação em entidades acadêmicas internacionais e visitas de professores estrangeiros (LAUS, 2012).

Por mais que a UFSC tenha um histórico de parcerias internacionais desde sua criação, esses relacionamentos desenrolavam-se de forma descentralizada e sem respaldo de planos de ação e de gestão da cooperação internacional (LAUS, 2012), o que é uma característica de países ibero-americanos (SEBASTIÁN, 2004). Essa situação se alterou com a criação da SINTER a partir do plano estratégico desenvolvido em 2008, em que a dimensão internacional se tornou parte da missão, da visão e dos valores da universidade. A SINTER substituiu o então Escritório de Assuntos Internacionais, que atuava desde os anos 1970 e era responsável pela assinatura de acordos internacionais (LAUS, 2012). Foi com o Plano de Desenvolvimento Institucional 2010 a 2014 que o aspecto internacional apareceu explicitamente nos valores e nas estratégias institucionais (UFSC, 2010; LAUS, 2012), o que permanece até os dias de hoje com o Plano de Desenvolvimento Institucional 2020 a 2024 (UFSC, 2020). O Quadro 5 mostra a presença da internacionalização na visão e nos valores da UFSC.

³⁷ Programas de pós-graduação estruturados em anos posteriores também apresentaram elementos de internacionalização, como o de Enfermagem de 1976, Recursos Genéticos de 1987, Farmacologia em 1991, Engenharia Química em 1993 e Engenharia de Materiais de 1994 (LAUS, 2012; MATOS, 2017).

Quadro 5 – Missão, Visão e Valores da UFSC Expressos no Plano de Desenvolvimento Institucional 2020 a 2024

Missão	“Produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a <i>solidariedade nacional e internacional</i> , na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida”.	
Visão	“Ser uma universidade de excelência e inclusiva”.	
Valores	“A UFSC deve afirmar-se, cada vez mais, como um <i>centro de excelência acadêmica no cenário regional, nacional e internacional</i> , contribuindo para a construção de uma sociedade justa, democrática e para a defesa da qualidade de vida”, seguindo os 15 valores destacados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acadêmica e de qualidade 2. Inovadora e empreendedora 3. Atuante 4. Inclusiva 5. <i>Internacionalizada</i> 6. Interdisciplinar 7. Livre e responsável 8. Autônoma 9. Democrática e plural 10. Dialogal 11. Bem administrada e planejada 12. Transparente 13. Ética 14. Saudável 15. Sustentável

Fonte: A autora, baseada em UFSC (2020, p. 25-26, grifo nosso)

No Quadro 5, percebe-se expressões como “solidariedade nacional e internacional”, “centro de excelência acadêmica no cenário regional, nacional e internacional” e, inclusive, a inserção da internacionalização como parte dos valores da UFSC. Essas expressões revelam o papel da internacionalização dentro da instituição e suas motivações (LAUS, 2012). Em termos práticos, a internacionalização da UFSC é organizada de duas formas: a internacionalização em casa, focada na tradução dos *websites* da UFSC e dos modelos de documentos emitidos pela instituição, bem como da oferta de cursos de verão e de inverno em língua estrangeira e cursos de português como língua estrangeira; e a internacionalização no exterior, com foco no envio de estudantes, docentes e servidores técnicos-administrativos para universidades parceiras e na assinatura de convênios internacionais (UFSC, 2020)

Assim como no caso das demais Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, a internacionalização é concebida pela UFSC como um meio para que a universidade alcance

relevância internacional e fortaleça suas estruturas institucionais com a melhora da qualidade de ensino e de pesquisa e com o desenvolvimento de recursos humanos (LAUS, 2012). No caso da UFSC, isso é corroborado pelo fato de que, no Plano de Desenvolvimento Institucional 2020 a 2024, a internacionalização é considerada um eixo transversal da área de atuação acadêmica da UFSC. Almeja-se com isso a melhora da posição da UFSC em rankings de ensino superior internacionais, de forma que a universidade possa se consolidar como referência nacional e internacional (UFSC, 2020).

Leal (2020, p. 284) argumenta que esses objetivos sinalizam um viés hegemônico da internacionalização da UFSC, o qual parte do pressuposto de que há “somente um centro no qual o conhecimento é produzido para resolver os problemas de todos”. Por isso, o foco da internacionalização da UFSC seria em estabelecer relações com prestigiadas instituições dos países do Norte de forma que a própria UFSC alcance a tão almejada relevância no cenário internacional a partir do estabelecimento de características similares com as instituições dos países do Norte destaques nos rankings universitários internacionais³⁸ (LEAL, 2020).

Laus (2012) argumenta que a presença da internacionalização no desenvolvimento de planos estratégicos da UFSC e a incorporação de conceitos relacionados ao tema na estrutura institucional da universidade sinalizam claramente um processo de internacionalização. No entanto, Laus (2012) aponta como desafios a serem superados: a não existência de cursos em língua estrangeira, prática corriqueira das universidades que almejam atrair estudantes internacionais como uma estratégia de internacionalização; e a falta de programas de mobilidade acadêmica com bolsas de estudo³⁹.

³⁸ Leal (2020) organizou os resultados de sua pesquisa sobre a internacionalização da UFSC em cinco categorias: (1) Internacionalização’ como imperativo e bem incondicional; (2) Internacionalização’ como objeto resultante de determinações exteriores; (3) Exclusivamente *in English, of course*; (4) Internacionalização’ como meio para a diferenciação e a condição concorrencial generalizada; e (5) Internacionalização’ como meio para a difusão de retóricas modernas/coloniais. Esses pontos de análise da internacionalização da UFSC permitem observar a convergência de tal processo com discursos hegemônicos sobre internacionalização de IES, os quais têm como base autores dos países do Norte e se alinham com os interesses destes países.

³⁹ Atualmente, a SINTER possui diversas oportunidades de intercâmbio, inclusive com bolsas, se comparado com o período em que Laus (2012) realizou seu estudo. Existem diversas oportunidades envolvendo os países europeus, em particular, a partir do programa Erasmus da União Europeia, bem como parcerias específicas com universidades europeias, como é o caso da *Pädagogische Hochschule Weingarten* da Alemanha. Além disso, a UFSC integra a *Asociación de Universidades Grupo Montevideo* garantindo a seus estudantes, docentes e servidores técnico-administrativos oportunidades em universidades em países da América Latina que fazem parte da associação, a saber, Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai e Uruguai. Há também possibilidades com agências e programas de intercâmbio, como a *Norwegian Agency for Exchange Cooperation* da Noruega e *Emerging Leaders in the Americas Program* do Canadá (SINTER, 2022). Por fim, cabe destacar que a UFSC possui convênios ativos com 58 países (OBSERVATÓRIO UFSC, 2022).

Mesmo que a internacionalização esteja dentro dos planos estratégicos da UFSC, conforme evidenciado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional 2020 a 2024 e pela criação da SINTER, Laus (2012) revela que os acordos internacionais são formados por indicação de professores, que são os principais agentes da internacionalização. Ao realizar coleta de dados e notícias publicados a partir do ano de 2013 até dezembro de 2019 de forma a abranger dados posteriores ao estudo de Laus (2012), Leal (2020) percebe que a gestão central da UFSC passou a fomentar e orientar o processo de internacionalização da instituição em anos mais recentes. Apesar dessa centralidade do papel dos professores, os estudos ainda costumam focar na estrutura da gestão internacional, e não nas redes em si, cujo conhecimento pode ajudar, inclusive, a aprimorar os mecanismos de gestão.

4.3 AS REDES INTERNACIONAIS EM CIÊNCIA OCEÂNICA DA UFSC

No cenário atual, uma das agendas científicas globais de mais destaque é a voltada para o tema dos oceanos. Isso é sinalizado, por exemplo, pela implementação da Década do Oceano, que enseja diversas oportunidades de cooperação internacional em ciência oceânica, além de engajar diversas partes interessadas na agenda – sociedade civil, empresas, academia e governo. Em termos locais, o setor oceânico é visto como chave para a economia catarinense. Conforme observado no Quadro 4, Santa Catarina é o principal estado brasileiro exportador de embarcações e estruturas flutuantes e o segundo estado brasileiro que mais gera empregos formais no setor do mar.

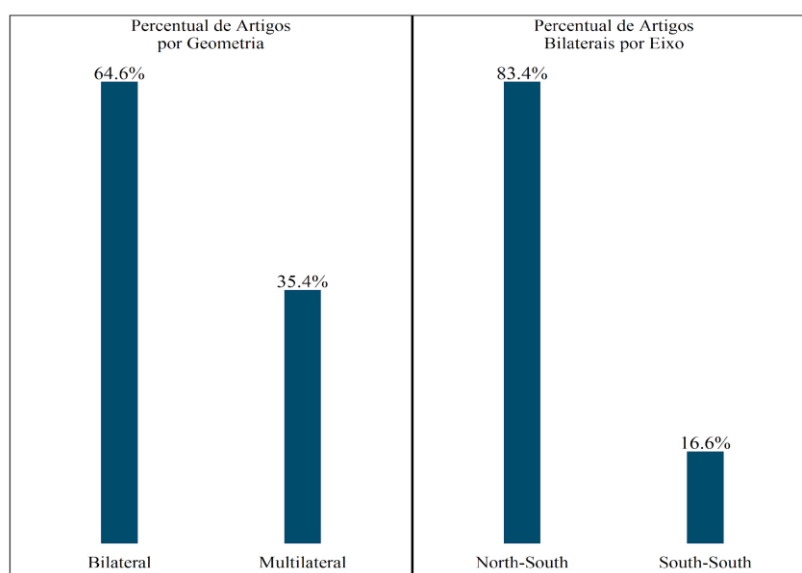
Esta seção apresenta os resultados do mapeamento das redes internacionais de colaboração em ciência na agenda de oceanos da UFSC. Os resultados estão divididos em três subseções, as quais tratam dos países de origem dos coautores (subseção 4.3.1), do financiamento da pesquisa que resultou no artigo (subseção 4.3.2) e das áreas e impacto dos artigos (subseção 4.3.3).

4.3.1 Sobre os Países nas Redes

A análise dos países abrangeu a princípio a geometria das redes de copublicação internacional, identificando se foram bilaterais (coautoria entre pesquisador da UFSC sozinho

ou envolvendo outras instituições brasileiras e outro país) ou multilaterais (coautoria entre UFSC/Brasil e dois ou mais países). Verificou-se também, para o caso de colaborações bilaterais, o eixo, isto é, se foram publicações envolvendo pesquisadores do Norte, chamado eixo Norte-Sul (*North-South*), ou se foram publicações envolvendo pesquisadores do Sul representado o eixo Sul-Sul (*South-South*)⁴⁰. A Figura 3 apresenta o percentual de participação de cada uma das geometrias em relação ao total de artigos de coautoria internacional em oceanos da UFSC, bem como o percentual dos eixos das publicações bilaterais.

Figura 3 – Percentual das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC por Geometria e por Eixo das Publicações Bilaterais



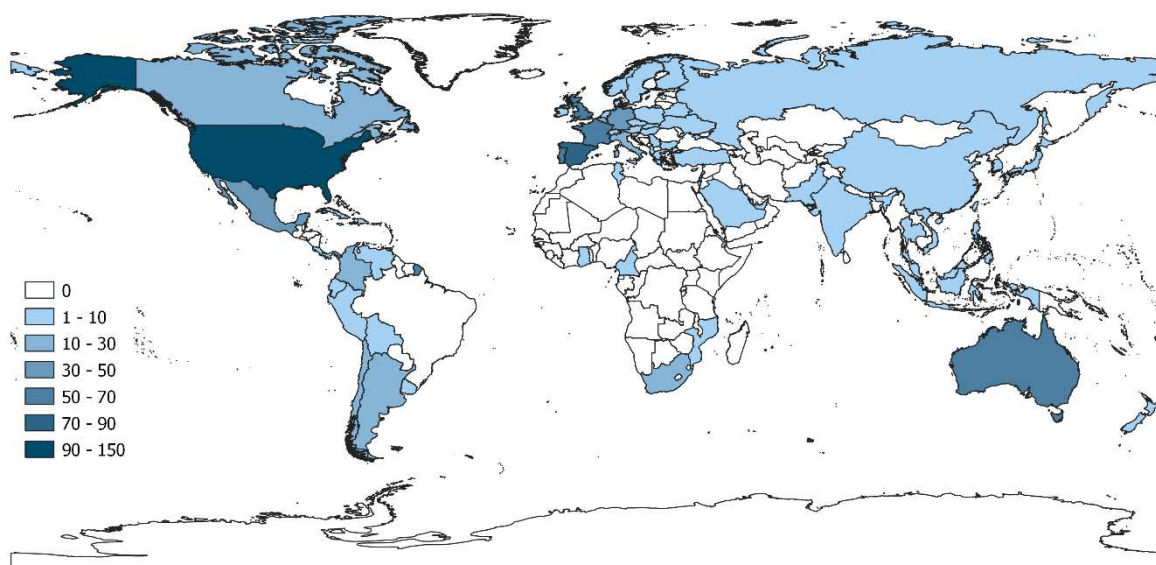
Fonte: A autora

⁴⁰ Neste trabalho, o Norte refere-se aos países desenvolvidos e o Sul, em desenvolvimento (UNDP, 2004). A adoção desses termos não implica visão de que os países do Sul sejam despidos de agência. Ao contrário, como foi mostrado no capítulo teórico, acredita-se que o impacto do conhecimento internacional sobre o desenvolvimento passa por decisões, tomadas em âmbito doméstico, voltadas ao fortalecimento dos sistemas de inovação, levando em consideração as particularidades de cada setor, país, região e localidade. Reconhece-se, no entanto, que a discussão sobre a existência do Norte e do Sul é bastante complexa. Hurrell (2013, p. 213), por exemplo, embora elenque diversos questionamentos à validade do termo “Sul” em referência a um conjunto de países cada vez mais heterogêneos do ponto de vista econômico e tecnológico, ressalta que “the Third World movement itself needs to be set in a broader historical perspective. A central part of the problem of global order from the mid-19th century was the struggle of the non-western world, the Third World or later the Global South against what was widely understood as the western dominance of the international system — what Hedley Bull termed the ‘revolt against western dominance’. And a central question about the idea of ‘emergence’ continues to revolve around the ways in which the rise of today’s emerging developing countries may be said to constitute a challenge to this historically constructed western order. On this account, the calls for an [New International Economic Order] NIEO in the 1970s represented only one element in a much broader historical story, involving the struggle for equal sovereignty, for decolonization, for racial equality and for an equality of cultural status”.

destaque, com a presença, em menor grau, de países em desenvolvimento, como México, Argentina, Colômbia e Equador.

A Figura 5, por sua vez, identifica todos os países presentes nessa rede pela frequência em que seus nacionais estão vinculados como coautores.

Figura 5 – Países da Colaboração Científica Internacional em Oceanos da UFSC por Número de Copublicação



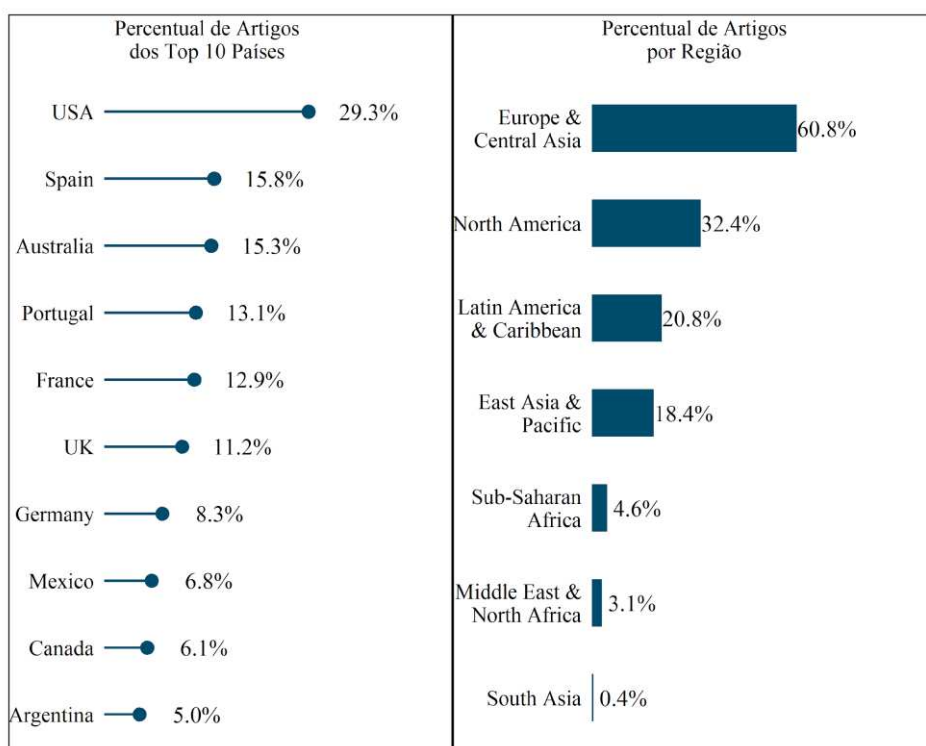
Fonte: A autora

Foram identificados 71 países na base de dados de copublicação da UFSC na agenda de oceanos, os quais estão identificados pela Figura 5. A maioria dos países aparece nas faixas de 1 a 10 artigos, em particular no caso da Ásia. Percebe-se ainda a forte presença da América do Norte e Europa Ocidental, com destaque também para a Austrália. Mesmo países da América Latina⁴¹ fazem parte da rede de colaborações da UFSC, eles não se destacam tanto quanto os países desenvolvidos em termos de copublicação. Observa-se, ainda, a fraca presença de países africanos nessas redes. Portanto, a partir das figuras 3, 4 e 5 é possível constatar uma predominância de redes composta por países do Norte na área de oceanos da UFSC.

⁴¹ No caso das copublicações nacionais se observa o padrão contrário – mais parcerias com localidades mais próximas de Santa Catarina. Um percentual de 46,6% dos artigos foi publicado em coautoria nacional, em particular com universidades dos estados de São Paulo, de Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul. Houve também coautoria em termos de instituições do próprio estado catarinense, sendo as que mais se destacaram foram a Universidade da Região de Joinville e a Universidade do Estado de Santa Catarina.

Já a Figura 6 destaca o percentual de copublicação dos 10 principais países, bem como o percentual de copublicação por região de todos os artigos de copublicação⁴².

Figura 6 – Percentual de Participação dos 10 Principais Países e das Regiões da Rede de Colaboração Científica Internacional em Oceanos da UFSC



Fonte: A autora.

A Figura 6 mostra que 8 dos 10 principais países nessas redes são países desenvolvidos. Apesar disso, cabe destacar o México (oitava posição) e a Argentina (décima posição) nesse ranking, os quais agrupados regionalmente contribuem para tornar a América Latina a terceira região mais frequente das colaborações internacionais em oceanos envolvendo a UFSC. Apesar de pesquisadores baseados nos EUA serem mais frequentes, o peso da região Europa e Ásia Central é maior que o da América do Norte, observando-se menor frequência, ainda que também substantiva no caso do Canadá, de autores oriundos de outros países dessa região.

A predominância de coautores dos países do Norte parece ir contra o argumento de Wagner (2006, 2008) de que os países em desenvolvimento acessam primeiramente redes

⁴² A lista completa dos 71 países bem como o número de artigos a eles vinculados e a porcentagem de participação no conjunto total de artigos de coautoria internacional estão presentes no Anexo A.

científicas a nível regional, que por sua vez proporcionariam acesso a redes globais. A predominância de redes com países desenvolvidos, no caso da ciência oceânica da UFSC, pode ser indicativo da influência de elementos históricos gerais que caracterizam as colaborações científicas do Brasil - EUA e França, por exemplo, participaram da própria construção de universidades brasileiras (AVEIRO, 2016; LAUS, 2012), adicionando-se os vínculos culturais e históricas decorrentes da colonização ibérica - e de estratégias de diplomacia científica dos países do Norte, em particular vinculadas com a atração de talentos em países do Sul, como é o caso da Austrália (CHAND; TUNG, 2019; NGUYEN, 2021), da Espanha (SALGADO, 2016; SÁNCHEZ-MORAL, 2017), de Portugal (PINTO, 2022) e do Canadá (CHAND; TUNG, 2019).

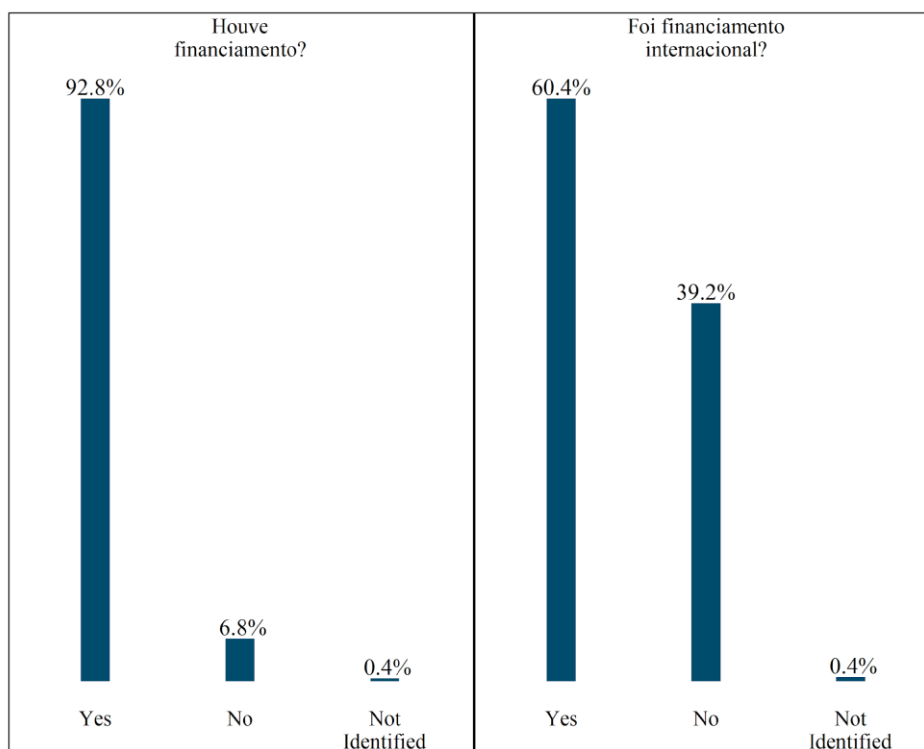
A Austrália como terceiro país em que a UFSC mais copublica em ciência oceânica chama atenção. Analisando a colaboração científica geral entre Brasil e Austrália, Sant'Anna e Elsner (2022) afirmam que seu destaque pode estar relacionado aos vínculos entre pessoas e ICTs formados a partir de mecanismos recentes que fomentam intercâmbios e projetos em conjunto. Em 2007, eram apenas 17 acordos envolvendo universidades brasileiras e australianas. Em 2020, esse número aumentou para 135. Por consequência, o número de estudantes brasileiros que realizaram intercâmbios na Austrália foi de 727 em 2010 para 2.016 em 2021 (SANT'ANNA; ELSNER, 2022). Esse contexto também se estende para a UFSC. A UFSC possui 4 acordos de cooperação e 3 memorandos de entendimento com universidades australianas, além de já ter enviado 17 estudantes para estudar no país (OBSERVATÓRIO UFSC, 2022). Como resultado do fortalecimento das relações entre Brasil e Austrália formadas entre pelas ICTs, ocorreu a assinatura do Acordo de CT&I entre os dois países em 2017 (SANT'ANNA; ELSNER, 2022). Assim sendo, o caso da Austrália pode ser resultado desse contexto de intensificação dos vínculos entre instituições brasileiras e australianas e as mobilidades que tais vínculos ensejam nas últimas duas décadas (SANT'ANNA; ELSNER, 2022). Considerando as colaborações em ciência oceânica da UFSC com pesquisadores australianos, observa-se que, de fato, a presença da Austrália como país de coautoria passou a vigorar a partir do ano de 2007 ainda com poucas incidências (entre 1 e 2 artigos por ano), sendo que foi a partir de 2014 que o país passou a figurar de modo mais frequente como coautor (por volta de 6 artigos por ano, com destaque para o ano de 2021 por ser o de maior incidência com 13 artigos).

Além disso, a forte presença dos países do Norte em detrimento dos países do Sul, inclusive países com maior proximidade geográfica do Brasil e Santa Catarina, pode ser resultado tanto do processo de internacionalização da UFSC centrado nas relações com instituições prestigiadas dos países do Norte quanto das próprias particularidades da produção científica em oceanos, já que é uma área que requer equipamentos sofisticados e são exatamente os países do Norte aqueles que possuem tais equipamentos e são ainda os que detêm mais pesquisadores em ciência oceânica.

4.3.2 Sobre o Financiamento

Os avanços na ciência são fomentados também pela capacidade dos países em estruturar um sistema de financiamento direcionado para a área científica. Nesse quesito, a Figura 7 identifica o percentual de artigos que receberam financiamento e, destes que receberam financiamento, se o financiamento foi internacional.

Figura 7 – Financiamento das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC



Fonte: A autora.

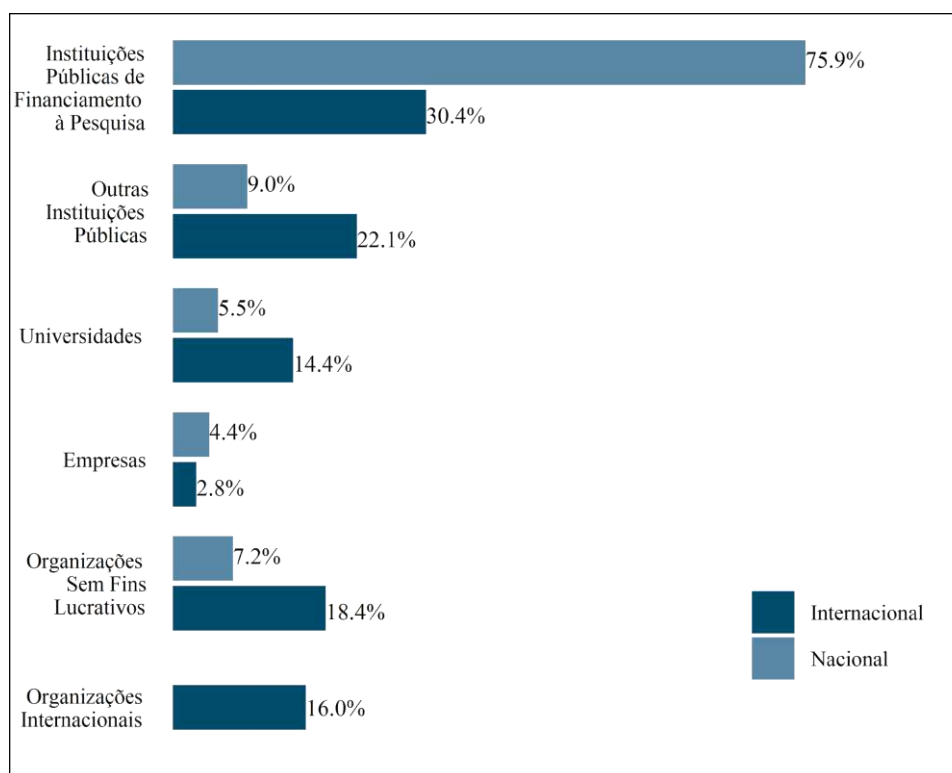
Nota: Os artigos classificados como não identificados (*not identified*) representam artigos que a parte do texto referente ao financiamento não estava presente na base extraída do WoS, assim como não foi possível ter acesso

ao artigo em si para identificar a informação requerida. O financiamento internacional refere-se a todas instituições estrangeiras e Organizações Internacionais que foram identificadas pelos coautores como sendo fonte de recursos para o desenvolvimento do artigo.

Conforme Figura 7, percebe-se que a grande maioria dos artigos de coautoria internacional da UFSC na agenda de oceanos receberam financiamento e, desses que receberam financiamento, 60,4% foi também por agência internacional. Importa salientar que um mesmo artigo pode receber financiamento nacional e internacional pela possibilidade de mais de uma instituição financiá-lo. Sendo assim, os dados sobre financiamento internacional da Figura 7 não significam que 60,4% dos artigos foram financiados exclusivamente por fontes internacionais, mas sim que pelo menos uma das agências declaradas financiadoras foi internacional.

A Figura 8, por sua vez, mostra o percentual de artigos por categorias de agências de financiamento e por abrangência nacional ou internacional.

Figura 8 – Percentual das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC por Categorias de Agências de Financiamento e por Abrangência Nacional e Internacional



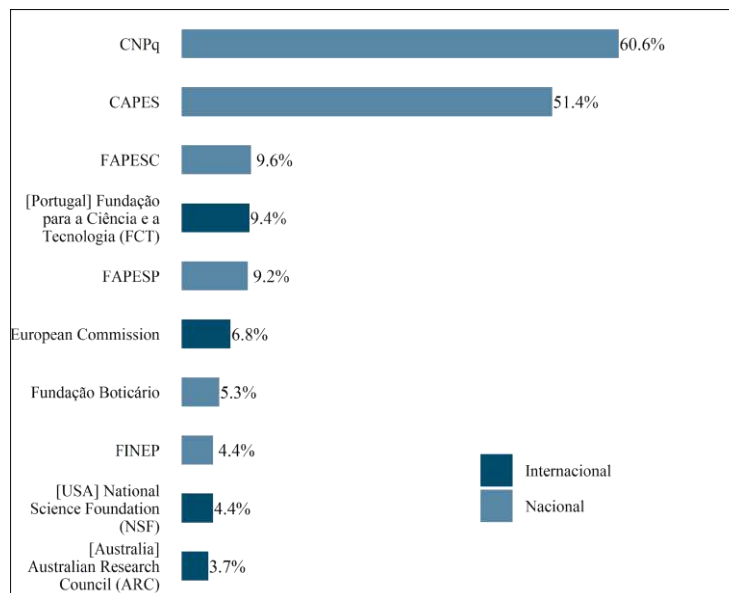
Fonte: A autora.

A Figura 8 revela que o financiamento de *Instituições Públicas de Financiamento à Pesquisa* brasileiras foi a mais representativa categoria em termos de financiamento, seguida pela categoria *Instituições Públicas de Financiamento à Pesquisa* a nível internacional. As agências financiadoras internacionais vinculadas às categorias de *Outras Instituições Públicas*, *Universidades* e *Organizações Sem Fins Lucrativos* financiaram um conjunto maior de artigos do que as suas correspondentes nacionais. Já as empresas brasileiras financiaram um conjunto de artigos maior do que as suas correspondentes internacionais.

Com a Figura 8, observa-se também a relevância do financiamento público brasileiro para a colaboração científica internacional na área de oceanos da UFSC, o que converge com o fato de a construção dessas redes figurar como um dos requisitos dos editais publicados pelas agências de fomento à pesquisa no país.

Já com a Figura 9 tem-se as dez principais agências financiadoras pelo percentual de artigos que financiaram⁴³.

Figura 9 – Percentual de Artigos Financiados pelas 10 Principais Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC



Fonte: A autora.

⁴³ A lista completa das 393 instituições financiadoras classificadas por categorias e por abrangência de investimento (nacional e internacional), além do número e percentual de artigos financiados encontra-se no Anexo B.

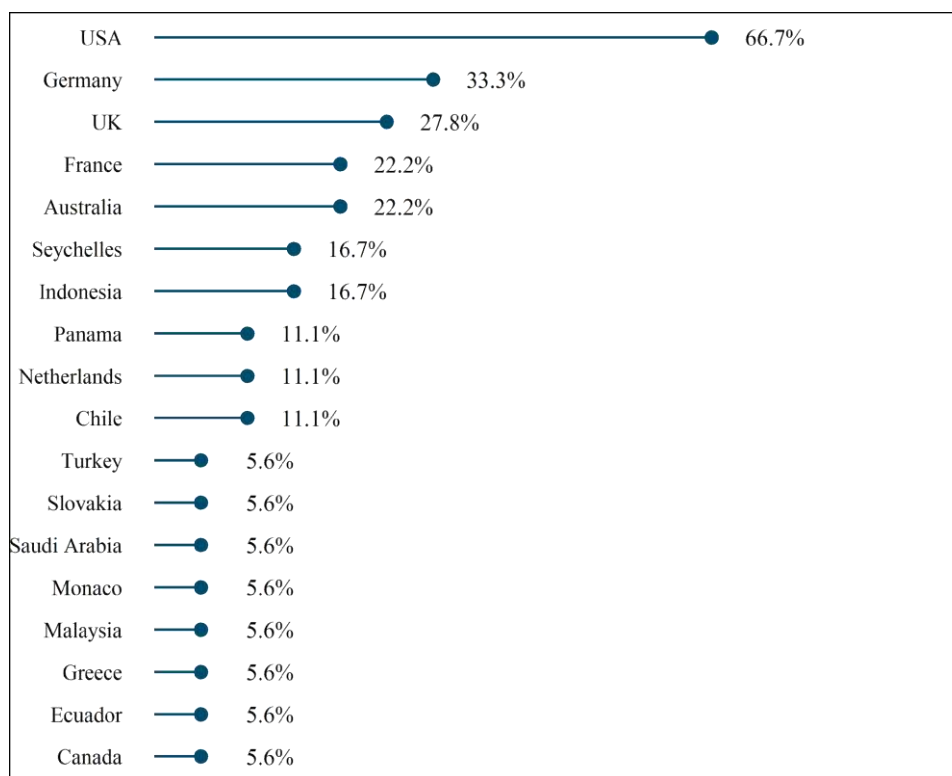
A Figura 9 especifica as informações destacadas pela Figura 8: o papel das agências governamentais e, em particular das instituições de fomento à pesquisa brasileiras, para o financiamento da produção científica de coautoria internacional na área de oceanos da UFSC. De todas as dez instituições, apenas a Fundação Boticário não é pública, tendo sido classificada como *Organização Sem Fins Lucrativos*. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foi a principal agência financiadora, seguida da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e, em menor grau, da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC).

Das dez instituições destacadas na Figura 9 percebe-se a predominância de agências nacionais de financiamento, dado que apenas 4 das 10 agências são internacionais. A instituição de financiamento internacional que mais se destaca no ranking é a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) de Portugal, em quarto lugar. A FCT financiou um número maior de artigos do que a *National Science Foundation* (NSF) dos EUA, mesmo que os EUA sejam o país em que a UFSC mais colabora na área de oceanos. Percebe-se também um diferencial elevado de número de artigos entre os dois primeiros colocados (CNPq e CAPES) e o terceiro em diante. O CNPq e a CAPES financiaram mais de 50% dos artigos, enquanto todas as outras instituições financiaram menos de 10%.

Salienta-se que a classificação internacional presente nas Figura 8 e 9 abrange financiamento proveniente de todos os países cujos nacionais foram identificados como coautores e de Organizações Internacionais. Por isso, é uma categoria abrangente, diferente da categoria nacional, que diz respeito apenas ao Brasil. O fato de poucas agências financiadoras internacionais terem se destacado na Figura 9, mesmo que 60,4% dos artigos financiados terem recebido recursos de agências internacionais (Figura 7), revela que o financiamento internacional é fragmentado, ao passo que o nacional é concentrado no CNPq e na CAPES.

A sistematização e classificação dos artigos de coautoria internacional da UFSC na agenda de oceanos revelou o fato de artigos serem financiados por agências de países que não fazem parte da colaboração internacional. Dos 457 artigos, 40 deles (8,8%) apresentaram tal fato. A Figura 10 apresenta o percentual de artigo para cada país que financiou artigos não tendo seus nacionais vinculados como coautores. Os valores em percentual são em relação ao total de artigos identificados com financiamento externo à colaboração (40 artigos).

Figura 10 – Percentual de Artigos Financiados por País Externo às Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC

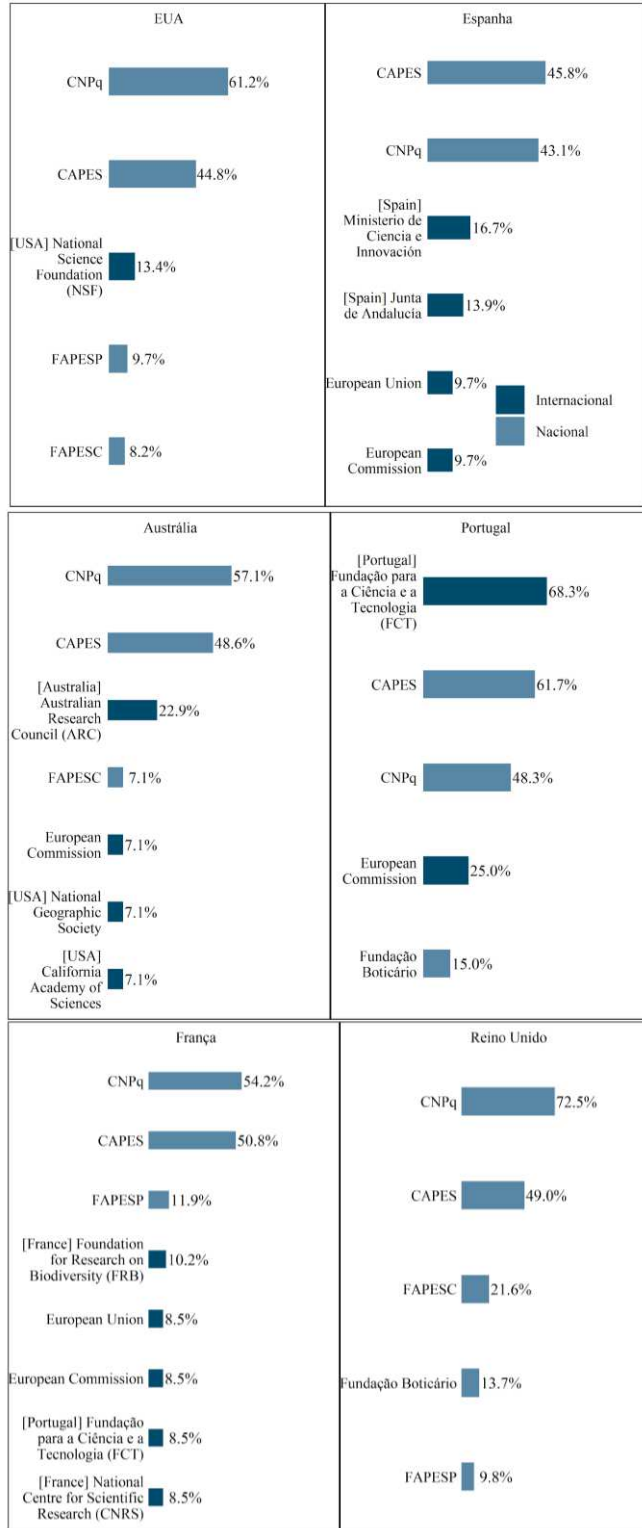


Fonte: A autora.

A Figura 10 permite observar que os EUA foram os que mais financiaram artigos que não apresentaram seus nacionais como coautores. Em seguida, tem-se a Alemanha, Reino Unido, França e Austrália.

Os dados apresentados sobre o financiamento das colaborações científicas internacionais da UFSC permitem constatar o papel do financiamento público nacional para a produção científica na agenda dos oceanos. A partir dessa constatação, examinou-se também como a estrutura de financiamento se apresentaria em colaborações com a presença de específicos países (mesmo sendo colaborações bilaterais ou multilaterais, o critério é se o país selecionado estava indicado como coautor). Os países selecionados foram os seis principais países coautores identificados pela Figura 6, a saber, EUA, Espanha, Austrália, Portugal, França e Reino Unido. Os dados dessas análises estão dispostos na Figura 11.

Figura 11 – Principais Agências Financiadoras das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC - Países Seleccionados (EUA, Espanha, Austrália, Portugal, França e Reino Unido)



Fonte: A autora.

A Figura 11 mostra como se caracteriza o financiamento das colaborações com a presença de países selecionados. Em todos os casos, com exceção de Portugal, os primeiros no ranking são instituições de financiamento à pesquisa brasileiras. Mesmo no caso de Portugal, que apresenta a FCT como a principal agência financiadora, a segunda e a terceira instituições mais relevantes para o financiamento das pesquisas são instituições brasileiras. Além disso, percebe-se que a diferença de financiamento entre a FCT e a CAPES, segunda colocada no caso português, é menor do que 10%. No caso de EUA, Espanha e Austrália, a diferença entre a terceira principal instituição de financiamento (que nos três países é a agência internacional mais bem colocada) e a segunda instituição brasileira é superior a 10%. A França e o Reino Unido apresentam casos diferentes. O caso francês indica que a agência internacional melhor colocada para os artigos com coautoria francesa está em quarto lugar. Já para o caso britânico não há agência financiadora internacional como mais relevante para o financiamento de artigos copublicados com autores britânicos. Todas as indicadas na Figura 11 para o Reino Unido são agências brasileiras.

A estrutura de financiamento apresentada pelas colaborações internacionais em ciência na área de oceanos da UFSC indica, por um lado, pontos divergentes aos encontrados na literatura. Maciel e Albagli (2010) argumentam que os países do Sul reivindicam, além de acesso à tecnologia e ciência dos países do Norte, acesso a financiamento. Zhou, Cai e Lyu (2020), por sua vez, defendem que as colaborações internacionais facilitam o acesso ao financiamento. O caso da UFSC indica financiamento nacional como mais frequente do que o financiamento internacional, ou seja, são as políticas nacionais de fomento à ciência que financiam, em grande medida, tais colaborações. Diante disso, pode-se questionar se a implementação da Década do Oceano poderia alterar essa situação.

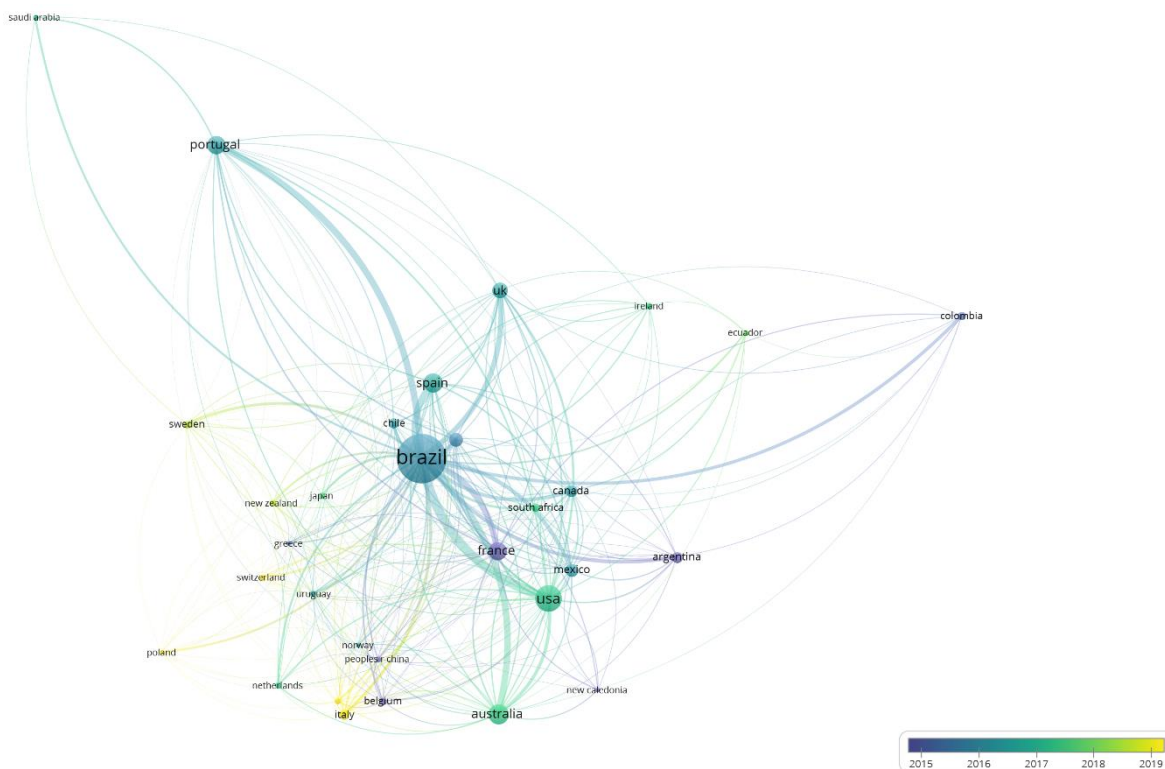
Por outro lado, há pontos de convergência com a literatura sobre financiamento, em especial a que indica a prevalência de financiamento público para a produção científica em geral (WANG, LIU, DING; WANG, 2012; ZHOU; CAI; LYU, 2020) e para as produções científicas das colaborações internacionais (WAGNER, 2008). Destaca-se, com isso, o papel do governo no sistema de inovação a partir do estabelecimento de políticas públicas com vistas ao progresso em CT&I e, em particular, nas redes internacionais em ciência pela sua atuação na forma de financiamento.

4.3.3 Sobre as Áreas e o Impacto dos Artigos

Outra parte da análise da produção científica em coautoria internacional da UFSC na agenda de oceanos envolveu os próprios artigos: ano de publicação, idioma em que foi escrito, área da publicação, alto impacto e coautores.

Primeiramente, a Figura 12 apresenta o mapa bibliométrico de visualização por sobreposição referente a média do ano de publicação dos artigos em coautoria internacional da UFSC.

Figura 12 – Mapa Bibliométrico da Rede de Colaboração Internacional em Oceanos da UFSC por Países e por Média do Ano de Publicação



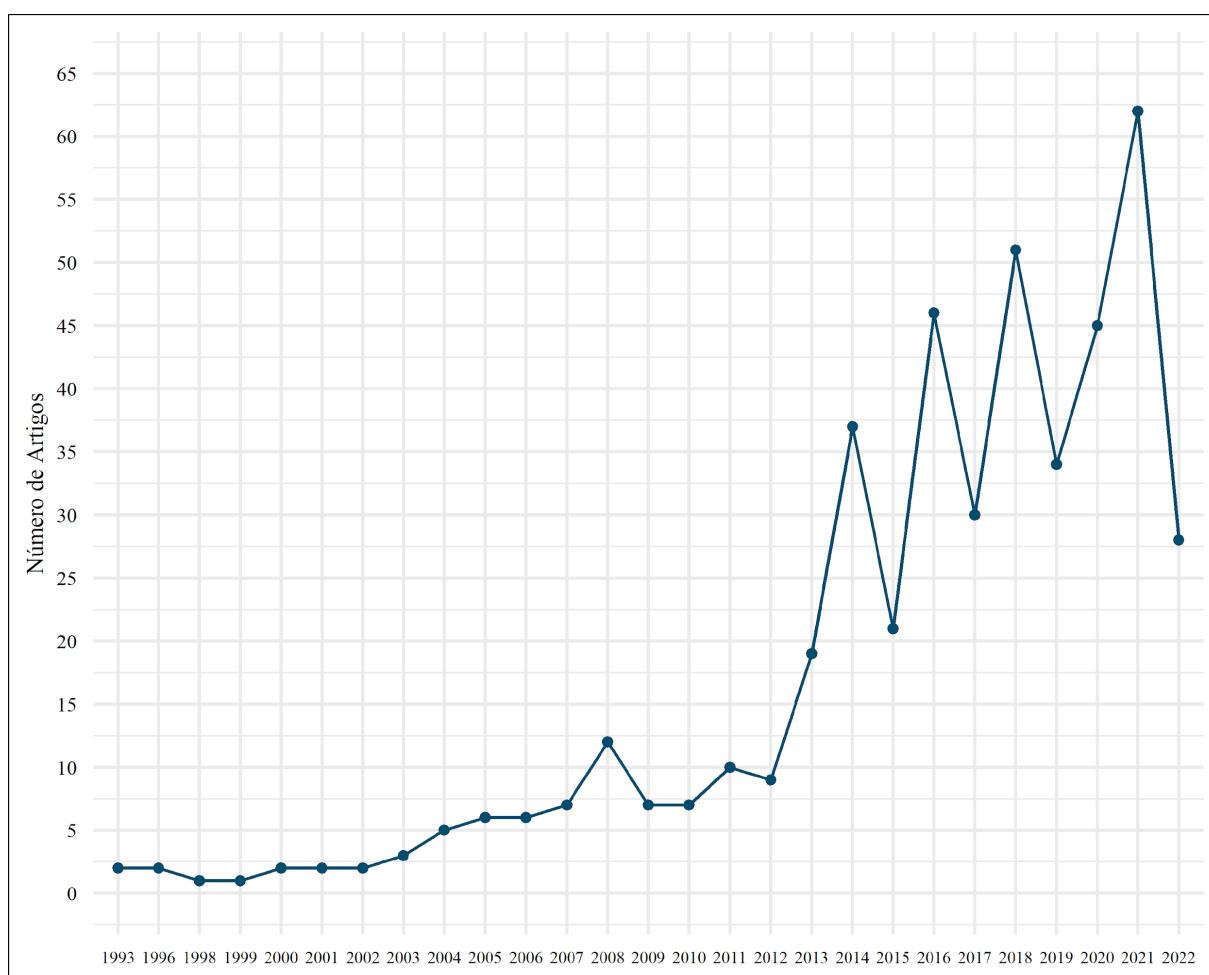
Fonte: A autora

Nota: A criação do mapa considerou-se o critério de serem países presentes em pelo menos 5 artigos analisados, sendo esta uma configuração presente no VOSviewer. O Apêndice A aborda em mais detalhes as configurações utilizadas para a criação dos mapas bibliométricos no referido software.

Percebe-se na Figura 12 que os documentos de maior peso para a rede de copublicação da UFSC em oceanos são documentos com ano médio de publicação entre 2015 e 2017. Já a

Figura 13 apresenta o ano de publicação de todos os artigos da UFSC na área de oceanos copublicados com autores estrangeiros.

Figura 13 – Ano de Publicação das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC por Número de Artigos



Fonte: A autora

Nota: Os anos não contemplados na Figura 15 são indicativos de que não houve copublicação internacional da UFSC relacionada aos oceanos no referido ano.

Como evidenciado pela Figura 13, os anos de publicação em coautoria internacional abrangem desde 1993 até 2022. Até 2012 o número de artigos de copublicação internacional da UFSC sobre oceanos não ultrapassava o total de 10 artigos por ano, com exceção de 2008, com um total de 12 artigos. A partir de 2013, esse número começou a aumentar, ainda que de maneira irregular, sendo o pico em 2021, com 62 artigos, primeiro ano da Década do Oceano.

O aumento de copublicações internacionais envolvendo pesquisadores da UFSC converge com o aumento identificado, de forma geral, por diversos pesquisadores, em todas as áreas do conhecimento (WAGNER, 2006; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015). Também converge com a ciência oceânica em específico (UNESCO-IOC, 2020a). Assim sendo, a concentração de artigos de coautoria internacional da UFSC em oceanos a partir da década de 1990 poderia apontar para processos que atingiram a ciência como um todo no aspecto internacional nesse período e, em particular, a ciência oceânica. Uma das explicações para o aumento das redes, de forma geral, seria o desenvolvimento de tecnologias de comunicação e da redução dos custos de transportes a partir da década de 1990 (KATZ; MARTIN, 1995; WAGNER; PARK; LEYDESDORFF, 2015), mas esta monografia também vem chamando a atenção para a necessidade de entender sua possível relação com a difusão de estratégias de diplomacia científica.

Em termos do idioma de publicação, um percentual de 98,2% (447) artigos foi publicado em inglês. O restante foi publicado em português (1,5%, o que representa 7 artigos) e em espanhol (0,2% equivalente a apenas 1 artigo). Esse resultado também pode ser decorrente da utilização da WoS como base bibliométrica para extração dos dados em virtude de a WoS ter predominância de revistas em inglês (JOSHI, 2016), bem como do fato dos dados contabilizarem apenas as colaborações internacionais.

Como foi notado no capítulo anterior, a ciência oceânica apresenta um caráter multidisciplinar, abrangendo tanto áreas típicas da oceanografia, mas também áreas relacionadas a ciências humanas e sociais. Além disso, é importante sublinhar que a agenda de oceanos não possui uma classificação unânime⁴⁴ (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS; MONT'ALVERNE; CARVALHO, 2022; SANTOS, 2021), tendo-se proposto uma

⁴⁴ No relatório de 2020 sobre a ciência oceânica global, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) classifica a ciência oceânica em: (1) crescimento azul; (2) saúde e bem-estar humano; (3) funções e processos do ecossistema marinho; (4) crosta oceânica e georiscos marinhos; (5) oceano e clima; (6) saúde dos oceanos; e (7) tecnologia oceânica (UNESCO-IOC, 2020a). Já a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) classifica a economia dos oceanos em: (1) pesca marinha; (2) aquicultura e viveiros; (3) processamento de frutos do mar; (4) minerais marinhos; (5) navios, equipamentos portuários e suas partes; (6) alta tecnologia e outros manufaturados não classificados em outra parte; (7) turismo marítimo e costeiro; (8) comércio de serviços de pesca; (9) transporte marítimo e serviços relacionados; (10) serviços portuários, serviços de infraestrutura relacionados e serviços logísticos; (11) serviços ambientais costeiros e marinhos; (12) pesquisa e desenvolvimento marítimo e serviços relacionados; e (13) energia oceânica e energia renovável (UNCTAD, 2021). Há ainda a classificação de economia azul apresentada pelo Quadro 2 no capítulo 3.

classificação própria que possa abranger as propostas existentes, conforme será apresentado mais adiante.

A Tabela 1 apresenta o percentual de artigos de copublicação internacional em oceanos da UFSC para cada área de pesquisa da WoS.

Tabela 1 – Áreas de Pesquisa da WoS

(continua)

Áreas da WoS	Número de Artigos	Percentual em Relação ao Total de Artigos
Environmental Sciences & Ecology	131	28.7%
Marine & Freshwater Biology	126	27.6%
Fisheries	46	10.1%
Science & Technology - Other Topics	40	8.8%
Oceanography	34	7.4%
Zoology	33	7.2%
Engineering	31	6.8%
Biodiversity & Conservation	27	5.9%
Geology	25	5.5%
Plant Sciences	23	5.0%
Physical Geography	21	4.6%
Toxicology	21	4.6%
Water Resources	19	4.2%
Biochemistry & Molecular Biology	17	3.7%
Chemistry	15	3.3%
Biotechnology & Applied Microbiology	14	3.1%
Microbiology	14	3.1%
Pharmacology & Pharmacy	11	2.4%
Evolutionary Biology	9	2.0%
Meteorology & Atmospheric Sciences	9	2.0%
Veterinary Sciences	9	2.0%
Agriculture	8	1.8%
Food Science & Technology	7	1.5%
Genetics & Heredity	6	1.3%

Tabela 1 – Áreas de Pesquisa da WoS

(continua)

Life Sciences & Biomedicine - Other Topics	6	1.3%
Acoustics	5	1.1%
Audiology & Speech-Language Pathology	5	1.1%
Geochemistry & Geophysics	5	1.1%
Endocrinology & Metabolism	4	0.9%
Materials Science	4	0.9%
Spectroscopy	4	0.9%
Cell Biology	3	0.7%
Construction & Building Technology	3	0.7%
Energy & Fuels	3	0.7%
Immunology	3	0.7%
Paleontology	3	0.7%
Parasitology	3	0.7%
Virology	3	0.7%
Biophysics	2	0.4%
Computer Science	2	0.4%
International Relations	2	0.4%
Microscopy	2	0.4%
Nutrition & Dietetics	2	0.4%
Physiology	2	0.4%
Reproductive Biology	2	0.4%
Anatomy & Morphology	1	0.2%
Archaeology	1	0.2%
Behavioral Sciences	1	0.2%
Business & Economics	1	0.2%
Developmental Biology	1	0.2%
Imaging Science & Photographic Technology	1	0.2%
Metallurgy & Metallurgical Engineering	1	0.2%
Oncology	1	0.2%
Operations Research & Management Science	1	0.2%
Physics	1	0.2%

Tabela 1 – Áreas de Pesquisa da WoS

(conclusão)

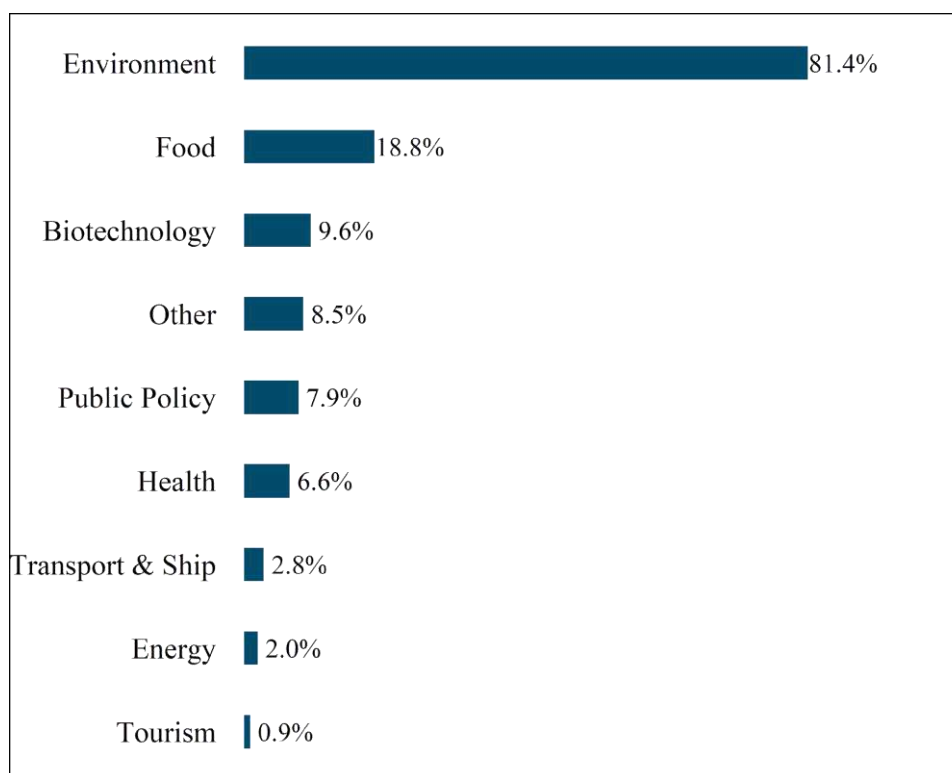
Public, Environmental & Occupational Health	1	0.2%
Remote Sensing	1	0.2%
Social Sciences - Other Topics	1	0.2%
Transportation	1	0.2%

Fonte: A autora

As áreas da Tabela 1 referem-se às áreas de pesquisa às quais o artigo se vincula. Percebe-se pela Tabela 1 que a classificação dos artigos encontrados em conformidade com o padrão da WoS é extensa, demonstrando a multidisciplinaridade da agenda oceânica no caso específico da colaboração envolvendo pesquisadores da UFSC. As áreas predominantes foram Ciências Ambientais e Ecologia (*Environmental Sciences & Ecology*), Biologia Marinha e de Água Doce (*Marine & Freshwater Biology*) e Pesca (*Fisheries*), havendo a baixíssima incidência das Ciências Sociais, apesar do reconhecimento de sua importância para o tema, conforme foi abordado no capítulo 2. Isso corrobora a constatação de Barros (2022) sobre a baixa relevância do tema nas agendas de ensino em nível de graduação e de pós-graduação, com reduzido número de grupos de pesquisa conectados com questões ambientais de modo geral nas Humanidades e, em particular, nas RI no Brasil. Deve-se destacar, ainda, que a baixa incidência das Ciências Sociais pode ser um sintoma da utilização da WoS como fonte de dados. Sabe-se que WoS foca-se em áreas de ciências exatas, o que se difere de outras bases de dados, como a Scopus que possui um maior conjunto de jornais indexados (FALAGAS; PITSOUNI; MALIETZIS; PAPPAS, 2008; JOSHI, 2016).

Além de verificar as áreas de acordo com classificação geral da WoS, elaborou-se classificação específica para os oceanos. As áreas foram categorizadas a partir de ampla revisão de artigos acadêmicos e de organismos internacionais que propuseram classificação dos oceanos, como propostas de classificação da economia azul, buscando termos de fácil apreensão e que tivessem também correspondência com a agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Essa classificação específica é apresentada pela Figura 14.

Figura 14 – Áreas das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC



Fonte: A autora

Nota: A definição das áreas nos artigos se deu a partir da leitura do resumo, introdução e conclusão dos artigos, sendo que mais de uma área poderia ser associada a um mesmo artigo.

Observa-se na Figura 14 a prevalência da área de Meio Ambiente (*Environment*), seguida por Alimentação (*Food*) e Biotecnologia (*Biotechnology*). Mesmo assim, cabe destacar que em quinto lugar tem-se *Public Policy*, o que indica o esforço de artigos com viés de auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas. Duas áreas utilizadas para classificação – Esporte (*Sport*) e Defesa (*Defense*) – não tiveram artigos vinculados, apesar da importância geral do setor de Defesa para os grupos engajados com a discussão do oceano no Brasil (BARROS; SOENDERGAARD; PRANTL, 2019).

Outro ponto a ser mencionado é que, por um lado, há pouca convergência com a economia do mar catarinense. Como destacado pelos documentos analisados (FIEC, 2017; FIESC, 2013; SEBRAE/SC, 2018), a economia do mar do estado volta-se para turismo, pesca, recursos marinhos, transporte e energia. A pesca associa-se com a categoria *Food* da Figura 12, sendo a segunda mais relevante entre os artigos analisados. Já as correspondentes de turismo, transporte e energia (*Tourism*, *Transport & Ship* e *Energy*) não apresentaram tanta relevância nas copublicações internacionais envolvendo pesquisadores da UFSC. Essa descoberta pode

indicar que há pouco contato entre os pesquisadores envolvidos em redes internacionais e outros atores do sistema de inovação quando se trata dos setores do mar⁴⁵, além do fato de poder sinalizar que pesquisadores se dediquem a agendas de maior interesse na esfera internacional do que de agendas locais mais significativas.

Por outro lado, a prevalência da questão ambiental pode se tornar um pilar importante na construção de uma agenda da economia azul para o Estado de Santa Catarina, que abrange também a questão da sustentabilidade oceânica. Sem dúvida se trata de uma agenda prioritária para o estado catarinense, o qual enfrenta problemas ambientais e de gestão costeira, com danos a sua biodiversidade marinha e seus bens e serviços ecossistêmicos. Além disso, de forma geral, a questão ambiental pode também ser observada pelo fato de o Brasil deter posição intermediária em rankings internacionais de sustentabilidade oceânica (MIT TECHNOLOGY REVIEW INSIGHTS, 2021; THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2019).

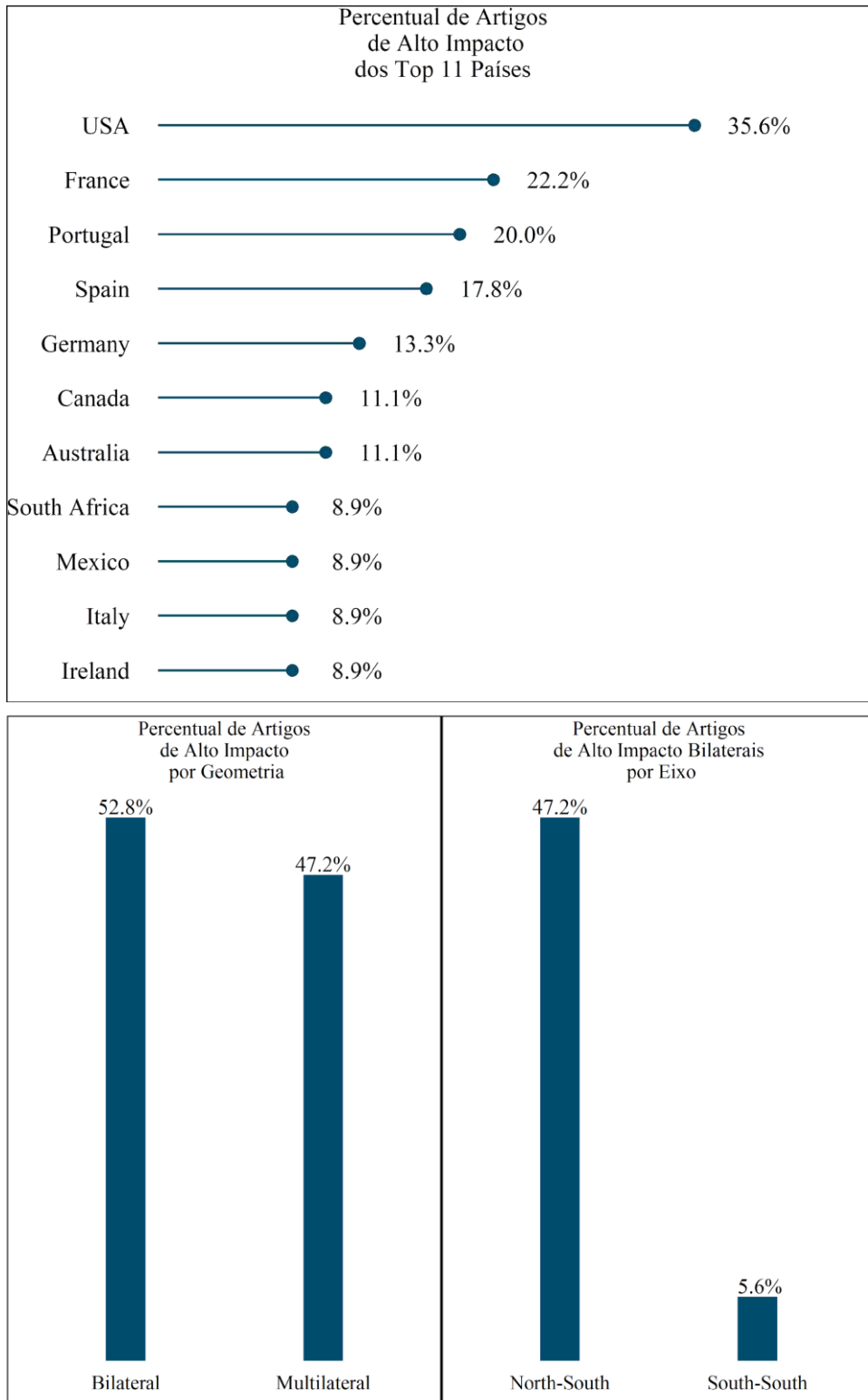
Como foi apontado no primeiro capítulo, o maior acesso dos países em desenvolvimento a redes de pesquisa internacional só trará ganhos efetivos a esses países se estiver conectado à resolução de problemas locais, daí a tentativa de verificar, ainda que de maneira preliminar, possíveis sobreposições entre as áreas dos artigos e a economia azul.

Em termos de impactos científicos, cuja métrica internacional é muito mais consolidada, foi possível constatar que os artigos de coautoria internacional da UFSC em oceanos tiveram uma média de 55 citações⁴⁶. Os artigos de alto impacto foram considerados aqueles em que tiveram 100 ou mais citações. Dos 457 artigos, 36 (8%) deles são considerados de alto impacto. A Figura 15 mostra os principais países em que a UFSC copublica na área de oceano cujos artigos são de alto impacto e o percentual desses tipos de artigos por país, bem como a geometria e o eixo dos artigos de alto impacto.

⁴⁵ Percebeu-se que em 5,5% (25) dos artigos a coautoria é também de empresas brasileiras e/ou estrangeiras. Foram 9 empresas brasileiras e 13 empresas estrangeiras, havendo a possibilidade de mais de uma empresa, seja brasileira ou não, ser coautora do mesmo artigo. Isso pode apontar contatos com atores da economia do mar, ainda que com baixa frequência

⁴⁶ Esse item foi analisado a partir do número de citações por artigos fornecido pela própria WoS quando na extração dos dados da plataforma.

Figura 15 – Percentual das Colaborações Científicas Internacionais em Oceanos da UFSC de Alto Impacto por País, por Geometria e por Eixo



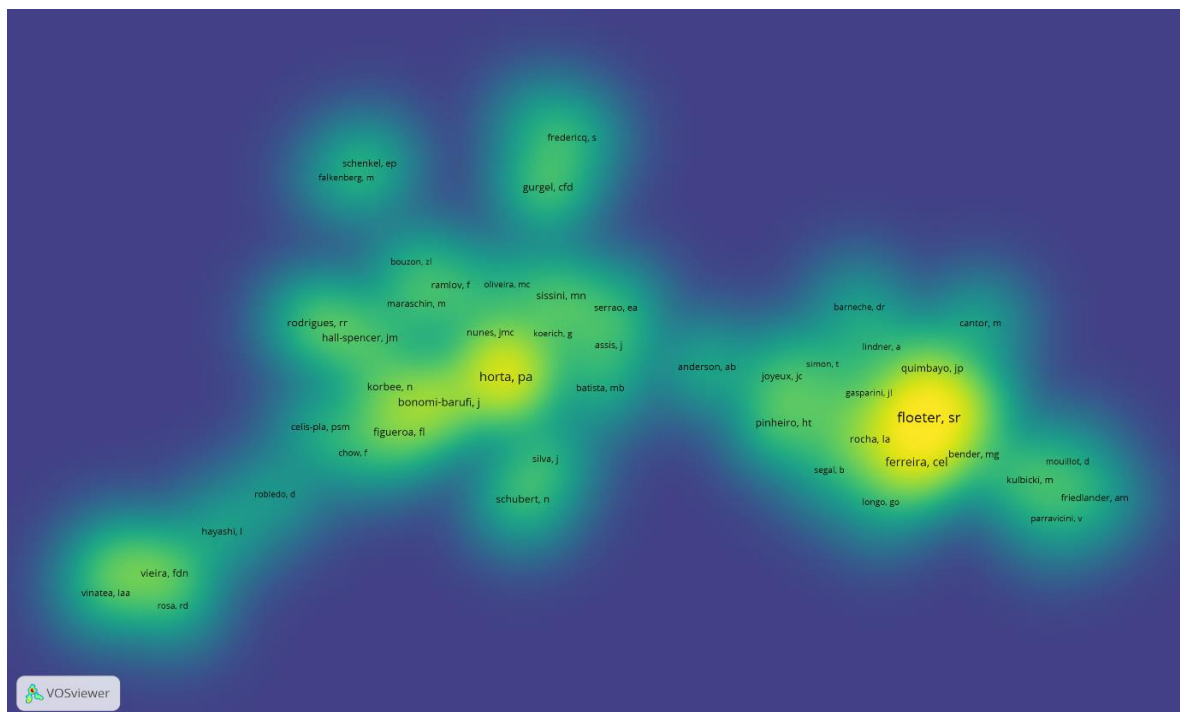
Fonte: A autora

A Figura 15, mais uma vez, é dominada pelos países desenvolvidos. Porém, enquanto a Austrália consta como o terceiro país em que a UFSC mais copublica na agenda de oceanos, em termos de publicações de alto impacto ela é rebaixada para a sétima posição. No caso dos demais, apesar de os EUA apresentarem convergência nos dois quesitos, França, Portugal e Espanha possuem posições levemente divergentes.

Questionou-se também, para os artigos de alto impacto, se eram publicações em coautoria bilateral ou multilateral. Conforme a Figura 15, observa-se que não há grande divergência em números de artigos de alto impacto do ponto de vista da geometria (bilateral ou multilateral). A divergência está quando se analisa os artigos de alto impacto a partir do eixo de artigos bilaterais. Nestes casos, há predominância de artigos de alto impacto de eixo Norte-Sul.

Por fim, a Figura 16 apresenta mapa bibliométrico por densidade tendo como base os coautores.

Figura 16 – Mapa Bibliométrico da Rede das Colaborações Internacionais em Oceanos da UFSC por Autores



Fonte: A autora

Nota: A criação do mapa considerou-se o critério de serem autores presentes em pelo menos 5 artigos analisados, sendo esta uma configuração presente no VOSviewer. O Apêndice A aborda em mais detalhes as configurações utilizadas para a criação dos mapas bibliométricos no referido software.

A Figura 16 indica os autores dos artigos com maior peso na rede de copublicação internacional da UFSC para oceanos. Como é uma rede da UFSC, os principais autores são da referida universidade. Isso é percebido na Tabela 3, que apresenta os 10 principais coautores por país e por número de artigos.

Tabela 2 – Os Dez Principais Coautores por País e por Número de Artigos Vinculados

País	Coautor	Número de Artigos
Brasil (UFSC)	floeter, sr	53
Brasil (UFSC)	horta, pa	37
Brasil	ferreira, cel	24
Brasil (UFSC)	bonomi-barufi, j	20
Brasil (UFSC)	simoies-lobes, pc	19
Brasil (UFSC)	souza, smagu	15
Portugal	vilar, vjp	15
Brasil (UFSC)	de souza, aau	14
Espanha	figueroa, fl	14
EUA	rocha, la	14

Fonte: A autora

Predominam coautores brasileiros, sendo todos eles, com a exceção de um, vinculados à UFSC. Além disso, destacam-se três coautores estrangeiros vinculados a Portugal, Espanha e EUA. A presença de nomes na Tabela 3 que não constam na Figura 16 decorre do fato de que a Figura 16 exibe a maior rede de conexões possível, deixando de lado autores que não se conectam em tal rede⁴⁷.

4.4 CONCLUSÃO PRELIMINAR

Esse capítulo objetivou apresentar as colaborações científicas internacionais da UFSC na agenda de oceanos. Para isso, inicialmente, discorreu sobre a UFSC no sistema de inovação

⁴⁷ Em relação aos coautores, indica-se agendas de pesquisas futuras para entender qualitativamente cada experiência envolvendo-os nas redes.

catarinense e sobre seu processo de internacionalização. Com esse contexto em mente, apresentou os dados das colaborações científicas internacionais da UFSC na área de oceanos a partir de três grupos: os países, o financiamento e as áreas e impacto dos artigos.

O estado catarinense possui um sistema de inovação regional estruturado, cuja formação se iniciou exatamente com a fundação da UFSC em 1960. Tal instituição exerce papel ativo de interação com atores do sistema de inovação nacionais e internacionais e, em especial, quando se trata das redes internacionais em ciência oceânica no estado catarinense. Essas redes, no âmbito da UFSC, são marcadas pela forte presença dos países desenvolvidos, em detrimento de redes regionais. No aspecto de financiamento, percebeu-se a atuação predominante de órgãos públicos nacionais para o financiamento dessas colaborações internacionais, em especial as instituições de fomento à pesquisa, como o CNPq e a CAPES.

Quanto aos artigos, mostrou-se (1) que os anos de publicação em coautoria internacional abrangem desde 1993, sendo que a partir de 2013, esse número começou a aumentar, porém não constantemente; (2) que são publicações majoritariamente de língua inglesa; (3) que há, por um lado, baixa convergência entre as áreas de pesquisa dos artigos com os setores da economia do mar catarinense, mas que, por outro lado, tal convergência se apresentaria quando analisada pelo conceito de economia azul; e (4) que os artigos de alto impacto são frequentemente copublicados com países desenvolvidos.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo geral descrever as redes de colaboração científica internacional da UFSC para a agenda dos oceanos. A fim de atingir tal objetivo, parte-se da ideia de que o crescimento econômico dos países envolve também processos de difusão e disseminação de inovações que, por sua vez, influenciam a competitividade e o poder dos países no cenário internacional, levando os Estados a empreenderem esforços colaborativos e competitivos de forma a fortalecer sua estrutura em CT&I – entre eles a promoção das redes científicas internacionais. Tais esforços se justificam diante do fato de que o acesso a fontes de informações científicas e tecnológicas globais também influencia a capacidade de inovação dos países.

As redes científicas internacionais se intensificaram a partir da década de 1990 em todas as áreas do conhecimento. O acesso dos países em desenvolvimento a essas redes vem aumentando, podendo impactar positivamente suas populações na medida em que essas redes se configuram como meio de acesso a conhecimento que pode ser utilizado para a solução de problemas locais. Para isso, é imprescindível que os países em desenvolvimento tenham capacidades científicas e tecnológicas suficientes para que possam efetivamente se apropriar e aperfeiçoar os conhecimentos e tecnologias obtidos internacionalmente para aplicação em contexto local, incluindo redes locais a partir das quais os agentes que participam das redes internacionais poderiam divulgar e expandir os conhecimentos obtidos para o âmbito local.

Atualmente, a ciência oceânica é uma das agendas científicas de mais destaque no cenário internacional. Trata-se de uma agenda marcada pela crescente competição entre os países, sendo os desenvolvidos aqueles que detêm maiores vantagens por possuírem as capacidades tecnológicas e humanas necessárias para a exploração dos oceanos e por liderarem a produção científica na matéria. Os países em desenvolvimento carecem de acesso a tais recursos e, por isso, enfrentam barreiras para avançar o conhecimento científico dos espaços oceânicos aos quais têm acesso, ou seja, as áreas oceânicas mais ao Sul. Nesse contexto, a Década do Oceano poderia se tornar um marco para a cooperação e o compartilhamento de recursos tecnológicos entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento e para o avanço da ciência oceânica, de forma a trazer resultados positivos em termos de sustentabilidade e desenvolvimento.

O foco deste trabalho foram as redes internacionais em ciência oceânica da UFSC, as quais foram mapeadas a partir do indicador de coautoria internacional obtido por meio da extração de dados bibliométricos da WoS. Uma das inovações metodológicas adotadas foi a conferência e o tratamento manual de parte dos dados, permitindo identificação de erros nos algoritmos (principalmente no que se refere ao financiamento) e que, no caso dos autores brasileiros, reconheceu-se apenas sua filiação predominante para impedir dupla contagem de sua filiação e reduzir distorções dos dados.

Nas 457 publicações mapeadas, percebeu-se o predomínio de coautores oriundos de países desenvolvidos, e não redes regionais de pesquisa. Os impactos daquelas redes devem ser analisados com cuidado, dado que há evidências de que as relações Norte-Sul favorecem a fuga de cérebros dos países do Sul para os países de Norte, além de países do Norte, talvez por terem seus cientistas mais conectados a empresas, converterem os dados acessados no Sul, por exemplo sobre biodiversidade, em patentes. Dessa forma, a colaboração científica pode contribuir para alargar a brecha entre o Norte e o Sul. É essa preocupação que guiou a pesquisa, embora tenha sido possível realizar apenas um passo inicial, de mapear e sistematizar alguns aspectos das redes envolvendo cientistas da UFSC.

O histórico de cooperação científica e as heranças culturais com os países desenvolvidos podem estar entre as razões que levam os pesquisadores da UFSC a publicarem com mais frequência com tais países. Outra razão poderia estar na utilização de estratégias de diplomacia científica por parte dos países do Norte, em particular vinculadas com a atração de talentos em países do Sul, além do fato de que a própria internacionalização da UFSC ser marcada pela percepção hegemônica de um modelo de universidade ideal, sendo as universidades dos países do Norte as referências por serem líderes em rankings universitários globais. Salienta-se, ainda, que a produção científica dos oceanos demanda capital humano capacitado e recursos tecnológicos avançados, elementos estes que os países do Sul carecem.

Nesse sentido, a Década do Oceano tem como uma de suas propostas principais o acesso a recursos dos países desenvolvidos pelos mais pobres. No caso deste trabalho, foi possível notar que a maior parte dos artigos em coautoria internacional envolvendo pesquisadores da UFSC foi financiada por agências brasileiras. A grande maioria dos artigos (92,8%) recebeu algum tipo de financiamento, sendo que em 75,9% deles o financiamento também foi público. Isso aponta tanto para o fato de que a produção científica, incluindo as copublicações

internacionais, acontecerem também em decorrência das estruturas de financiamento público quanto sinaliza a conexão entre os agentes dentro do sistema de inovação – governo e universidade, por exemplo.

Mesmo destacando-se as conexões acima, percebeu-se que as áreas dos artigos mapeados não correspondem com as áreas da economia do mar catarinense, embora os problemas ambientais enfrentados pelo estado possam ter uma resposta promissora das redes internacionais, dado que questões ambientais são predominantes entre os artigos analisados. Para compreender em que medida tais redes realmente contribuem para resolução de problemas locais, entretanto, é necessário cruzar com dados sobre patentes para verificar se os pesquisadores com acesso a redes internacionais as depositam, além de realizar pesquisas qualitativas futuras que permitam entender se, mesmo que não depositem patentes, possuem redes com gestores públicos e comunidades locais, por exemplo, pois nesses casos também poderiam estar contribuindo para inovações não comerciais (inovação em políticas públicas, inovações sociais). Importa salientar ainda que a conexão entre as pesquisas realizadas nas redes científicas internacionais com os problemas locais também pode ser analisada a partir do mapeamento dos temas mais frequentes discutidos nos artigos, análise esta que pode ser obtida a partir de técnicas como *snowballing*.

Destaca-se, por fim, as limitações desta pesquisa. Uma delas está na utilização apenas da WoS como fonte dos dados bibliométricos. O uso de outras bases representativas, como a Scopus, poderia complementar e aprofundar os resultados deste trabalho. Houve ainda a limitação em termos de palavras-chave. Sabe-se que a ciência oceânica é uma agenda fragmentada em diversas áreas de pesquisas existentes nas bases bibliométricas, além de não haver uma classificação internacional única para a área. Por isso, optou-se por utilizar palavras-chaves, e não filtros de áreas já presentes na WoS. Porém, incorreu-se em um número restrito de palavras-chaves, o que pode ter limitado o número total de artigos em copublicação internacional da UFSC em oceanos mapeados.

Outra limitação da pesquisa foi a utilização apenas dos artigos de colaboração internacional em oceanos da UFSC, não tendo sido possível entender qual é a sua representatividade em relação a outras áreas. Também recomenda-se que a pesquisa aqui realizada seja replicada em âmbito nacional, tanto para se ter um retrato mais amplo quanto para que se possam desenhar estratégias específicas de internacionalização seguindo as

particularidades de cada estado, e em âmbito internacional, considerando-se, inclusive, localidades nas quais a ciência oceânica esteja ligada a um sistema setorial de inovação, como no caso de Bremen, na Alemanha, estudado por Pyka, Ebersberger e Hartmann (2013).

Pontua-se também a necessidade de explorar a conexão entre as redes científicas oceânicas internacionais e setores específicos da inovação azul (OCDE, 2019a), com ênfase naqueles que apresentem vantagens competitivas para Santa Catarina e para o Brasil. Além disso, destaca-se a relevância de mapear e avaliar as políticas públicas brasileiras para os oceanos. A Política Marítima Nacional vigente, por exemplo, é de 1994, o que a torna insuficiente para lidar com o contexto atual e com o papel do setor privado, dado os desafios que possam interferir na estruturação de um sistema setorial na matéria.

Constata-se, ainda, a necessidade de comparar os dados com estudos específicos sobre redes científicas envolvendo brasileiros e outros países do Sul de modo a verificar se o padrão de copublicação predominante com países do Norte se repete em outros casos, além de averiguar como a literatura sobre redes Norte-Sul explica esse padrão. Algumas das hipóteses aqui lançadas é a hipótese histórica – ou seja, os vínculos construídos no passado influenciariam os vínculos presentes. Para compreender essa hipótese no caso da UFSC, por exemplo, pode-se partir da própria trajetória acadêmica dos pesquisadores cujas copublicações mapeadas sejam frequentes com determinados países para verificar o histórico de suas interações, bem como de seus orientadores, com determinado país.

No entanto, notou-se que tal variável pode não ser suficiente, cabendo pontuar a necessidade de aprofundar a relação das copublicações com a evolução da política de diplomacia científica de países específicos, como Austrália, Canadá e Espanha, os quais possuem condição semiperiférica, em vista da perda de seus jovens talentos, e, como forma de contornar tal situação, estabelecer estratégias de atração de talentos de países emergentes.

Finalmente, em relação à Década do Oceano, cabe ainda explorar sua origem e o contexto geopolítico do qual faz parte, principalmente relacionado à emergência da China, e os interesses dos países que lideram a Década no uso econômico dos dados acessados por meio de redes científicas internacionais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Gilberto José Pereira Onofre de. Maricultura em Santa Catarina: a Cadeia Produtiva Gerada pelo Esforço Coordenado de Pesquisa, Extensão e Desenvolvimento Tecnológico. **R. Eletr. de Extensão**, Florianópolis, v. 13, n. 24, p.204-217, 2016.

ANDRADE, Israel de Oliveira; HILLEBRAND, Giovanni Roriz Lyra; SANTOS, Thauan; MONT'ALVERNE, Tarin Cristino Frota; CARVALHO, Andrea Bento. **PIB do Mar Brasileiro, Motivações Sociais, Econômicas e Ambientais para sua Mensuração e seu Monitoramento**. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro, 2022.

AVEIRO, Thais Mere Marques. **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**. 2016. Tese (Doutorado em Ciência Política). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional do Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares da Universidade de Brasília em cotutela com Centre de Recherche sur l'Action Locale – CERAL da Université Paris 13. 2016.

AZEVEDO, Paola. **A interação UFSC e PETROBRAS para o desenvolvimento inovativo sob a óptica institucionalista-evolucionária**. 509f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BARNARD, Helena; COWAN, Robin; MÜLLER, Matthias. 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**, [S.I.], v. 41, n. 4, p. 756-769, 2012.

BARROS, Ana Flávia; SOENDERGAARD, Niels; PRANTL, Jochen. 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. Special Issue: Brazil's Ups and Downs. **Rev. Bras. Polít. Int.**, [S.I.], v. 62, n. 2, 2019.

BARROS, Ana Flávia; GONÇALVES, Leandra Regina; OLIVEIRA, Carina Costa de. A Década da Ciência Oceânica como Oportunidade de Justiça Azul no Sul Global. **Rev. Conj. Aust.**, Porto Alegre, v.12, n.59, p.11-20, jul./set. 2021.

BARROS, Ana Flávia. **GT Humanidades**. Palestra proferida na Escola Naval de Guerra, Rio de Janeiro – RJ, (26 set. 2022). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=kBkrm_Vk_IU. Acesso em: 20 dez. 2022.

BATHELT, Harald; MALMBERG, Anders; MASKELL, Peter. Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. **Progress in Human Geography**, [S.I.], v. 28, n. 1, p. 31-56, 2004.

BRAUN, Dietmar. The role of funding agencies in the cognitive development of science. **Research Policy**, [S.I.], v. 27, n. 8, p. 807-821, dez. 1998.

BERG, Lutz-Peter. Science diplomacy networks. **Politorbis**, Berna, n. 49, n. 2, p. 69-74, 2010.

BOTELLHO, Antonio José Junqueira; BASTOS, Glaudson Mosqueira. Innovation as a Driver for Building an Oil & Gas Industrial Cluster in Rio de Janeiro, Brazil. *In*: KUCHIKI, Akifumi; TSUJI, Masatsuga (ed.). **From Agglomeration to Innovation: Upgrading Industrial Clusters in Emerging Economies**. Londres: Palgrave Macmillan, 2010, p. 326-356.

BRASIL. **Lei n. 4.759, de 20 de agosto de 1965**. Dispõe sobre a denominação e qualificação das Universidades e Escolas Técnicas Federais. Brasília, DF: Presidência da República, 1965. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/14759.htm. Acesso em: 27 out. 2022.

BROOKS, Harvey. Technology, Evolution, and Purpose. **Daedalus: Modern Technology: Problem or Opportunity?**, [S.I.], v. 109, n. 1, p. 65-81, 1980.

BUENO, L.S.; BERTONCINI, A. A.; KOENIG, C.C.; COLEMAN, F.C.; FREITAS, M.O.; LEITE, J.R.; DE SOUZA, T.F; HOSTIM-SILVA, M. Evidence for spawning agregations of the endangered Atlantic goliath grouper *Epinephelus itajara* in southern Brazil. **Journal of Fish Biology**, n. 89, p. 876-889, 2016.

CAPEL, Kátia Cristina Cruz. **Scleractinia (Cnidaria: Anthozoa) da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC), com ênfase na estrutura espaço-temporal da formação mais meridional de corais recifais no Oceano Atlântico**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Florianópolis, 2012.

CARIO, Silvio Antonio Ferraz; LEMOS, Dannyela da Cunha; SIMONINI, Ariane. Avaliação da Interação Universidade-Empresa em Santa Catarina por Intensidade Tecnológica. **Revista de Economia**, Curitiba, v. 37, n. 4, p. 239-278, 2011.

CARLSSON, Bo; JACOBSSON, Staffan; HOLMÉN, Magnus; RICKNE, Annika. Innovation systems: analytical and methodological issues. **Research Policy**, [S.I.], v. 31, n. 2, p. 233–245, 2002.

CARVALHO, Andréa Bento. **Economia do Mar: Conceito, Valor e Importância para o Brasil**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Local systems of innovation in Mercosur countries. **Industrial and Innovation**, [S.I.], v. 7, n. 1, p. 33-53, jun., 2000.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistema de Inovação e Desenvolvimento: As Implicações de Política. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

CESARINO, Leticia. O “camponês” enquanto contexto: transferência de tecnologia em um projeto de cooperação sul-sul. *In*: SAUTCHUK, Carlos Emanuel (org.). **Técnica e Transformação: Perspectivas Antropológicas**. Rio de Janeiro: ABA Publicações, 2017, p. 69-94.

CHAND, Masud; TUNG, Rosalie 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**, [S.I.], v. 2, n. 4, p. 333–355, 2019.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Innovation and learning: the two faces of R&D. **The Economic Journal**, Grã-Bretanha, v. 99, n. 397, p. 569–596, set. 1989.

COOKE, P., URANGA, M. G., & ETXEBARRIA, G. Regional Systems of Innovation: an Evolutionary Perspective. **Environment and Planning A: Economy and Space**, [S.I.], v. 30, n. 9, p. 1563–1584, 1998.

COUTINHO, Leopoldo Nascimento. **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)**. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) - Curso de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal, Niterói, 2004.

DIAZ, Robert J.; ROSENBERG, Rutger. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. **Science**, [S.I.], v. 321, n. 5891, p. 926-929, 2008.

DOMANESCHI, Osmar; MARTINS, Claudio Mantovani. *Isognomon bicolor* (C.B. Adams) (Bivalvia, Isognomonidae): primeiro registro para o Brasil, redescrição da espécie e considerações sobre a ocorrência e distribuição de *Isognomon* na costa brasileira. **Rev. Bras. Zool.** [S.I.], v. 19, n.2, p. 611-627, jun. 2002.

DUQUE, Ricardo B.; YNALVEZ, Marcus; SOORYAMOORTHY, R.; MBATIA, Paul; DZORGBO, Dan-Bright S.; SHRUM, Wesley. 2005. Collaboration paradox: scientific productivity, the Internet, and problems of research in developing areas. **Social Studies of Science**, [S.I.], v. 35, n. 5, p. 755–785, out. 2005.

EDQUIST, Charles. Systems of Innovation Approaches: their Emergence and Characteristics. *In*: EDQUIST, Charles (ed.). **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organization**. London: Routledge, 1997. p. 1-35.

EHLERS, Ana Cristina da Silva Tavares; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Pontes entre a tríplice hélice e a inovação. **VIA Revista**, Florianópolis, v. 2, n. 3, nov. 2017.

ESCOBAR, Herton. Brazil looks to project scientific power on the Atlantic. **Science**, Washington, DC, v. 349, n. 6248, p. 573, ago. 2015.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, [S.I.], v. 29, n. 2, p. 109-123, fev. 2000.

ETZKOWITZ, Henry. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Social Science Information**, [S.I.], v. 42, n. 3, p. 293-337, set. 2003.

EUROPEAN COMMISSION. Directorate-General for Research and Innovation. **The Atlantic geopolitical space: common opportunities and challenges** (synthesis report of a conference jointly organised by DG Research and Innovation and BEPA, European Commission, and held on 1 July 2011). Brussels, Publications Office, 2011. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6940ecf5-2922-45fc-a613-8e1ac67b8c4f/language-en>. Acesso em: 16 out. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries. **Action plan for a maritime strategy in the Atlantic area: delivering smart, sustainable and inclusive growth**. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Luxembourg, Publications Office, 2013. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/22e213c3-641a-4e11-988c-4b72798ef8ab>. Acesso em: 16 out. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. **The European Green Deal**. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM/2019/640 final. Brussels, 2019. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>. Acesso em: 16 out. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. **Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a new approach for a sustainable blue economy in the EU Transforming the EU's Blue Economy for a Sustainable Future**. COM/2021/240 final. Brussels, 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2021:240:FIN>. Acesso em: 26 dez. 2022.

FALAGAS, Matthew E.; PITSOUNI, Eleni I.; MALIETZIS, George A.; PAPPAS, Georgios. Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. **The FASEB Journal**, [S.I.], v. 22, n.2, p. 338-342, fev. 2008.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2022**. Towards Blue Transformation. Rome: FAO, 2022. Disponível: <https://doi.org/10.4060/cc0461en>. Acesso em: 26 dez. 2022.

FEDOROFF, Nina V. Science diplomacy in the 21st century. **Cell**, [S.I.], v. 136, n. 1, p. 9-11, jan. 2009.

FERNANDES, Ana C.; CAMPELO DE SOUZA, Bruno; STANFORD SILVA, Alexandre; SUZIGAN, Wilson; CHAVES, Catari Vilela; ALBUQUERQUE, Eduardo Mota. Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, [S.I.], v. 37, n.7, p. 485-498, ago. 2010.

FIESC. **Setores Portadores de Futuro para a Indústria Catarinense 2022**. Florianópolis: FIESC, 2013.

FIEC. **Rotas Estratégicas Setoriais 2025: Estudo Socioeconômico - Economia do Mar.** Fortaleza: FIEC, 2017.

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

FREEMAN, Chris. Inovação e Ciclos Longos de Desenvolvimento Econômico. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 5, n.1, p. 5-20, 1984.

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 19, n. 1, pp. 5-24, fev. 1995.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **The economics of industrial innovation.** London: Routledge, 1997.

FREEMAN, Chris. Continental, National and Sub-national Innovation Systems: Complementarity and Economic Growth. **Research Policy**, [S.I.], v. 31, n. 2, p. 191-211, fev. 2002.

FU, Xiaolan; PIETROBELLI, Carlo; SOETE, Luc. The Role of Foreign Technology and Indigenous Innovation in the Emerging Economies: Technological Change and Catching-up. **World Development**, [S.I.], v. 39, n. 7, p. 1204–1212, 2011

GARCIA, Ana Claudia; BITTENCOURT, Pablo Felipe. Sistema Regional de Inovação Catarinense: determinantes de seu desempenho. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 9, n. 1, p. 197-230, 2021.

GOODE, Richard B. Adding to the stock of physical and human capital. **American Economic Review**, [S.I.], v. 49, n. 2, p. 147–155, maio 1959.

HURRELL, Andrew. Narratives of emergence: Rising powers and the end of the Third World? **Brazilian Journal of Political Economy**, [S.I.], v. 33, n. 2, p. 203-221, abr.-jun. 2013.

IBGE. Diretoria de Geociências. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INNISS; Lorna, *et al.* **The First Global Integrated Marine Assessment.** Editor United Nations. Cambridge, England: Cambridge University Press, 2017.

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

KATZ, J. Sylvan; MARTIN, Ben R. What is research collaboration? **Research Policy**, [S.I.], v. 26, n. 1, p. 1-18, 1997.

KNIGHT, Jane. Internalization of Higher Education. In: OCDE. **Quality and Internationalisation in Higher Education: Institutional Management in Higher Education.** Paris: OECD Publishing, 1999, p 13- 28.

KONDO, Edson Kenji. Desenvolvendo indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: as principais questões. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 128-133, maio/ago. 1998.

KRETZER, Jucélio. Sistemas de inovação: as contribuições das abordagens nacionais e regionais ou locais. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 863-892, dez. 2009.

KRIGE, John. Technological Collaboration and Nuclear Proliferation: a transnational approach. *In*: MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth (eds.). **The Global Politics of Science and Technology**. Londres: Springer, 2014, Cap. 11, p. 227-244.

KRIGE, John; BARTH, Kai-Henrik. Introduction: Science, Technology, and International Affairs. **Osiris**, [S.I.], v. 21, p. 1-21, jan. 2006.

LAPLANE, Mariano. Inovações e dinâmica capitalista. *In*: CARNEIRO, Ricardo (Org.). **Os clássicos da economia**. Vol. 2. São Paulo: Ática, 1997, p. 59-67.

LAUS, Sonia Pereira. **A Internacionalização da Educação Superior: um Estudo de Caso da Universidade Federal de Santa Catarina**. 2012. Tese (Doutorado em Administração) - Núcleo de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

LEAL, Fernanda Geremias. **Bases Epistemológicas dos Discursos Dominantes de “Internacionalização da Educação Superior” no Brasil**. 2020. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, 2020.

LEITE, Iara C; BRITES, Eliza; KOCH, Julia; WERLANG, Paula. Estado Atual e Perspectivas da Avaliação da Cooperação Internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação: o Caso da Universidade Federal de Santa Catarina. *In*: COSTA, Melissa Andrade (org.). **Práticas de Avaliação da Cooperação Internacional no Brasil**. Brasília: Nikê Consultoria, 2018, p. 82-89.

LEITE, Iara Costa; GAYARD, Nicole Aguilar. Quatro abordagens sobre a interação entre cientistas e Estados nas relações internacionais. **Relações Internacionais**, [S.L.], p. 85-101, jun. 2019.

LEITE, Iara Costa. Cooperating in Asymmetric Contexts: An Interdisciplinary Approach to ST&I Negotiations Involving Developing Countries. **Revista Tempo do Mundo**, [S.L.], n. 28, p. 111-132, abr. 2022.

LEMOS, Dannyela da Cunha. **A interação universidade-empresa par ao desenvolvimento inovativo sob perspectiva institucionalista-evolucionária: uma análise a partir do sistema de ensino superior em Santa Catarina**. 2013. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

LEMOS, Dannyela da Cunha; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Os Sistemas Nacional e Regional de Inovação e sua Influência na Interação Universidade-Empresa em Santa Catarina. **REGE Revista de Gestão**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 45-57, 2017.

- LEYDESDORFF, Loet; BORNMANN, Lutz; WAGNER, Caroline S. The Relative Influences of Government Funding and International Collaboration on Citation Impact. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S. l.], v. 70, n. 2, p. 198-201, 2019.
- LIST, Friedrich. **The national system of political economy**. London: Longman, 1841.
- LOOS, Adriaan van der; NORMANN, Håkon E.; HANSON, Jens; HEKKERT; Marko P. The co-evolution of innovation systems and context: Offshore wind in Norway and the Netherlands. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 138, mar. 2021.
- LUNDVALL, Bengt-Åke. **Product innovation and user-producer interaction**. Aalborg: Aalborg University, 1985.
- LUNDVALL, Bengt-Åke. **National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.
- MACIEL, Maria 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.
- MALECKI, Edward J. Knowledge and Regional Competitiveness. **Erdkunde**, [S. l.], v. 54, n. 4, p. 334-351, out./dez. 2000.
- MARQUES, Miguel. Economia, Motor da Interação Humana com o Oceano. **Relações Internacionais**, Lisboa, n. 66, p. 79-95, jun. 2020.
- MARRONI, Etiene. **Política Internacional dos Oceanos. O caso Brasileiro sobre o processo diplomático para a plataforma continental estendida**. Tese de doutorado - Programa de Pós-Graduação em Ciência Política do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2013, 361 p.
- MASKELL, Peter; MALMBERG, Anders. Localised learning and industrial competitiveness. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 23, n. 2, p. 167-185, mar. 1999.
- MATOS, Guilherme Paraol de; ESTEVES, Paulo Cesar Leites. Sistema Regional de Inovação: A Estrutura Científica Tecnológica de Santa Catarina. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO, 7., 2017, Foz do Iguaçu, PR. **Anais [...]**. [S. l.], 2017.
- MATOS, Marília I. C. **Cooperação Internacional e Ensino Superior Brasileiro: Um estudo de Caso Sobre Parcerias Internacionais no Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina**. Monografia – Departamento de Ciências Econômicas e Relações Internacionais – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth. The Global Politics of Science and Technology: An Introduction. *In*: MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth (eds.). **The Global Politics of Science and Technology**. Londres: Springer, 2014. p. 1–38.

MAZZOLENI, Roberto; NELSON, Richard R. The roles of research in universities and public labs in economic catch-up. **LEM Working Paper Series**, Pisa, n. 2006/01, 2005.

MERTON, Robert K. A Ciência e a Estrutura Social Democrática. *In*: MERTON, Robert K. **Ensaios de Sociologia da Ciência**. Trad. Sylvia Gemignani Garcia e Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34, 2013, 1 ed., Cap. 7, p. 181-198.

MICHELETTI, Caroline Veras. **A colaboração científica internacional em oceanos: um estudo sobre as redes envolvendo pesquisadores catarinenses**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Florianópolis, no prelo.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 21 dez. 2022.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Secretaria de Comércio Exterior. **Comex Stat**. Brasília, 2022. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio>. Acesso em: 15 out. 2022.

MIT TECHNOLOGY REVIEW INSIGHTS. **The Blue Technology Barometer: Ranking the economies that promote future ocean sustainability through new technology**, 2021. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/2022/01/05/1040367/the-blue-technology-barometer/>. Acesso em: 10 set. 2022.

PYKA, Andreas; EBERSBERGER, Bernd; HARTMANN, Dominik. Technological competences and regional innovation networks: measurement and visualisation with patent data. *In*: MORONE, Piergiuseppe (ed.). **Knowledge, Innovation and Internationalisation**. Londres: Routledge, 2013, cap. 5.

MOYA-ANEGON, Felix de; GUERRERO-BOTE, Vicente P.; LOPEZ-ILLESCAS, Carmen; MOED, Henk F. Statistical relationships between corresponding authorship, international co-authorship and citation impact of national research systems. **Journal of Informetrics**, [S.I.], v. 12, n. 4, p. 1251-1262, nov. 2018.

MUSCIO, Alessandro. What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. **Journal of Technology Transfer**, [S.I.], v.35, p.181-202, 2010.

NELSON, Richard R. Why Do Firms Differ, and How Does it Matter? **Strategic Management Journal**, Special Issue: Fundamental Research Issues in Strategy and Economics, [S.I.], v. 12, n. S2, p. 61–74, 1991.

NELSON, Richard R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NGUYEN, Chi Hong. Vietnamese Two-Step Migration to Australia within the Global Race for Talent. **Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry**, [S.I.], v. 12, n. 9, p. 1300-1320, ago. 2021.

OBSERVATÓRIO UFSC. **Internacionalização**. [S.I.], 18 jan. 2022. Disponível em: https://obs.ufsc.br/observatorio/paineis/internacionalizacao#corpo_pagina. Acesso em: 20 nov. 2022.

OCDE. **Rethinking Innovation for a Sustainable Ocean Economy**. OECD Publishing, Paris, 2019a.

OCDE. **Sustainable Ocean Economy**. [S.I.], dez. 2019b. Disponível em: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=95228>. Acesso em: 10 set. 2022.

ONU. **Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar**. Montego Bay, 1982. Disponível em: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. Acesso em: 13 out. 2022.

ONU. **Blue economy concept paper**. Nova York: ONU, 2014. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2978BEconcept.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.

ONU. Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division. Trade Statistics. **UN Comtrade Database**, 2022. Disponível em: <https://comtrade.un.org/data/>. Acesso em: 10 set. 2022.

PEREZ, Carlota. El cambio tecnológico y las oportunidades de desarrollo como blanco móvil. **Revista da Cepal**, Santiago do Chile, n. 75, dez. 2001.

PERIANES-RODRIGUEZ, Antonio; WALTMAN, Ludo; VAN ECK, Nees Jan. Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. **Journal of Informetrics**, [S.I.], v. 10, n. 4, p. 1178-1195, out. 2016.

PINTO, João Mourato. A Diplomacia Científica Portuguesa e as Redes de Profissionais, Investigadores e Estudantes Pós-graduados Portugueses no Estrangeiro: da Fuga à Circulação de Cérebros. **JANUS.NET**, Lisboa, v. 13, n. 1, p. 101-121, maio-out. 2022.

POLEJACK, Andrei; BARROS, Ana Flávia. A Ciência Oceânica como ferramenta de Cooperação e Diplomacia no Atlântico. *In*: BARROS, Ana Flávia; OLIVEIRA, Carina Costa (org.). **Conservação dos Recursos Vivos em Áreas Além da Jurisdição Nacional**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020, p.45-67.

POLEJACK, Andrei; COELHO, Luciana Fernandes. Ocean Science Diplomacy can Be a Game Changer to Promote the Access to Marine Technology in Latin America and the Caribbean. **Front. Res. Metr. Anal.** [S.I.], v. 6, n. 637127, 21 abr. 2021.

POLEJACK, Andrei; GRUBER, Sigi; WISZ, Mary S. Atlantic Ocean Science Diplomacy in Action: the Pole-to-Pole All Atlantic Ocean Research Alliance. **Humanit Soc Sci Commun**, [S.I.], v. 8, n. 52, fev. 2021.

POLEJACK, Andrei. The Importance of Ocean Science Diplomacy for Ocean Affairs, Global Sustainability, and the UN Decade of Ocean Science. **Frontiers in Marine Science**, [S.I.], v. 8, mar. 2021.

POSSAS, Mário Luiz. Em Direção a um Paradigma Microdinâmico: a Abordagem Neo-Schumpeteriana. In: Amadeo, Edward. J. (Org.). **Ensaio Sobre Economia Política Moderna: Teoria e História do Pensamento Econômico**. São Paulo: Marco Zero, p. 157-177, 1989.

ROYAL SOCIETY. **New Frontiers in Science Diplomacy: Navigating the Changing Balance of Power**. RS Policy document 01/10, Londres, jan. 2010.

RUFFINI, Pierre-Bruno. **Science and Diplomacy: A New Dimension of International Relations**. Suíça: Springer, 2017

RYABININ, Vladimir *et al.* The Un Decade of Ocean Science for Sustainable Development. **Frontiers in Marine Science**, [S.I.], v. 6, n. 470, jul. 2019.

SAAD, Mohammed; ZAWDIE, Girma. (2011). Introduction To Special Issue: The Emerging Role of Universities in Socio-Economic Development Through Knowledge Networking. **Science and Public Policy**, [S.I.], v. 38, n. 1, n. 3–6, fev. 2011.

SALGADO, Jesús. Brain drain/brain gain (with a focus on Spain). **Biofísica Magazine**, Madrid, n. 5, maio-ago. 2016.

SÁNCHEZ-MORAL, Simón. The mobility of ‘creative workers’ and their potential contribution to the recovery of old industrial cities in Spain. **TPR**, [S.I.], v. 88, n. 1, 2017.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.328, de 15 de janeiro de 2008**. Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo no Estado de Santa Catarina e adota outras providências. Florianópolis, SC: ALESC, 2008. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2008/14328_2008_lei.html. Acesso em: 20 nov. 2022.

SANTA CATARINA. **Política catarinense de ciência, tecnologia e inovação**. 2 ed. Santa Catarina: FAPESC, 2010.

SANTORO, Francesca; SANTIN, Selvaggia; SCOWCROFT, Gail; FAUVILLE, Géraldine; TUDDENHAM, Peter. **Cultura Oceânica para Todos: Kit Pedagógico**. UNESCO-IOC & UNESCO Venice Office (Manuais e Guias da COI, 80), Paris, 2018.

SANTOS, Thauan. **Década do Oceano e Economia Azul: O Novo El Dorado do Século XXI**. **Cadernos Adenauer**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 145-162, out. 2021.

SANT'ANNA, Nanahira de Rabelo e; ELSNER, Cristina. Promovendo Conexões Colaborativas Bottom-Up em Ciência, Tecnologia e Inovação: o Caso da Cooperação Brasil-Austrália. **Revista Tempo do Mundo**, [S.I.], n. 28, p. 209-244, 19 jul. 2022.

SEBASTIÁN, Jesús. **Cooperación e Internacionalización de las Universidades**. Buenos Aires: Biblos, 2004.

SEBRAE/SC. **Florianópolis Plano de Desenvolvimento Econômico**. Florianópolis: SEBRAE/SC, 2018.

SINTER. **Editais abertos**. Florianópolis, 18 nov. 2022. Disponível em: <https://sinter.ufsc.br/editais-abertos/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SISCOMEX. **Sistema Harmonizado**. [S.I.], jun. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/siscomex/pt-br/servicos/aprendendo-a-exportar/planejando-a-exportacao-1/sistema-harmonizado>. Acesso em: 15 out. 2022.

SOARES, Carlos Ventura. O Conhecimento Científico do Oceano. **Relações Internacionais**, Lisboa, n. 66, p. 57-78, jun. 2020.

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

SCHUMPETER, Joseph A. O Processo da Destruição Criadora. *In*: SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Fundo Cultura, 1961, p. 103-109.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

STALLIVIERI, Luciane. Compreendendo a internacionalização da educação superior. **Revista de Educação do COGEIME**, [S.I.], v. 26, n. 50, p. 15-36, jan./jun. 2017.

TAN, Alice M.; ZHAO, Star X.; YE, Fred Y. Funds promote scientific output. **Current Science**, [S.I.], v. 102, n. 4, p. 542-543, fev. 2012.

TIGRE, Paulo Bastos. Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 187-223, 2005.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **Coastal Governance Index 2019**. 14 out. 2019. Disponível em: https://oursharedseas.com/wp-content/uploads/2019/10/COASTAL-GOVERNANCE-INDEX_WHITE-PAPER_2019-EIU.pdf. Acesso em: 10 set. 2022.

UFSC. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2010 a 2014**. Florianópolis: UFSC, 2010.

UFSC. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2020 a 2024**. Florianópolis: UFSC, 2020.

UFSC. **Laboratório de Gestão Costeira Integrada**. Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://lageci.paginas.ufsc.br/projetos/>. Acesso: 26 nov. 2022.

- UNDP. **Forging a Global South**. New York, 2004. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/cn/UNDP-CH-PR-Publications-UNDay-for-South-South-Cooperation.pdf>. Acesso: 5 fev. 2023.
- UNESCO-IOC. **Global Ocean Science Report 2020: Charting Capacity for Ocean Sustainability**. K. Isensee (ed.). Paris: UNESCO Publishing, 2020a.
- UNESCO-IOC. **The Science we Need for the Ocean We Want: The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030)**. Paris, 2020b.
- UNESCO-IOC. **The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030): Implementation Plan**. Paris: UNESCO (IOC Ocean Decade Series, 20), 2021.
- UNCTAD. **Advancing the Potential of Sustainable Ocean-Based Economies: Trade Trends, Market Drivers and Market Access - A First Assessment**. [S.I.], UNCTAD/DITC/TED/INF, 2021/2.
- VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, [S.I.], v. 84, n. 2, p. 523-538, ago. 2010.
- VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. **VOSviewer Manual: Manual for VOSviewer version 1.6.18**. Universiteit Leiden: CWTS Meaningful metrics, 24 jan. 2022. Disponível em: https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.18.pdf. Acesso em: 30 out. 2022.
- WAGNER, Caroline S. International Collaboration in Science and Technology: Promises and Pitfalls. In: BOX, Louk; ENGELHARD, Rutger (eds.). **Science and Technology Policy for Development: Dialogues at the Interface**. Anthem Press, 2006, p. 165-176.
- WAGNER, Caroline S. **The New Invisible College: Science for Development**. 1 ed. Washington: Brookings Institutional Press, 2008.
- WAGNER, Caroline S.; PARK, Han Woo; LEYDESDORFF, Loet. The Continuing Growth of Global Cooperation Networks in Research: A Conundrum for National Governments. **PLoS ONE**, Bélgica, p.1-15, jul. 2015.
- WANG, Xianwen; LIU, Di; DING, Kun; WANG, Xinran. Science funding and research output: a study on 10 countries. **Scientometrics**, [S.I.], n. 91, p. 591-599, 2012.
- WEISS, Charles. Science, technology and international relations. **Technology in Society**, [S.I.], v. 27, n. 3, p. 295-313, ago. 2005.
- WEISS, Charles. How Do Science and Technology Affect International Affairs? **Minerva**, [S.I.], n. 53, p. 411-430, 2015.

WORLD BANK; UNDESA. **The Potential of the Blue Economy**: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. World Bank, Washington DC, 2017.

ZHOU, Ping; CAI, Xiaojing; LYU, Xiaozan. An in-depth analysis of government funding and international collaboration in scientific research. *Scientometrics*, [S.I.], n. 125, p. 1331–1347, jul. 2020.

APÊNDICE A – Metodologia Utilizada para a Sistematização dos Dados Extraídos na WoS e para Criação dos Mapas Bibliométricos no VOSviewer

A extração dos dados na base WoS ocorreu no dia 2 de agosto de 2022 e envolveu a seguinte estratégia de busca: *((TS=(***ocean***) OR TS=(**sea***) OR TS=(**maritime**) OR TS=(**marine**)) AND OG=(**Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**)) AND AD=(**Florianópolis**)*, replicada para cada um dos campus da UFSC a partir da alteração da cidade no campo de endereço. A abreviatura TS indica o campo de tópicos, o qual é aplicada no título, no resumo e nas palavras-chave. A abreviatura OG refere-se ao campo de filiação e indica a instituição alvo da busca, sendo no caso deste trabalho a UFSC. E por fim, a abreviatura AD campo endereço com a cidade em que os campis da UFSC se localizam. Aplicou-se ainda o filtro de artigo como tipo de documento. Com isso, exportou-se um total de 457 artigos de colaboração internacional da UFSC na área de oceanos.

A primeira etapa de tratamento dos dados foi a remoção de artigos duplicados, dado que é comum a prática de coautoria de artigos por docentes da UFSC alocados em campis diferentes. Em seguida, realizou-se uma seleção manual para identificar quais artigos tinham coautores estrangeiros. A verificação de coautoria internacional ocorreu a partir da coluna de endereço da planilha exportada. Mesmo tendo uma coluna com as filiações dos autores dos artigos, observou-se que em alguns casos as filiações registradas nessa coluna não correspondiam com as filiações declaradas pelos autores. Por isso, a verificação de coautores estrangeiros foi baseada na coluna de endereços.

Percebeu-se a prática dos coautores informarem mais de uma universidade como vínculo, inclusive universidades em países diferentes. Esses casos foram tratados da seguinte forma: se coautores brasileiros, isto é, vinculados a universidades brasileiras, declararam vínculo com universidades estrangeiras verificou-se se o artigo possuía outro coautor cujo vínculo era uma universidade estrangeira; em caso positivo o artigo se manteve categorizado como de copublicação internacional em oceanos e em caso negativo o artigo não foi considerado como de coautoria internacional. Nos casos positivos, o país da universidade estrangeira que o coautor brasileiro informou vínculo só foi inserido na base se houvesse outro coautor com vínculo com aquele mesmo país.

Os coautores estrangeiros com vínculos em mais de uma universidade estrangeira não passaram por uma análise pormenorizada tal qual a informada para os coautores brasileiros. Nesses casos, o artigo foi considerado de copublicação internacional em oceanos e todos os países atribuídos ao artigo foram inseridos na base, mesmo que o coautor estrangeiro tenha declarado vínculo em países diferentes.

Para cada artigo, realizou-se preenchimento manual para analisar quatro tipos de dados: os coautores, os países, o financiamento e a área do artigo. Os coautores abrangeram os seguintes itens: *Researchers from other Brazilian states*; *Researchers from other Brazilian Universities/Institutions*; *Researchers from Brazilian companies*; *Researchers from foreign companies*; *Researchers from International Organizations*. Em cada um desses itens, foi informado o estado ou o nome da instituição em que coautor declarou vínculo, podendo a instituição ser universidades, empresas ou organizações internacionais.

Os dados sobre os países foram sistematizados a partir dos seguintes elementos: *Countries*; *Region*; *Axis*; e *Geometry*. Utilizou-se a categorização de regiões do Banco Mundial⁴⁸ composta por: 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*); América do Norte (*North America*); Sul da Ásia (*South Asia*); e África Subsaariana (*Sub-Saharan Africa*). O item *Axis* refere-se se a publicação foi com países do Norte (*North-South*) ou com países do Sul (*South-South*). O item *Geometry* indica se a publicação foi bilateral (coautoria entre pesquisador da UFSC sozinho ou envolvendo outras instituições brasileiras e outro país) ou multilateral (coautoria entre UFSC/Brasil e dois ou mais países).

A seção de financiamento indica, primeiramente, se a publicação teve financiamento e se o financiamento foi internacional. Esses dados foram sistematizados em *Is it funded?* e *International funding?* Em seguida, as instituições financiadoras foram divididas em dois grupos: nacional e internacional. Para cada um desses grupos, as agências foram classificadas em seis categorias. A primeira é a de *Instituições Públicas de Financiamento à Pesquisa*, que indica as instituições dedicadas ao fomento da pesquisa. O CNPq, a CAPES e as Fundações de Amparo à Pesquisa em âmbito estadual, por exemplo, pertencem a essa categoria. A segunda categoria é a de *Outras Instituições Públicas*, que abrange aquelas que não têm a pesquisa como

⁴⁸ <https://data.worldbank.org/country>

atividade-fim (excluindo-se empresas públicas, para as quais foi criada outra categoria). Nesse caso, encaixam-se ministérios e outros tipos de órgãos públicos. A terceira categoria é de financiamento realizado diretamente pelas próprias *Universidades*. A quarta categoria é de *Empresas* públicas ou privadas e a quinta, *Organizações Sem Fins Lucrativos*. Na quinta categoria incorporam-se, por exemplo, fundações criadas por empresas com um objetivo social específico e que não visam lucro. Por fim, tem-se a categoria de *Organizações Internacionais*. Destaca-se que um mesmo artigo pode receber financiamento de mais de um tipo de agência financiadora, além de ser contemplado também com recursos nacionais e internacionais. Além disso, utilizou-se como base tanto o texto de financiamento nos artigos quanto a própria sistematização das agências financiadoras fornecida nos dados extraídos da WoS. Os dados de financiamento envolveram ainda a verificação se o artigo foi financiado por países de fora da colaboração (*Funded by countries that do not participate in the collaboration*).

A sistematização dos artigos se encerra com a área (*RICTI areas*). Devido ao fato da ciência oceânica ser multidisciplinar e pela não existência de uma categorização única para esse campo, as áreas utilizadas nesse trabalho foram desenvolvidas a partir de pesquisas do projeto financiado pela FAPESC “Mapeamento de ciência, tecnologia e inovação relacionadas a oceanos desenvolvidas por organizações baseadas em Florianópolis” do grupo de pesquisa e extensão RICTI da UFSC⁴⁹, no âmbito do qual esta monografia foi desenvolvida. As áreas foram categorizadas a partir de ampla revisão de artigos acadêmicos e de organismos internacionais que propuseram classificação dos oceanos, como propostas de classificação da economia azul, buscando termos de fácil apreensão e que tivessem também correspondência com a agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. São elas: *Energy* (ex: *Offshore oil and gas, solar, wind, waves*); *Food* (ex: *Fisheries, aquaculture and fish processing*); *Transport & Ship* (ex: *Maritime transport, port activities, shipbuilding and repair*); *Tourism*; *Sport*; *Environment* (ex: *Pollution, Ocean Sustainability, Biodiversity Conservation, Ecology, Climate Change*); *Health* (ex: *Pharmacology, cosmetics, medicine*); *Defense*; *Biotechnology*; *Public Policy*; e *Other*. A identificação do tema do artigo foi determinada pela leitura do resumo e, em casos necessários, verificou-se também a introdução e a conclusão do artigo. O mesmo artigo pode envolver mais de uma área. Cabe enfatizar que essa categorização é provisória. As

⁴⁹ <https://ricti.ufsc.br/projects/>

pesquisas no âmbito do projeto referido ainda estão em andamento, o que pode resultar em aperfeiçoamentos das áreas mencionadas.

Com a finalização da sistematização dos dados, a próxima etapa envolveu o desenvolvimento de mapas, tabelas e gráficos com o conjunto total de publicações em coautoria internacional da UFSC em oceanos. Para isso, utilizou-se o software VOSviewer para os mapas bibliométricos, o software Qgis para o mapa geoespacial e a linguagem de programação estatística R para os gráficos e as tabelas restantes. O foco a seguir é no software VOSviewer e nas configurações utilizadas para a criação dos mapas bibliométricos.

O VOSviewer oferece dois métodos de contagem dos artigos: contagem completa e contagem fracionada (VAN ECK; WALTMAN, 2022). Na contagem completa, uma publicação em coautoria é contabilizada com peso 1 para cada coautor, resultando no peso total da publicação igual ao número de coautores da publicação. Já a contagem fracionária atribui para uma publicação em coautoria um peso fracionado pelo número de coautores, o que resulta no peso total da publicação igual a um. Considerando uma publicação com 5 coautores, na contagem completa cada um dos autores seriam atribuídos peso 1, resultando no peso final de 5. Na contagem fracionária, cada um dos coautores receberia peso de $\frac{1}{5}$, já que são 5 coautores no total. Dessa forma, a publicação teria peso final de 1. Enquanto na contagem fracionada, todas as publicações em análise teriam mesmo peso total de 1, na contagem completa o peso final da publicação é dado pelo número de coautores. A desvantagem da contagem completa é que publicações com muitos coautores teriam influência maior sobre a visualização dos mapas bibliométricos (PERIANES-RODRIGUEZ; WALTMAN; VAN ECK, 2016). Por isso, o método utilizado neste trabalho segue o de contagem fracionária. Além disso, utilizou o valor mínimo padrão do programa de 5 que representa o número mínimo de vezes em que determinado país e coautor deve ter documentos vinculados para que o programa contabilize esse mesmo país e coautor.

Os mapas desenvolvidos pelo VOSviewer são construídos a partir da distância entre os itens em análise (países, autores ou filiações). Quanto menor a distância entre os itens maior a força entre eles. A partir da proximidade entre os itens com frequentes links se torna possível identificar *clusters* (VAN ECK; WALTMAN, 2010). O programa disponibiliza três tipos de visualizações de mapas: visualização por redes; visualização por sobreposição; e visualização por densidade.

Na visualização por rede, os nós são representados por seu rótulo e por um círculo. O tamanho do rótulo e do círculo depende do peso do item. Quanto maior o peso de um item, maior o rótulo e o círculo à que ele se refere. O rótulo não é exibido para itens com menor peso de forma a evitar sobreposição. As cores da visualização por rede são indicativos do *cluster* a que o item faz parte. Já as linhas entre os itens retratam os links. O padrão do VOSviewer é exibir no máximo os 1.000 links mais fortes entre os itens (VAN ECK; WALTMAN, 2022).

Outra forma de visualização do VOSviewer é a por sobreposição. A diferença da visualização por sobreposição em relação à visualização por rede está na alteração das cores. Nesse tipo de visualização, é possível atribuir *scores* diferentes para as visualizações: pela média do ano de publicação ou pela média de citações dos documentos. A variação desses *scores* é determinada pelas cores: quanto mais azul menor é o peso (isto é, mais antigo é o ano de publicação ou menor é a média de citações), e quanto mais amarelo, maior é o peso (isto é, mais recente é a publicação ou maior é a média de citações) (VAN ECK; WALTMAN, 2022).

Por fim, o VOSviewer oferece a visualização de densidade. Nesse tipo de visualização, a representação dos itens segue a mesma disposição no mapa apresentado pelas visualizações por rede e por sobreposição. As cores são indicativas da densidade dos nodos. As cores variam de azul a verde e amarelo segundo o peso definido para a visualização. A cor amarela sinaliza os nodos com maiores pesos, enquanto a cor azul indica aqueles de menor peso. A visualização por densidade possui a variação de visualização por densidade de *clusters*. Segue a mesma disposição da visualização por densidade. A distinção está nas cores: ao invés de indicar os pesos dos nodos, indica os *clusters* a que eles se referem (VAN ECK; WALTMAN, 2022).

ANEXO A – Ranking Completo dos Países Presentes nas Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos por Número de Artigos em que são Coautores

Tabela 3 – Ranking dos Países Presentes nas Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Países	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
1	USA	134	29.3%
2	Spain	72	15.8%
3	Australia	70	15.3%
4	Portugal	60	13.1%
5	France	59	12.9%
6	UK	51	11.2%
7	Germany	38	8.3%
8	Mexico	31	6.8%
9	Canada	28	6.1%
10	Argentina	23	5.0%
11	Italy	21	4.6%
12	Chile	18	3.9%
13	Colombia	16	3.5%
14	South Africa	13	2.8%
15	Belgium	11	2.4%
16	Sweden	10	2.2%
17	Denmark	9	2.0%
18	Japan	9	2.0%
19	Netherlands	9	2.0%
20	Uruguay	9	2.0%
21	Ireland	8	1.8%

Tabela 3 – Ranking dos Países Presentes nas Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Países	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
22	New Zealand	8	1.8%
23	China	7	1.5%
24	Saudi Arabia	7	1.5%
25	Ecuador	6	1.3%
26	Greece	5	1.1%
27	Poland	5	1.1%
28	Switzerland	5	1.1%
29	Norway	4	0.9%
30	Cabo Verde	3	0.7%
31	Cuba	3	0.7%
32	Czech Republic	3	0.7%
33	Hungary	3	0.7%
34	Israel	3	0.7%
35	Mozambique	3	0.7%
36	Panama	3	0.7%
37	Peru	3	0.7%
38	Qatar	3	0.7%
39	Belarus	2	0.4%
40	Costa Rica	2	0.4%
41	Finland	2	0.4%
42	Taiwan	2	0.4%
43	Thailand	2	0.4%
44	Ukraine	2	0.4%
45	Venezuela	2	0.4%
46	Albania	1	0.2%

Tabela 3 – Ranking dos Países Presentes nas Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(conclusão)

Ranking	Países	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
47	Austria	1	0.2%
48	Bolivia	1	0.2%
49	Bulgaria	1	0.2%
50	Cameroon	1	0.2%
51	Dominican Republic	1	0.2%
52	Ghana	1	0.2%
53	India	1	0.2%
54	Indonesia	1	0.2%
55	Jamaica	1	0.2%
56	Malaysia	1	0.2%
57	Monaco	1	0.2%
58	New Caledonia	1	0.2%
59	Pakistan	1	0.2%
60	Philippines	1	0.2%
61	Puerto Rico	1	0.2%
62	Russia	1	0.2%
63	São Tomé and Príncipe	1	0.2%
64	Serbia	1	0.2%
65	Slovakia	1	0.2%
66	Slovenia	1	0.2%
67	South Korea	1	0.2%
68	Tunisia	1	0.2%
69	Turkey	1	0.2%
70	United Arab Emirates	1	0.2%
71	Vietnam	1	0.2%

Fonte: A autora.

ANEXO B – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Científicas Internacionais da UFSC na Área de Oceanos por Número e por Percentual de Artigos Financiados

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	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	277	60.6%
2	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	CAPES	235	51.4%
3	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESC	44	9.6%
4	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Portugal] Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)	43	9.4%
5	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESP	42	9.2%
6	Internacional	Organização Internacional	European Commission	31	6.8%
7	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Fundação Boticário	24	5.3%
8	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FINEP	20	4.4%
9	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[USA] National Science Foundation (NSF)	20	4.4%
10	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Australia] Australian Research Council (ARC)	17	3.7%
11	Internacional	Organização Internacional	European Union	14	3.1%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
12	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Ciencia e Innovación	13	2.8%
13	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPERJ	12	2.6%
14	Nacional	Empresa	Petrobras	12	2.6%
15	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] California Academy of Sciences	11	2.4%
16	Internacional	Organização Internacional	European Regional Development Fund (ERDF)	10	2.2%
17	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Junta de Andalucía	10	2.2%
18	Nacional	Outra Instituição Pública	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)	9	2.0%
19	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] National Geographic Society	9	2.0%
20	Nacional	Universidade	Universidades Federal de Santa Catarina (UFSC)	8	1.8%
21	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Cetacean Society International (CSI)	8	1.8%
22	Nacional	Universidade	Redealgas	7	1.5%
23	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC)	7	1.5%
24	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPES	6	1.3%
25	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério do Meio Ambiente (MMA)	6	1.3%
26	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Chile] Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)	6	1.3%
27	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] Foundation for Research on Biodiversity (FRB)	6	1.3%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
28	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] German Research Foundation (DFG)	6	1.3%
29	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Mexico] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia (CONACYT)	6	1.3%
30	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	6	1.3%
31	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESB	5	1.1%
32	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA)	5	1.1%
33	Nacional	Universidade	Rede Coral Vivo	5	1.1%
34	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Belgium] Research Foundation Flanders (FWO)	5	1.1%
35	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Chile] Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT)	5	1.1%
36	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] National Centre for Scientific Research (CNRS)	5	1.1%
37	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO)	5	1.1%
38	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Smithsonian Tropical Research Institute	5	1.1%
39	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPEMIG	4	0.9%
40	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Mar Centro de Oceanografia Integrada (INCT MarCOI)	4	0.9%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
41	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)	4	0.9%
42	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Argentina] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)	4	0.9%
43	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] National Research Agency (ANR)	4	0.9%
44	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Comité Français d'Évaluation de la Coopération Universitaire et Scientifique avec le Brésil (COFECUB)	4	0.9%
45	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Instituto Español de Oceanografía (IEO)	4	0.9%
46	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] National Institutes of Health (NIH)	4	0.9%
47	Internacional	Universidade	[Australia] Macquarie University	4	0.9%
48	Internacional	Universidade	[Canada] Dalhousie University	4	0.9%
49	Internacional	Universidade	[Mexico] Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	4	0.9%
50	Internacional	Universidade	[Portugal] Centro de Ciências do Mar (CCMAR)	4	0.9%
51	Internacional	Universidade	[Spain] University of Málaga	4	0.9%
52	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Conservation International	4	0.9%
53	Internacional	Organização Internacional	European Cooperation in Science and Technology (COST)	3	0.7%
54	Internacional	Organização Internacional	European Union's Horizon 2020	3	0.7%
55	Internacional	Organização Internacional	International Whaling Commission	3	0.7%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
56	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPERGS	3	0.7%
57	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)	3	0.7%
58	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Instituto Serrapilheira	3	0.7%
59	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Sweden] Swedish Research Council	3	0.7%
60	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Canadian International Development Agency (CIDA)	3	0.7%
61	Internacional	Outra Instituição Pública	[Czech Republic] Ministry of Education, Youth and Sports	3	0.7%
62	Internacional	Outra Instituição Pública	[Germany] Federal Ministry of Education and Research (BMBF)	3	0.7%
63	Internacional	Outra Instituição Pública	[Ireland] Irish Marine Institute	3	0.7%
64	Internacional	Outra Instituição Pública	[Ireland] Irish National Development Plan 2007-2013	3	0.7%
65	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Xunta de Galicia	3	0.7%
66	Internacional	Universidade	[Argentina] Universidad de Buenos Aires	3	0.7%
67	Internacional	Universidade	[USA] University of California	3	0.7%
68	Internacional	Empresa	[Germany] Heinz Walz GmbH	3	0.7%
69	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Canada] Killam Trusts	3	0.7%
70	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Leibniz Association	3	0.7%
71	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Organization for the Conservation of South American Aquatic Mammals (YAQU PACHA e.V.)	3	0.7%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
72	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] The Rufford Foundation	3	0.7%
73	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Whale and Dolphin Conservation Society	3	0.7%
74	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Pew Charitable Trusts	3	0.7%
75	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Society for Marine Mammalogy	3	0.7%
76	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] World Wildlife Fund	3	0.7%
77	Internacional	Organização Internacional	Census of Marine Life	2	0.4%
78	Internacional	Organização Internacional	European Social Fund	2	0.4%
79	Internacional	Organização Internacional	The World Academy of Sciences (TWAS)	2	0.4%
80	Internacional	Organização Internacional	UNESCO	2	0.4%
81	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FA	2	0.4%
82	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPDF	2	0.4%
83	Nacional	Pública de Financiamento à Pesquisa	FINEP/Rede CLIMA	2	0.4%
84	Nacional	Outra Instituição Pública	Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	2	0.4%
85	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Toxicologia Aquática (INCT-TA)	2	0.4%
86	Nacional	Outra Instituição Pública	Ministério da Educação (MEC)	2	0.4%
87	Nacional	Universidade	Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD)	2	0.4%
88	Nacional	Universidade	Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE)	2	0.4%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
89	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Czech Republic] Czech Science Foundation (GACR)	2	0.4%
90	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Italy] Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	2	0.4%
91	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Netherlands] Dutch Research Council (NWO)	2	0.4%
92	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[South Africa] National Research Foundation (NRF)	2	0.4%
93	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Spain] Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2	0.4%
94	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Thailand] Thailand Research Fund (TRF)	2	0.4%
95	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Australian Biological Resources Study (ABRS)	2	0.4%
96	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts (DEWHA)	2	0.4%
97	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Marine National Facility (MNF)	2	0.4%
98	Internacional	Outra Instituição Pública	[Chile] Ministerio de Educación	2	0.4%
99	Internacional	Outra Instituição Pública	[Colombia] Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS)	2	0.4%
100	Internacional	Outra Instituição Pública	[Czech Republic] Czech Academy of Sciences (CAS)	2	0.4%
101	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Directorate General of Armaments (DGA)	2	0.4%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
102	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] French Research Institute for Exploitation of the Sea (IFREMER)	2	0.4%
103	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Ministério da Educação e Ciência (MEC)	2	0.4%
104	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Regional Government of the Azores	2	0.4%
105	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Educación	2	0.4%
106	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Educacion y Ciencia	2	0.4%
107	Internacional	Outra Instituição Pública	[UK] Marine Alliance for Science and Technology for Scotland (MASTS)	2	0.4%
108	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Smithsonian Institution	2	0.4%
109	Internacional	Universidade	[Spain] Universidad Vigo	2	0.4%
110	Internacional	Universidade	[USA] Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI)	2	0.4%
111	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Colombia] Fondo para la Accion Ambiental y la Ninez	2	0.4%
112	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Total Foundation	2	0.4%
113	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Portugal] Fundação Eng. António de Almeida	2	0.4%
114	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Spain] Fundación Banco Bilbao Vizcaya (BBVA)	2	0.4%
115	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Spain] Fundación Carolina	2	0.4%
116	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Leverhulme Trust	2	0.4%
117	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Lakeside Foundation	2	0.4%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
118	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] MacArthur Foundation	2	0.4%
119	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] SIA Foundation	2	0.4%
120	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] The Walton Family Foundation	2	0.4%
121	Internacional	Organização Internacional	ASSEMBLE Plus	1	0.2%
122	Internacional	Organização Internacional	Assembly of European Regions (AER)	1	0.2%
123	Internacional	Organização Internacional	BlueBio ERA-NET Cofund (BlueBio)	1	0.2%
124	Internacional	Organização Internacional	Erasmus Mundus	1	0.2%
125	Internacional	Organização Internacional	European Marine Biological Resource Centre (EMBRC)	1	0.2%
126	Internacional	Organização Internacional	European Molecular Biology Laboratory (EMBL)	1	0.2%
127	Internacional	Organização Internacional	European Research Council	1	0.2%
128	Internacional	Organização Internacional	FELLOWSEA	1	0.2%
129	Internacional	Organização Internacional	Global Taxonomy Initiative (GTI)	1	0.2%
130	Internacional	Organização Internacional	Inter-American Institute for Global Change Research (IAI)	1	0.2%
131	Internacional	Organização Internacional	International Foundation for Agriculture Development	1	0.2%
132	Internacional	Organização Internacional	Southern Oceans Education Development (SOED)	1	0.2%
133	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FACEPE	1	0.2%
134	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPESPA	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
135	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FAPITEC/SE	1	0.2%
136	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FUNCAP	1	0.2%
137	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FUNCEME	1	0.2%
138	Nacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	FUNDECT	1	0.2%
139	Nacional	Outra Instituição Pública	Agência Brasileira de Cooperação (ABC)	1	0.2%
140	Nacional	Outra Instituição Pública	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	1	0.2%
141	Nacional	Outra Instituição Pública	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI)	1	0.2%
142	Nacional	Outra Instituição Pública	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	1	0.2%
143	Nacional	Outra Instituição Pública	Governo Federal	1	0.2%
144	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)	1	0.2%
145	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT Criosfera)	1	0.2%
146	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Catálise em Sistemas Moleculares e Nanoestruturados (INCT-CMN)	1	0.2%
147	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Bioanalítica (INCT-Bio)	1	0.2%
148	Nacional	Outra Instituição Pública	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC)	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
149	Nacional	Outra Instituição Pública	Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)	1	0.2%
150	Nacional	Outra Instituição Pública	Rede Clima	1	0.2%
151	Nacional	Outra Instituição Pública	Secretaria Nacional de Portos (SNP)	1	0.2%
152	Nacional	Universidade	Projeto MAArE	1	0.2%
153	Nacional	Universidade	Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)	1	0.2%
154	Nacional	Universidade	Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)	1	0.2%
155	Nacional	Universidade	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	1	0.2%
156	Nacional	Universidade	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	1	0.2%
157	Nacional	Universidade	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	1	0.2%
158	Nacional	Universidade	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	1	0.2%
159	Nacional	Empresa	Aquaconsult	1	0.2%
160	Nacional	Empresa	Banco Santander	1	0.2%
161	Nacional	Empresa	BG Group	1	0.2%
162	Nacional	Empresa	CASAN	1	0.2%
163	Nacional	Empresa	CB&I Brasil	1	0.2%
164	Nacional	Empresa	Chevron Brasil Upstream Frade Ltda	1	0.2%
165	Nacional	Empresa	Consórcio Itá	1	0.2%
166	Nacional	Empresa	Consórcio Machadinho	1	0.2%
167	Nacional	Empresa	Engie	1	0.2%
168	Nacional	Empresa	Farma Service Bioextract	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
169	Nacional	Empresa	Laboratório Estaleirinho	1	0.2%
170	Nacional	Empresa	Porto do Rio Grande	1	0.2%
171	Nacional	Empresa	Shell Brasil S.A.	1	0.2%
172	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Associação Catarinense dos Criadores de Camarão	1	0.2%
173	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Biotoools Ecological Foundation	1	0.2%
174	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Fundação SOS Mata Atlântica	1	0.2%
175	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Fundo Casa Socioambiental	1	0.2%
176	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Instituto Aqualie	1	0.2%
177	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Instituto Linha D'Água	1	0.2%
178	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	Rede Mineira de Química (RQ-MG)	1	0.2%
179	Nacional	Organização Sem Fins Lucrativos	WWF-Brasil	1	0.2%
180	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Argentina] Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación	1	0.2%
181	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Argentina] Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT)	1	0.2%
182	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Australia] National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS)	1	0.2%
183	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Belgium] National Fund for Scientific Research (FNRS)	1	0.2%
184	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT)	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
185	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Global Affairs Canada	1	0.2%
186	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Canada] Network of Centres of Excellence	1	0.2%
187	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[China] National Natural Science Foundation of China (NSFC)	1	0.2%
188	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Denmark] Danish National Research Foundation	1	0.2%
189	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Denmark] Danish Research Council	1	0.2%
190	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Finland] Academy of Finland	1	0.2%
191	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[France] French State	1	0.2%
192	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] Alexander von Humboldt Foundation	1	0.2%
193	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Germany] German Academic Exchange Service (DAAD)	1	0.2%
194	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Israel] Israel Science Foundation (ISF)	1	0.2%
195	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Japan] Japan Science and Technology Agency (JST)	1	0.2%
196	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Mexico] Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	1	0.2%
197	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Mexico] Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
198	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Norway] Research Council	1	0.2%
199	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Pakistan] Higher Education Commission	1	0.2%
200	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Poland] National Science Centre	1	0.2%
201	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Russia] Russian Foundation for Basic Research	1	0.2%
202	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[South Korea] Korea Meteorological Administration Research and Development Program	1	0.2%
203	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Sweden] Swedish Foundation for International Cooperation in Research	1	0.2%
204	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Switzerland] Swiss National Science Foundation (SNF)	1	0.2%
205	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] Natural Environment Research Council (NERC)	1	0.2%
206	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] Scottish Funding Council	1	0.2%
207	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] The British Academy	1	0.2%
208	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[UK] UK Research and Innovation (UKRI)	1	0.2%
209	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[Uruguay] Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
210	Internacional	Instituição Pública de Financiamento à Pesquisa	[USA] United States Agency for International Development (USAID)	1	0.2%
211	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Australian Fisheries Management Authority	1	0.2%
212	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Bunbury Port Authority	1	0.2%
213	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] City of Bunbury	1	0.2%
214	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Department of Industry, Innovation, Science, Research and Tertiary Education (DIISR)	1	0.2%
215	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Integrated Marine Observing System (IMOS)	1	0.2%
216	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] South West Development Commission	1	0.2%
217	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] The Australian Museum	1	0.2%
218	Internacional	Outra Instituição Pública	[Australia] Western Australian Department of Parks and Wildlife	1	0.2%
219	Internacional	Outra Instituição Pública	[Belgium] Communauté Française de Belgique	1	0.2%
220	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Brazilian Mariculture Linkage Program (BMLP)	1	0.2%
221	Internacional	Outra Instituição Pública	[Canada] Pacific Biological Station (PBS)	1	0.2%
222	Internacional	Outra Instituição Pública	[Colombia] Banco de la República	1	0.2%
223	Internacional	Outra Instituição Pública	[Colombia] Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	1	0.2%
224	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Carnot EDROME Institute	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
225	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] French Facility for Global Environment (FFEM)	1	0.2%
226	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] French National Research Institute for Sustainable Development (IRD)	1	0.2%
227	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Investments for the Future (PIA)	1	0.2%
228	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] LabexMer	1	0.2%
229	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Languedoc–Roussillon Region	1	0.2%
230	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Lorient Agglomeration	1	0.2%
231	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Ministry of Higher Education and Research (MESR)	1	0.2%
232	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] National Museum of Natural History	1	0.2%
233	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Region Bretagne	1	0.2%
234	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] Region Hauts-de-France	1	0.2%
235	Internacional	Outra Instituição Pública	[France] The French Academy of Medicine	1	0.2%
236	Internacional	Outra Instituição Pública	[Hungary] National Research, Development and Innovation Office	1	0.2%
237	Internacional	Outra Instituição Pública	[Italy] Emilia-Romagna ERDF Regional Programme (ERDF RP)	1	0.2%
238	Internacional	Outra Instituição Pública	[Japan] Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)	1	0.2%
239	Internacional	Outra Instituição Pública	[Japan] Ministry of the Environment	1	0.2%
240	Internacional	Outra Instituição Pública	[Malaysia] Department of Fisheries Sabah	1	0.2%
241	Internacional	Outra Instituição Pública	[Norway] Bioforsk	1	0.2%
242	Internacional	Outra Instituição Pública	[Norway] County Council of Nordland	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
243	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] COMPETE 2020	1	0.2%
244	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] CRESC Algarve	1	0.2%
245	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research (CIIMAR)	1	0.2%
246	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Observatório Oceânico da Madeira (OOM)	1	0.2%
247	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN)	1	0.2%
248	Internacional	Outra Instituição Pública	[Portugal] Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES)	1	0.2%
249	Internacional	Outra Instituição Pública	[Russia] Russian Ministry of Science and Technology	1	0.2%
250	Internacional	Outra Instituição Pública	[Saudi Arabia] Ministry of Education	1	0.2%
251	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)	1	0.2%
252	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Catalunya Government	1	0.2%
253	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT)	1	0.2%
254	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Comité de Sanidad Acuicola del Estado de Sonora (COSAES)	1	0.2%
255	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Comunidad de Madrid	1	0.2%
256	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la junta de Andalucía	1	0.2%
257	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Fundación Carolina	1	0.2%
258	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Generalitat de Catalunya	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
259	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Generalitat Valenciana	1	0.2%
260	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación	1	0.2%
261	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)	1	0.2%
262	Internacional	Outra Instituição Pública	[Spain] Ramón y Cajal Program	1	0.2%
263	Internacional	Outra Instituição Pública	[Sweden] Swedish Agency for Marine and Water Management	1	0.2%
264	Internacional	Outra Instituição Pública	[Taiwan] Ministry of Science and Technology (MOST)	1	0.2%
265	Internacional	Outra Instituição Pública	[UK] British Antarctic Survey Polar Science for Planet Earth Programme	1	0.2%
266	Internacional	Outra Instituição Pública	[UK] British Council	1	0.2%
267	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] Louisiana Sea Grant Program	1	0.2%
268	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Department of Agriculture (USDA)	1	0.2%
269	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Department of the Navy	1	0.2%
270	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Fish and Wildlife Service	1	0.2%
271	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Forest Service	1	0.2%
272	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] United States Information Agency (USIA)	1	0.2%
273	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] University of Hawaii	1	0.2%
274	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] US Geological Survey Environments Program	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
275	Internacional	Outra Instituição Pública	[USA] USDA ARS Shellfish Genetics	1	0.2%
276	Internacional	Universidade	[Argentina] Universidad de La Plata	1	0.2%
277	Internacional	Universidade	[Argentina] Universidad Nacional del Sur	1	0.2%
278	Internacional	Universidade	[Argentina] Universidad Tecnológica Nacional	1	0.2%
279	Internacional	Universidade	[Australia] University of Wollongong	1	0.2%
280	Internacional	Universidade	[Australia] Murdoch University	1	0.2%
281	Internacional	Universidade	[Australia] The University of Queensland	1	0.2%
282	Internacional	Universidade	[Australia] University of Adelaide	1	0.2%
283	Internacional	Universidade	[Australia] University of New South Wales	1	0.2%
284	Internacional	Universidade	[Belgium] Free University of Brussels (ULB)	1	0.2%
285	Internacional	Universidade	[Canada] Vancouver Island University	1	0.2%
286	Internacional	Universidade	[Colombia] Universidad Nacional de Colombia	1	0.2%
287	Internacional	Universidade	[Costa Rica] Universidad de Costa Rica	1	0.2%
288	Internacional	Universidade	[France] Montpellier University	1	0.2%
289	Internacional	Universidade	[France] Pierre and Marie Curie University	1	0.2%
290	Internacional	Universidade	[France] University Institute of France (IUF)	1	0.2%
291	Internacional	Universidade	[Germany] Bremen University	1	0.2%
292	Internacional	Universidade	[Germany] Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK)	1	0.2%
293	Internacional	Universidade	[Germany] Osnabruck University (UOS)	1	0.2%
294	Internacional	Universidade	[Germany] University of Konstanz	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
295	Internacional	Universidade	[Greece] University of Athens	1	0.2%
296	Internacional	Universidade	[Italy] University of Siena (UNISI)	1	0.2%
297	Internacional	Universidade	[Japan] University of Tsukuba	1	0.2%
298	Internacional	Universidade	[Philippines] Silliman University	1	0.2%
299	Internacional	Universidade	[Portugal] University of the Azores	1	0.2%
300	Internacional	Universidade	[Saudi Arabia] King Abdullah University of Science & Technology (KAUST)	1	0.2%
301	Internacional	Universidade	[Saudi Arabia] King Saud University	1	0.2%
302	Internacional	Universidade	[Saudi Arabia] University of Jeddah	1	0.2%
303	Internacional	Universidade	[South Africa] University of Cape Town	1	0.2%
304	Internacional	Universidade	[Spain] Universidad de Alcalá	1	0.2%
305	Internacional	Universidade	[Spain] Universidad de Cádiz	1	0.2%
306	Internacional	Universidade	[Spain] Universidade da Coruña	1	0.2%
307	Internacional	Universidade	[Spain] University of Almería	1	0.2%
308	Internacional	Universidade	[Spain] University of Barcelona	1	0.2%
309	Internacional	Universidade	[Switzerland] ETH Zürich	1	0.2%
310	Internacional	Universidade	[Taiwan] National Taiwan University	1	0.2%
311	Internacional	Universidade	[Thailand] Prince of Songkla University	1	0.2%
312	Internacional	Universidade	[USA] Brigham Young University–Hawaii	1	0.2%
313	Internacional	Universidade	[USA] Brown University	1	0.2%
314	Internacional	Universidade	[USA] Oregon State University	1	0.2%
315	Internacional	Universidade	[USA] University of Guam	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
316	Internacional	Universidade	[USA] University of Hawaii	1	0.2%
317	Internacional	Universidade	[USA] University of New Hampshire	1	0.2%
318	Internacional	Universidade	[USA] University of Pittsburgh	1	0.2%
319	Internacional	Universidade	[USA] Virginia Sea Grant	1	0.2%
320	Internacional	Universidade	[USA] Yale Institute for Biospheric Studies (YIBS)	1	0.2%
321	Internacional	Empresa	[Australia] Bemax Cable Sands	1	0.2%
322	Internacional	Empresa	[Australia] BHP Billiton	1	0.2%
323	Internacional	Empresa	[Australia] Iluka	1	0.2%
324	Internacional	Empresa	[Australia] Millard Marine	1	0.2%
325	Internacional	Empresa	[Australia] Naturaliste Charters	1	0.2%
326	Internacional	Empresa	[Australia] Newmont Boddington Gold	1	0.2%
327	Internacional	Empresa	[Australia] WA Plantation Resources	1	0.2%
328	Internacional	Empresa	[Australia] Worsley Alumina Ltd	1	0.2%
329	Internacional	Empresa	[Ecuador] Concepto Azul	1	0.2%
330	Internacional	Empresa	[France] Entrepose Contracting	1	0.2%
331	Internacional	Empresa	[France] Groupe Roullier	1	0.2%
332	Internacional	Empresa	[Germany] Evonik Industries	1	0.2%
333	Internacional	Empresa	[Mexico] Nautilus Explorer	1	0.2%
334	Internacional	Empresa	[Netherlands] Deltares Harbour	1	0.2%
335	Internacional	Empresa	[USA] Canon	1	0.2%
336	Internacional	Empresa	[USA] Microsoft	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
337	Internacional	Empresa	[USA] Taylor Shellfish Farms Inc	1	0.2%
338	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Argentina] Alfredo Fortabat Foundation	1	0.2%
339	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] Dolphin Discovery Centre	1	0.2%
340	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] Field Naturalists Society of South Australia	1	0.2%
341	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] Lizard Island Reef Research Foundation (LIRRF)	1	0.2%
342	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Australia] South West Marine Research Program (SWMRP)	1	0.2%
343	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Belgium] Alice and David van Buuren Fund	1	0.2%
344	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Belgium] Flemish Interuniversity Council (VLIR)	1	0.2%
345	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Belgium] Rotary Club Brussels-Erasmus	1	0.2%
346	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Cabo Verde] WWF-Cabo Verde	1	0.2%
347	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Canada] Marine Environmental Observation, Prediction and Response Network (MEOPAR)	1	0.2%
348	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Denmark] Velux Foundations	1	0.2%
349	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Finland] Ella and Georg Erhnrooth Foundation	1	0.2%
350	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Finland] Jane and Aatos Erkkö Foundation	1	0.2%
351	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Air Liquide Foundation	1	0.2%
352	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Centre Mondial de l'Innovation Roullier	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
353	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Fondation EDF	1	0.2%
354	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Serge Ferrari	1	0.2%
355	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Vaincre la Mucoviscidose	1	0.2%
356	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[France] Veolia Foundation	1	0.2%
357	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Max Planck Society	1	0.2%
358	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] TRY initiative on plant traits	1	0.2%
359	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Germany] Volkswagen Foundation	1	0.2%
360	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Hungary] Hungarian Academic Foundation	1	0.2%
361	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[India] International Collective in Support of Fishworkers	1	0.2%
362	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Italy] Consorzio Futuro in Ricerca (CFR)	1	0.2%
363	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Italy] National Inter-University Consortium for Marine Sciences (CoNISMa)	1	0.2%
364	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Monaco] Prince Albert II de Monaco Foundation	1	0.2%
365	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Netherlands] Dutch Organisation for Internationalisation in Education (NUFFIC)	1	0.2%
366	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[New Zealand] Brian Mason Scientific & Technical Trust	1	0.2%
367	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Norway] Norwegian Latin America Research Network (NorLARNet)	1	0.2%
368	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Portugal] Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU)	1	0.2%
369	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Portugal] Fundação Calouste Gulbenkian	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(continua)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
370	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[South Africa] Water Research Commission	1	0.2%
371	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Spain] Fundación BBVA	1	0.2%
372	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[Taiwan] Chang Gung Memorial Hospital	1	0.2%
373	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] British Psychological Society	1	0.2%
374	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Royal Society of Chemistry Analytical Trust	1	0.2%
375	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] Rufford Foundation	1	0.2%
376	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] South Georgia Heritage Trust	1	0.2%
377	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[UK] WWF UK	1	0.2%
378	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] American Chemical Society	1	0.2%
379	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Animal Behavior Society	1	0.2%
380	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Canon National Parks Science Scholars Program	1	0.2%
381	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Cheesemans' Ecology Safaris	1	0.2%
382	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] David and Lucile Packard Foundation	1	0.2%
383	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Friends of South Georgia Island	1	0.2%
384	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Galapagos Conservancy Inc	1	0.2%
385	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Pew Marine Fellowship	1	0.2%
386	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Teasley Endowment	1	0.2%
387	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] The Gulf of Mexico Research Initiative	1	0.2%
388	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] The Humane Society of the United States (HSUS)	1	0.2%

Tabela 4 – Ranking das Agências Financiadoras Nacionais e Internacionais das Colaborações Internacionais da UFSC na Área de Oceanos

(conclusão)

Ranking	Abrangência	Categoria	Nome e País da Agência Financiadora	Número de Artigos	Percentual em relação ao total de artigos
389	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Turner Foundation	1	0.2%
390	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Washington Cooperative Fish and Wildlife Research Unit (WACFWRU)	1	0.2%
391	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Wildlife Conservation Society	1	0.2%
392	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Woods Hole Oceanographic Institution	1	0.2%
393	Internacional	Organização Sem Fim Lucrativo	[USA] Yamagata Foundation	1	0.2%

Fonte: A autora