

UFRRJ

UFRRJ  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ECONOMIA REGIONAL E DESENVOLVIMENTO

ISABELA ROCHA GRACINDO MARQUES

DISSERTAÇÃO

ECONOMIA DO MAR – UMA ABORDAGEM EM TERMOS DE  
MUDANÇA ESTRUTURAL

ISABELA ROCHA GRACINDO MARQUES

DISSERTAÇÃO

2022

2022





**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ECONOMIA REGIONAL E DESENVOLVIMENTO**

**ECONOMIA DO MAR – UMA ABORDAGEM EM TERMOS  
DE MUDANÇA ESTRUTURAL**

**ISABELA ROCHA GRACINDO MARQUES**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Marcelo Pereira Fernandes**

*e Co-orientação do Professor*  
**Alexandre Jerônimo de Freitas**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Economia Regional e Desenvolvimento**, no Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento, Área de Concentração Economia Regional e Desenvolvimento.

Seropédica, RJ  
06/2022

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M357e Marques, Isabela Rocha Gracindo, 1994-  
ECONOMIA DO MAR: UMA ABORDAGEM EM TERMOS DE  
MUDANÇA ESTRUTURAL / Isabela Rocha Gracindo Marques.  
Rio de Janeiro, 2022.  
63 f.: il.

Orientador: Marcelo Pereira Fernandes.  
Coorientador: Alexandre Jerônimo de Freitas.  
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, PPGER / Programa de Pós  
Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento, 2022.

1. Economia do Mar. 2. Mudança Estrutural. 3.  
Produtividade. I. Fernandes, Marcelo Pereira, 1973-,  
orient. II. Freitas, Alexandre Jerônimo de, 1976-,  
coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro. PPGER / Programa de Pós Graduação em Economia  
Regional e Desenvolvimento. IV. Título.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (ICSA)  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA REGIONAL E  
DESENVOLVIMENTO.**

**ISABELA ROCHA GRACINDO MARQUES**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Economia Regional e Desenvolvimento, no Programa de Pós Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento-PPGER/ICSA/UFRRJ**, área de Concentração em Economia Regional e Desenvolvimento.

**DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/06/2022**

---

Professor Dr. Javier Walter Ghibaуди  
Doutor Em Economia-UFRJ/PPGE/UFF  
(Examinador Externo)

---

Professor Dr. Marcelo Pereira Fernandes  
Doutor Em Economia-UFRJ/PPGER/ICSA/UFRRJ  
(Orientador-Presidente Da Banca)

---

Professora Dra. Debora Mesquita Pimentel  
Doutora Em Economia-UFRJ/PPGER/ICSA/UFRRJ  
(Examinador Interno)

---

Professor Dr. Alexandre Jerônimo de Freitas  
Doutor em Economia-UFRJ/PPGER/ICSA/UFRRJ  
(Examinador Interno)



*Emitido em 27/06/2022*

**TERMO Nº Folha aprovação dissertação Isabela Rocha/2022 - PPGER (11.39.00.14)**  
**(Nº do Documento: 951)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 29/08/2022 15:31 )*

**ALEXANDRE JERONIMO DE FREITAS**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DeptCEcon (12.28.01.00.00.00.09)*

*Matrícula: 2692876*

*(Assinado digitalmente em 29/08/2022 20:18 )*

**DEBORA MESQUITA PIMENTEL**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DeptCEcon (12.28.01.00.00.00.09)*

*Matrícula: 2829205*

*(Assinado digitalmente em 29/08/2022 16:57 )*

**MARCELO PEREIRA FERNANDES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DeptCEcon (12.28.01.00.00.00.09)*

*Matrícula: 1804225*

*(Assinado digitalmente em 29/08/2022 17:38 )*

**JAVIER WALTER GHIBAUDI**

*ASSINANTE EXTERNO*

*CPF: 058.086.387-55*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número:  
**951**, ano: **2022**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **29/08/2022** e o código de verificação: **7ffc43968f**

## **Agradecimentos**

Gratidão à minha família, que sempre acreditou em mim, me incentivou a estudar e me estimula a ser uma pessoa melhor a cada dia.

Aos meus amigos, sempre dispostos a escutar e oferecer apoio.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Marcelo Pereira Fernandes (UFRRJ) e Prof. Dr. Alexandre Jerônimo de Freitas (UFRRJ), por toda a dedicação, comprometimento e amizade.

À professora Prof. Dra. Luciana da Silva Ferreira (UFRRJ), por todo o conhecimento compartilhado.

Ao Frederico Sérgio Gonçalves Cunha (Economista e ex coordenador de Contas Regionais do IBGE), pelos conselhos durante a construção do trabalho.

Ao Prof. Dr. Inácio Fernandes de Araújo (FEA/USP), cujas aulas foram essenciais para a elaboração deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

## RESUMO

Os oceanos cobrem a maior parte da superfície terrestre e são importantes geradores de renda, emprego e inovações. Diversos países já reconheceram a importância que o mar tem para suas economias e iniciaram um processo de mensuração de seus recursos e atividades, processo este que não é homogêneo ou padronizado entre as nações. Sendo o Brasil um país continental que conta com uma extensa costa, além do próprio processo de desenvolvimento do país que se iniciou pelas regiões costeiras, é natural que o oceano tenha um papel importante na estrutura produtiva do país.

Com base na classificação utilizada pela União Europeia, que divide os setores do mar entre estabelecidos e emergentes pelo grau de maturidade dos mercados e na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), do IBGE, este trabalho tem o propósito de analisar a relação entre os setores do mar com a economia na totalidade através do método da Matriz Insumo Produto para o ano de 2018. Através de uma análise estrutural da economia, é possível extrair indicativos do grau de encadeamento entre os setores e assim desenhar políticas de desenvolvimento econômico que tenham por base e finalidade a mudança estrutural em prol de um desenvolvimento da indústria nacional que consiga elevar a produtividade do trabalho e gerar renda e empregos mais qualificados.

### **Palavras chave:**

Economia do mar; Mudança Estrutural, Produtividade



## ABSTRACT

The oceans cover most of the earth's surface and are important generators of income, employment and innovation. Several countries have already recognized the importance of the sea for their economies and have started a process of measuring their resources and activities, a process that is not homogeneous or standardized among nations. Since Brazil is a continental country with an extensive coastline, in addition to the country's own development process that began in coastal regions, it is natural that the ocean plays an important role in the country's productive structure.

Based on the classification used by the European Union, which divides the sea sectors between established and emerging by the degree of market maturity and in IBGE's National Classification of Economic Activities (CNAE), this paper aims to analyse the relationship between sectors of the sea with the economy in its entirety through the input-output matrix method in 2018. Through a structural analysis of the economy, it is possible to extract indications of the degree of linkage between the sectors and thus design economic development policies that are based on and aim at structural change in favor of a development of national industry that can raise labor productivity and generate income and more qualified jobs.

**Keywords:**

Ocean economy, Structural Change, Productivity.

## LISTA DE SIGLAS

ANP – Agência Nacional do Petróleo  
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários  
CNAE – Classificação Nacional das Atividades Econômicas  
COPPE – Corrodenação dos programas de pós graduação de engenharia  
CPRM – Serviço Geológico do Brasil  
Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FAO – Food and Agriculture Organization  
FMM – Fundo de Marinha Mercante  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDE – Integrated development environment  
IER – Internacional Energias Renováveis  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
PAIC - Pesquisa Anual da Indústria de Construção  
PAS – Pesquisa Anual de Serviços  
PIA – Pesquisa Industrial Anual  
PIB – Produto Interno Bruto  
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento  
SCN – Sistema de Contas Nacionais  
SINAVAL – Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore  
TPB's – Tonelada de porte bruto  
TRUS – Tabelas de Recursos e Usos  
UNCTAD – Conferência das Nações Unidas Sobre Comércio e Desenvolvimento

**LISTA DE FIGURAS**

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Participação dos produtos oceânicos na economia brasileira e na Economia do Mar ..... | 42 |
| Figura 2 - Índices de Ligação .....                                                              | 43 |
| Figura 3 - Multiplicadores simples de produção, valor adicionado, emprego e renda .....          | 44 |
| Figura 4 - Participação do setor de Recursos Vivos na Economia do Mar .....                      | 46 |
| Figura 5 - Participação do setor de Recursos não Vivos na Economia do Mar .....                  | 48 |
| Figura 6 - Participação do setor de Manufatura e Construção Naval na Economia do Mar ....        | 50 |
| Figura 7 - Participação do setor de Transporte Marítimo na Economia do Mar .....                 | 51 |
| Figura 8 - Participação do setor Portuário na Economia do Mar .....                              | 52 |
| Figura 9 - Participação do setor de Turismo na Economia do Mar .....                             | 53 |
| Figura 10 - Matrículas em cursos ligados à Economia do Mar .....                                 | 54 |
| Figura 11 - Participação dos setores na Economia do Mar brasileira .....                         | 56 |

## SUMÁRIO

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO .....                                                                      | 7  |
| 1    CAPÍTULO 1 – ECONOMIA DO MAR E MUDANÇA ESTRUTURAL .....                          | 9  |
| 1.1    Economia do Mar: Definições .....                                              | 9  |
| 1.2    Recursos Vivos .....                                                           | 11 |
| 1.3    Recursos não Vivos .....                                                       | 13 |
| 1.3.1    Extração mineral .....                                                       | 13 |
| 1.3.2    Petróleo e gás natural .....                                                 | 14 |
| 1.4    Manufatura de Equipamentos Marítimos e Construção Naval .....                  | 15 |
| 1.5    Transporte Marítimo e Portos .....                                             | 16 |
| 1.6    Turismo, Esporte e Lazer .....                                                 | 17 |
| 1.7    Administração Pública do Mar – Pesquisa, Serviços e Negócios Marítimos .....   | 18 |
| 1.8    Infraestrutura e Obras Portuárias .....                                        | 19 |
| 2    CAPÍTULO 2: ESTRUTURA PRODUTIVA E POLÍTICA INDUSTRIAL .....                      | 21 |
| 2.1    Conceitos de Estrutura Produtiva e Mudança Estrutural .....                    | 21 |
| 2.2    Economia do Mar, Mudança Estrutural e Política Industrial .....                | 25 |
| 2.3    Especificidades de uma Política Industrial Voltada para o Mar .....            | 29 |
| 2.4    Relações sinérgicas e antagônicas entre os setores da economia do mar .....    | 30 |
| 3    CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA E RESULTADOS .....                                      | 33 |
| 3.1    O modelo insumo-produto .....                                                  | 33 |
| 3.2    A estimação dos setores da economia do mar .....                               | 36 |
| 3.3    Índices de Ligação Hasmussen/Hirschman .....                                   | 37 |
| 3.4    Multiplicadores simples setoriais .....                                        | 38 |
| 3.5    Análise de Resultados .....                                                    | 42 |
| 3.6    Análise setorial e comparação internacional .....                              | 45 |
| 3.6.1    Recursos Vivos .....                                                         | 45 |
| 3.6.2    Recursos não Vivos .....                                                     | 46 |
| 3.6.3    Manufatura de equipamentos marítimos e construção naval .....                | 48 |
| 3.6.4    Transporte marítimo .....                                                    | 51 |
| 3.6.5    Portos .....                                                                 | 51 |
| 3.6.6    Turismo, esporte e lazer .....                                               | 52 |
| 3.6.7    Administração pública do mar – pesquisa, serviços e negócios marítimos ..... | 53 |
| 3.7    Obstáculos encontrados .....                                                   | 55 |

|     |                                                     |    |
|-----|-----------------------------------------------------|----|
| 3.8 | Política industrial voltada para mar no Brasil..... | 56 |
| 4   | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                           | 58 |
| 5   | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....                      | 60 |

## INTRODUÇÃO

Há muito se conhece a importância dos oceanos, seja no aspecto da vastidão da biodiversidade, essencial para a manutenção da vida na terra, seja como fonte de alimentos, ou até mesmo nos debates de geopolítica, uma vez que a presença do mar confere vantagens aos países cujo acesso lhes é garantido. Os estudos acerca do impacto e presença dos oceanos na economia ainda são incipientes, porém alguns países já deram os primeiros passos em direção à sua compreensão e mensuração. O que este trabalho pretende é, a partir de experiências internacionais, criar uma definição própria para o que seria a economia do mar no Brasil, considerando as particularidades da estrutura produtiva brasileira, consequência de um processo de desenvolvimento econômico no qual o país se insere na periferia do sistema capitalista.

Sendo a economia do mar um debate relativamente recente, ainda não existe uma definição exata acerca dos setores que a compõe, nem mesmo se as atividades indiretamente relacionadas ao mar devem ser consideradas para fins de mensuração. Cada país adota uma definição própria, o que dificulta a elaboração de comparações internacionais mais consistentes. O primeiro capítulo se dedicará então, a fazer uma análise das diferentes definições utilizadas pelos países e como elas serão adaptadas ao Brasil. A OCDE possui uma produção bibliográfica bastante consistente e detalhada em relação à economia do mar, com setores bem definidos, permitindo comparações mais simétricas.

Na elaboração das definições, este trabalho divergirá da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em relação aos setores emergentes da economia do mar, que ainda não possuem espaço significativo na economia brasileira. Para as atividades consolidadas, será utilizada a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE 2.0) para identificar os setores que tenham ligação direta e indireta com o oceano, que abrangem desde as atividades que se localizam no mar, como pesca e aquicultura e exploração *offshore* às atividades localizadas em terra que produzem ou recebem insumos do mar, como as indústrias de processamento de pescado ou a fabricação de embarcações.

Apesar de utilizar os conceitos e definições da OCDE para nortear a elaboração conceitual da economia do mar brasileira, é necessário ter em perspectiva que a comparação internacional, um dos objetivos deste trabalho, colocará o Brasil ao lado de países centrais, tornando interessante a análise da economia oceânica dentro dos conceitos de centro-periferia e de estrutura produtiva, como uma forma de explicar as divergências encontradas quando feita a comparação da composição setorial entre os países.

O capítulo 2 então abordará o tema da estrutura produtiva e a importância do desenvolvimento industrial como uma maneira de aumentar as taxas de produtividade da economia, reduzir a dependência externa e superar a posição de país exportador de *commodities* que nos foi imposta. Além disso, discutiremos o conceito de política industrial na literatura econômica, aliado à ideia de sinergias e antagonismos nos setores. Entendemos que não é possível pensar uma política econômica para o mar sem considerar as interações entre os setores oceânicos, da mesma forma que acontece na economia como um todo. Favorecer um determinado setor afetará outros, então, conhecer a dinâmica na qual eles se relacionam é essencial para fazer escolhas de política.

O capítulo final trabalhará a metodologia de insumo-produto, utilizada para calcular o percentual da economia do mar no Brasil. São calculados os índices de ligação das atividades relacionadas ao oceano e também os multiplicadores de produção, valor adicionado, emprego e renda, essenciais tanto para, de forma mais imediata, desenhar políticas econômicas com fins específicos quanto para pensar de maneira mais aprofundada sobre a estrutura produtiva brasileira e como a mudança estrutural pode se iniciar. Ao contrário do que tradicionalmente se espera dos indicadores, eles não se apresentarão neste trabalho apenas como uma maneira de mensurar impacto, mas também como representação de uma estrutura produtiva que se consolidou através do processo histórico e econômico, mas que pode ser modificada. Será feita também uma comparação internacional da participação do mar no Brasil com outros países. A análise de experiências externas pode funcionar como um guia, quando adaptada às especificidades da economia brasileira.

## **1 CAPÍTULO 1 – ECONOMIA DO MAR E MUDANÇA ESTRUTURAL**

### **1.1 Economia do Mar: Definições**

Os oceanos cobrem mais de 70% da superfície terrestre e são grandes geradores de riqueza, produtos e serviços. Uma significativa parcela da alimentação humana tem origem no mar, além da extração de petróleo, gás natural e recursos minerais, que movimentam indústrias estratégicas. É natural que o oceano desempenhe um papel de destaque na economia brasileira devido à própria formação histórica do país, que começou a ser povoado pelas regiões costeiras.

O mar tem sido utilizado há muitos anos como uma fonte de manutenção de algumas necessidades humanas básicas, porém, é necessário ampliar a visão que se tem de suas potencialidades. Mais do que uma fonte de alimentos e meio de transporte, os oceanos são usados como fontes de energia, além de alimentarem uma enorme cadeia de atividades produtivas e industriais que transbordam para outros setores da economia.

Segundo a OCDE (2016), os oceanos são a nova fronteira econômica, representando uma enorme fonte de recursos e podendo puxar o crescimento econômico, gerando emprego, renda e inovações. Além disso, o mar também é um meio de encarar os desafios futuros do planeta, que vão de questões relacionadas à segurança alimentar e passam pela mudança climática, provisão de energia, recursos naturais e até o avanço da medicina.

Park e Kildow (2014) pontuam que à medida que a importância dos oceanos e costas aumentou, muitos países começaram a se concentrar na economia oceânica e divulgaram contas de sua economia ou das indústrias do mar. Nos Estados Unidos, por exemplo, a economia azul foi responsável pela geração de mais de 2,7 milhões de empregos e contribuiu com mais de 258 bilhões de dólares em 2010, o que representou 1,8% do PIB do país. Quando se consideram também as atividades indiretamente relacionadas ao mar esse valor sobe para 4,4% do PIB. A China possui estimativas para a economia do mar desde 2003 e no ano de 2012 ela representou 9,6% do PIB do país. Já a Coreia do Sul estimou sua economia azul em 5,5% do PIB em 2005, considerando os setores direta e indiretamente relacionados ao mar.

O Brasil é um país continental, com mais de dez mil quilômetros de costa, considerando todas as reentrâncias do território. Dos 26 estados brasileiros, apenas nove estados e o Distrito Federal não são costeiros, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019). O país possui um dos maiores litorais do mundo e abriga uma



extensa e rica diversidade de biomas. Dadas essas características, é natural que o mar tenha um importante papel na geração de riqueza e empregos para a economia brasileira e seu estudo e mensuração são essenciais para a elaboração de políticas de desenvolvimento econômico.

Apesar do potencial demonstrado pela economia do mar para a geração de riqueza e emprego, ainda não existe um esforço sistemático no país para mensurar os impactos das atividades marinhas na economia como um todo. Segundo Park e Kildow (2014), no século 21, muitos dos principais países oceânicos reavaliaram o valor de seus oceanos e costas e estabeleceram estratégias para protegê-los e desenvolve-los. Em 16 de Abril de 2013 os Estados Unidos emitiram um plano final para gerenciar seus oceanos e criar uma estratégia que visa conciliar interesses que abrangem atividades como a pesca, exploração de energia *offshore* e atividades recreativas. Em março de 2011, a China lançou seu 12º plano quinquenal para o desenvolvimento Nacional e Social, que pela primeira vez identificava o desenvolvimento do mar como uma estratégia chave de desenvolvimento nacional. Em 2010, a Coreia do Sul anunciou seu segundo plano básico de Desenvolvimento Marinho e Pesqueiro. O país acredita que as principais crises globais, como mudança climática, esgotamento de recursos e declínio econômico deveriam ser superadas por meio da utilização dos oceanos e costas. Apesar desses países já possuírem estudos mais avançados acerca da economia do mar, não há um consenso internacional acerca dos setores que a compõe.

As atividades relacionadas ao mar não necessariamente se limitam ao espaço geográfico marinho, elas podem ser divididas entre realizadas no mar, provenientes do mar ou produzidas para o mar. As atividades realizadas no mar envolvem setores cuja produção ocorre no oceano, como pesca, transporte marítimo e exploração de óleo e gás *off-shore*. As atividades provenientes do mar são aquelas cujas matérias primas são oriundas do oceano, como a indústria de processamento de pescado, produção de sal, biotecnologia marinha e turismo. Por fim as atividades que produzem para o mar são aquelas cujo produto ou serviço está relacionado ao oceano, como construção e reparação de barcos, equipamentos marinhos, pesquisa e desenvolvimento e administração pública.

As divergências entre os países quanto aos conceitos e definições de economia do mar geram dificuldades quando se decide compará-los, pois não existe uma fórmula de mensuração das atividades econômicas do mar que permita uma comparação perfeita ou relativamente simétrica dentro de um padrão internacional. De acordo com Park e Kildow (2014), mesmo os termos mais abrangentes como “economia oceânica” ou “economia do mar” podem variar e aparecer como “indústria do oceano”, “economia marinha” ou “indústria

marítima” Além disso, os padrões de classificação e o escopo da economia oceânica também diferem de país para país. Um exemplo disso é que a economia oceânica é dividida em seis setores principais nos Estados Unidos, mas no Reino Unido essa quantidade aumenta para dezoito e ainda ocorre a exclusão do setor de processamento de frutos do mar da economia oceânica. Já França inclui geração de eletricidade térmica e nuclear, enquanto outras nações não.

Os países da OCDE já trabalham com o conceito de grau de maturidade dos mercados para classificar as atividades do mar, que consiste em uma abordagem sobre ciclo de vida, ou seja, as atividades são divididas entre emergentes ou estabelecidas ou em pré desenvolvimento, crescimento, maduras e em declínio, segundo o Instituto Nacional de Estatística de Portugal (2015).

A União Europeia (2021), define a economia do mar como a soma das atividades econômicas (industriais comerciais, de pesquisa científica e tecnológica, governamentais, entre outros) que tem o ambiente aquático como base ou interesse, com os ativos econômicos, bens e serviços pertencentes aos respectivos ecossistemas. A economia azul então, abrange todas as atividades econômicas setoriais e inter-setoriais baseadas ou relacionadas aos oceanos, mares e costas.

O foco deste trabalho reside em criar uma classificação específica para o Brasil quanto aos setores que compõe a economia do mar com base nas classificações da Organização para a Cooperação e desenvolvimento Econômico (OCDE) e dentro das especificações da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), do IBGE.

A União Europeia (2021), faz ainda uma divisão da economia do mar entre setores estabelecidos, os mais tradicionais, onde estão incluídas atividades como pesca, extração mineral e transporte, por exemplo, e setores emergentes relacionados à energia renovável, biotecnologia, telecomunicações, entre outros. A base deste trabalho são os setores já estabelecidos, que a OCDE divide em sete categorias, sendo elas: recursos vivos, recursos não vivos, energia renovável, atividades portuárias, construção e reparação Naval, transporte marítimo e turismo costeiro, que serão trabalhados de forma detalhada a seguir.

## **1.2 Recursos Vivos**

A União Europeia (2021) define o setor de recursos vivos como o setor que abrange a colheita de recursos renováveis (setor primário), sua conversão em alimentos, rações, produtos de base biológica e bioenergia (processamento) e sua distribuição ao longo da cadeia

de abastecimento. O setor de recursos vivos pode ser dividido em três seções, sendo a primeira o setor primário, composto pela captura de pescado (seja ela de baixa escala e costeira, larga escala ou industrial) e pela aquicultura. Em seguida, tem-se o setor de processamento e preservação de produtos pesqueiros, que abrange a preparação de refeições, fabricação de óleos e gorduras e outros produtos alimentícios. Por último, tem-se o setor de distribuição de pescado, que abrange a venda a varejo de peixes, crustáceos e moluscos em lojas especializadas e comércio atacadista.

A base do setor de recursos vivos são as atividades de pesca e aquicultura e segundo a Food and Agriculture Organization (FAO, 2020), ao mesmo tempo em que a atividade de pesca ainda demonstra relevância, a aquicultura ganha participação na oferta de peixes no mercado e se mostra crucial para a segurança alimentar do planeta, com sua produção crescendo 7,5% ao ano desde 1970. A aquicultura foi responsável por 46% da produção mundial de pescado e 52% dos peixes consumidos pelo ser humano. Uma significativa parcela do pescado tem origem na Ásia (34%), seguida pelas Américas (14%), Europa (10%), África (7%) e Oceania (1%).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) define a pesca como a atividade de retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural, enquanto a aquicultura é o cultivo de organismos aquáticos, normalmente em ambiente controlado. A maior diferença entre ambas as atividades é que a pesca é extrativista, logo, não atende às premissas de um ambiente competitivo, enquanto a aquicultura possui um produto mais homogêneo e rentabilidade durante toda a cadeia produtiva, além de contribuir para a segurança alimentar por permitir mais planejamento e regularidade.

A atividade pesqueira pode gerar sérios problemas ambientais caso não seja feita de maneira sustentável e respeitando o tempo de reprodução das espécies, já a aquicultura assume um caráter de produção controlado, que apesar de demandar altos volumes de recursos naturais, se feita de maneira planejada e ambientalmente responsável, consegue gerar ganhos de segurança alimentar. Segundo a Embrapa, a aquicultura é a mais rápida das atividades agropecuárias em termos de resultados produtivos e uma das poucas capazes de responder com folga ao crescimento populacional, podendo contribuir para o combate à fome no mundo. Apesar da aquicultura conseguir superar problemas ambientais de pesca predatória, a atividade não está isenta dos problemas causados pelo uso de ração e antibióticos e também pelo descarte indevido de resíduos da produção nos ecossistemas marinhos locais, como ocorre na produção de salmão em cativeiro no Chile. Além disso, os peixes que escapam dos cativeiros chilenos acabam se alimentando de outros animais na fauna local,

causando sérios prejuízos ao ecossistema (Hypeness, 2020).

A Embrapa ainda aponta que o Brasil possui 8500 quilômetros de costa e 12% da água doce disponível no Planeta, características que conferem vantagens à produção pesqueira. Apesar disso, o país é importador de pescado. É necessário gerar conhecimento e tecnologia que permitam a estruturação da cadeia produtiva com foco na área de reprodução e melhoramento genético das espécies, produção de rações mais sustentáveis, conservação e manejo de recursos pesqueiros, processamento agroindustrial do pescado, sistemas de produção aquícola, entre outras atividades, que permitam que a aquicultura se iguale à agropecuária em produção e geração de valor.

### **1.3 Recursos não Vivos**

O setor de recursos não vivos envolve a produção, extração e o processamento de recursos não vivos oriundos do oceano. A União Europeia (2021) engloba neste setor as atividades de exploração de óleo e gás e extração mineral. No Brasil, em específico, a extração mineral se refere à extração de pedra, areia e argila e à extração e refino de sal marinho e sal-gema. A extração de petróleo e gás natural também são contabilizados nesse setor para fins de comparação internacional.

#### **1.3.1 Extração mineral**

No setor de recursos não vivos encontram-se atividades como a prospecção e exploração de recursos minerais marinhos, extração de água e dessalinização, extração de sal e seu refinamento, entre outras atividades. É considerado pela União Europeia como um setor chave da economia do mar no futuro, principalmente para atender as indústrias de alta tecnologia e de construção civil, pois nele se encontram as atividades de extração de areia e cascalho, usados para a fabricação de concreto.

O setor gerou na União Europeia quase 20 milhões de euros em 2018. Na Dinamarca, ele lidera em emprego (25%) e valor adicionado (39%), seguidos pela Itália com 20% dos empregos e 19% do valor adicionado e pela Holanda com percentuais de respectivamente 18% e 38% (União Europeia, 2021).

Uma grande dificuldade enfrentada pelo Brasil, apontada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), é o tamanho da plataforma continental brasileira, que equivale à metade da área continental, mas apenas 1% dela está mapeada. Os minerais que despertam interesse, além de areia e cascalho para a construção civil, são os sais de potássio e fosfato para a

produção de fertilizantes, além de ouro, calcário e diamante.

De acordo com a OCDE (2019), medir o valor econômico dos ecossistemas marinhos é um exercício complexo e mais complicado do que estimar o valor das indústrias baseadas no oceano. Avaliações biofísicas abrangentes do ambiente marinho não foram realizadas na maior parte do mundo, muito menos no fundo do mar, onde o conhecimento é ainda mais limitado. No entanto, muitas pesquisas acadêmicas sobre valoração ambiental estão em andamento, com a intenção de aumentar a consciência sobre a importância dos ecossistemas saudáveis para a sociedade e melhorar a gestão ambiental. A contabilidade do ecossistema marinho ainda é incipiente e existem poucos exemplos de contas experimentais estabelecidas. No entanto, vários países começaram o processo de compreender melhor seus serviços de ecossistemas marinhos por meio da implementação de avaliações de ecossistemas nacionais.

### 1.3.2 Petróleo e gás natural

Nos últimos anos, devido a mudanças no setor de produção de óleo e gás, à descoberta do pré-sal e também ao avanço das tecnologias de exploração *offshore*, o mar é uma fronteira cada vez mais utilizada na produção de petróleo e gás natural. Segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP, 2019), do total da produção brasileira no ano de 2019, 96,3% do petróleo e 81,4% do gás natural tiveram origem no mar. Os poços do pré-sal têm grande importância na composição do petróleo brasileiro, uma vez que são responsáveis por 55% da produção nacional. Neste setor, o estado do Rio de Janeiro se destaca, pois os campos de Lula e Búzios, pertencentes ao estado, foram responsáveis por 71% da produção nacional em 2019, a maior do país.

A ascensão observada no Brasil no setor de óleo e gás não foi uma constante no resto do mundo. Devido à produção decrescente e aos custos crescentes, associados à ascensão da energia limpa, aos baixos preços do petróleo no mercado internacional e à busca por fontes de energia com uma menor pegada de carbono, a exploração *offshore* tem se tornado menos viável para alguns países europeus. O setor de óleo e gás está na conta de recursos não vivos, juntamente com a extração mineral, e enquanto esta teve aumento ao longo dos anos, o setor de óleo e gás reduziu sua participação no setor. Em 2018, o setor de recursos não vivos gerou 4,2 milhões de euros de valor adicionado na União Europeia, uma queda de 62% se comparado aos valores referentes ao ano de 2009 (União Europeia, 2021).

O impacto econômico do setor de óleo e gás no Brasil vai além da geração de energia, pois ele possui uma longa cadeia produtiva, principalmente no setor de máquinas e equipamentos e que abrange vários setores da economia do mar, como construção e

manutenção naval e manufatura de equipamentos marítimos. Além disso, é um setor que demanda trabalhadores especializados e paga maiores salários.

#### **1.4 Manufatura de Equipamentos Marítimos e Construção Naval**

Presente em quase todas as atividades ligadas à economia do mar, o setor de manufatura de equipamentos marítimos é bastante abrangente. Voltado para a produção de máquinas e equipamentos, é o setor mais intensivo em capital e, por isso, um dos que possui maior geração de valor agregado. Seus produtos abrangem desde aparelhos eletrônicos para navegação até a fabricação de máquinas para fábricas de gelo, equipamentos e peças para embarcações, instrumentos para exploração de petróleo, artefatos para pesca e esporte etc.

É um setor que possui uma longa cadeia produtiva e tem impacto sobre vários outros setores econômicos o que o torna um dos mais importantes quando se pensa em uma política de desenvolvimento econômico, pois a indústria agrega valor à produção, além de ser o setor que concentra as melhores remunerações e produtividade do trabalho.

O setor de construção naval engloba atividades econômicas realizadas em estaleiros que realizam serviços de construção, reparação e manutenção em embarcações de vários portes. Além de serviços em plataformas e outras estruturas flutuantes. Também inclui atividades de desmantelamento de navios. Segundo a União Europeia (2021), os estaleiros são facilmente identificáveis como estando completamente sob o domínio da economia do mar, porém, os equipamentos e maquinaria utilizados e incorporados nas embarcações são produzidos por empresas que trabalham para indústrias marítimas e não marítimas. Além disso, como a indústria naval se relaciona com diversos setores da economia, além dos efeitos diretos de sua atividade, ela é responsável por diversos efeitos indiretos e induzidos.

Trata-se de um setor que emprega mão de obra especializada e com grande capacidade de geração de renda. Seu impacto econômico se dissemina por atividades econômicas de vários setores da economia. Pela própria natureza da atividade é um setor bastante fértil em inovações.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2014), a indústria naval brasileira teve forte atuação e investimentos nas décadas de 1960, 1970 e também no início dos anos de 1980, porém com a crise da dívida externa que afetou a América Latina, as restrições fiscais enfrentadas pelo governo federal e os erros na gestão do Fundo de Marinha Mercante (FMM), o setor naval brasileiro foi levado ao colapso nas duas décadas que se seguiram e apenas em 1999, quando foi implantado o primeiro programa de apoio à indústria

naval, *offshore* e navieças, ele voltou a ter força. A partir dos anos 2000, o governo federal e a Petrobras implementaram políticas industriais para estimular o setor naval no Brasil, através de grandes encomendas aos estaleiros por parte da Petrobras e da exigência por parte da União de uma porcentagem mínima de conteúdo local nas atividades de exploração e produção, além de concessão de crédito em condições especiais.

O período de fortes investimentos no setor naval retomado em 1999 durou até 2013 (IPEA, 2014). Segundo o Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore (SINAVAL, 2021), em 2014 o setor gerava cerca de 82 mil empregos diretos e 200 mil empregos indiretos, atualmente esse valor se encontra em 15 mil, uma queda de aproximadamente 80%.

## **1.5 Transporte Marítimo e Portos**

Segundo dados da OCDE (2021), o transporte marítimo possui um importante papel ambiental, uma vez que é o meio de transporte mais carbono eficiente, responsável por apenas 3% da emissão de gás carbônico mundial, além de produzir menos gases de escape, como óxido de nitrogênio, hidrocarbonetos, monóxido de carbono e dióxido de enxofre, comparado com os transportes aéreo e rodoviário. Além da questão ambiental, o transporte marítimo tem grande importância econômica e estratégica no comércio mundial. Estima-se que ele represente 80% do transporte mundial de mercadorias e um terço do comércio de mercadorias dentro da União Europeia.

O processo de globalização levou a uma integração maior entre os países, segundo o IPEA (2014), a logística e o transporte foram fatores determinantes na inserção internacional e na adição de valor às cadeias produtivas nacionais. Além disso, é importante destacar a importância dos portos para a navegação, principalmente em competitividade da produção nacional, considerando que os custos incorridos pelos deslocamentos de longo curso afetam os custos de produção.

Segundo o IPEA (2014), a frota mercante dos Tigres Asiáticos<sup>1</sup> aumentou em mais de seis vezes, passando de 18,8 milhões para 101,7 milhões de toneladas de porte bruto (TPBs) entre 1980 e 2010, a China, que tinha uma frota relativamente próxima à do Brasil, aumentou de 9,5 milhões de TPBs para 45,3 milhões no mesmo período, enquanto a frota mercante brasileira sofreu com uma queda de 6,7 milhões de TPBs para 3,4 milhões, passando a ter uma participação de 0,27% no total mundial.

---

<sup>1</sup> Taiwan, Coreia do Sul, Singapura, e Hong Kong.

Considerando a importância do transporte marítimo para o comércio internacional, tanto na questão ambiental de redução da emissão de carbono quanto meio de transporte que une os menores custos com a capacidade de transportar grandes quantidades de mercadorias, é importante pensar e incentivar investimentos no setor. A perda de participação do Brasil na frota mundial e os investimentos insuficientes no setor são preocupantes, dado que eles impactam nos custos de produção das nossas mercadorias (quando incluímos o preço de transporte), e podem colocar o país em uma posição desvantajosa no comércio internacional.

## **1.6 Turismo, Esporte e Lazer**

O Brasil é um país continental, que conta com mais de sete mil quilômetros de costa e diversos ecossistemas, além de ser reconhecido mundialmente pelas belezas naturais, que atraem turistas e movimentam a economia. O site *traveller's Choice*, ranqueou em 2021 as 25 melhores praias do mundo para se visitar, duas praias brasileiras entraram no ranking: a Baía do Sancho, em Fernando de Noronha (ocupando a terceira colocação) e a Baía dos Golfinhos, Praia da Pipa no Rio Grande do Norte (ocupando a décima colocação).

A OCDE (2021) faz uma separação entre turismo costeiro e turismo marítimo, o primeiro é definido como as atividades de praia e recreativas (por exemplo, natação, banho de sol, passeios pela costa, observação da vida selvagem e outras atividades recreativas) para as quais a proximidade com o mar é uma vantagem. Já o turismo marítimo abrange as atividades aquáticas e esportes náuticos, como vela, mergulho e cruzeiro. Entram também no setor de turismo da economia do mar as atividades de hospedagem e transporte. Na União Europeia, as atividades de turismo costeiro foram responsáveis por 64% dos empregos, 45% do valor adicionado e 41% dos lucros da economia azul em 2018. A Espanha lidera o setor de turismo costeiro europeu, com 26% dos empregos e 30% do valor adicionado, seguida pela Grécia, Itália e França.

O setor de turismo foi um dos mais afetado pela pandemia da Covid-19, segundo dados da OCDE (2021), a queda estimada para o setor de serviços na União Europeia foi de 60 a 80%, com a perda de seis milhões de postos de trabalho, além de uma perda na receita estimada em mais de 80% para hotéis e restaurantes, operadores turísticos, ferrovias de longa distância, cruzeiros e companhias aéreas.

No Brasil, os dados para o setor no período anterior à pandemia de Covid-19, mostram em 2019 uma arrecadação 8,3% superior ao ano de 2018, com as atividades ligadas à alimentação liderando a arrecadação (26,2%), seguidas pelo transporte aéreo (16%) e



alojamento (15,1%), segundo o Ministério do Turismo (2020).

### **1.7 Administração Pública do Mar – Pesquisa, Serviços e Negócios Marítimos**

O setor público possui um papel fundamental nas atividades ligadas ao mar, que abrange atividades como defesa nacional, patrulhamento e fiscalização do tráfego marítimo, inspeção de embarcações, proteção de áreas de reserva ambiental e também as atividades de pesquisa científica. Setores como biotecnologia, produtos químicos e energia renovável são promissores e dependem de investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Segundo a OCDE (2021), o setor de pesquisa é essencial para o desenvolvimento da economia do mar de maneira sustentável, além de ser o meio pelo qual está sendo feita a transição para uma era digital e focada em uma economia sustentável. Além disso, a ciência e as políticas baseadas em evidências levam a ações eficazes. A União Europeia criou o programa “The New Horizon Europe”, que conta com um investimento de 95,5 bilhões de euros para os próximos sete anos, dos quais pelo menos 35% será destinado a ações relacionadas ao clima, apoiando a transição de indústrias marítimas durante o processo de neutralidade climática. O programa abrange áreas como saúde dos oceanos, mares, costa e águas interiores, e promove uma visão coerente focada na restauração e proteção das águas, mas sem perdas de produtividade, OCDE (2021).

O setor de serviços inclui atividades de apoio ao desenvolvimento da economia do mar, como os serviços de consultoria e também os serviços financeiros. Os serviços de consultoria guardam relação com a área de pesquisa e desenvolvimento, que é desenvolvida nas Universidades Federais e necessita de investimentos do Governo Federal.

O conhecimento sobre os impactos da interação entre os setores (sinergias e antagonismos) permite a elaboração de políticas industriais capazes de conciliar atividades e potencializar suas produtividades, geração de emprego e renda. Essa interação intencional e planejada pode ser feita através da formação de clusters marítimos. Segundo a Marinha do Brasil, um cluster marítimo é um agrupamento de indústrias, empresas, instituições (governo, órgãos e universidades), serviços e atividades ligadas ao setor marítimo para incentivar o desenvolvimento da área. Essas instituições, quando agrupadas, fornecem vantagens umas para as outras de produtividade, geração de lucro e redução de custos, ou seja, a proximidade confere vantagens produtivas para essas empresas.

Segundo Haezendonk e Verbeke (2018), durante as últimas décadas houve um aumento considerável no número de acordos de colaboração envolvendo portos marítimos e

também da variedade de atores nas cadeias de valor dos portos. Essas novas formas de colaboração são caracterizadas por uma ocorrência conjunta de cooperação e competição, que estão associadas a novas e sofisticadas formas de governança em prol de alcançar o funcionamento eficiente dos portos marítimos.

## **1.8 Infraestrutura e Obras Portuárias**

O Instituto Nacional de Estatística de Portugal (2015) define o setor de infraestrutura e obras marítimas como as atividades relacionadas com obras de construção e expansão de terminais portuários, de forma que desenvolvam condições de acessibilidade marítima e terrestre (incluindo as ferrovias associadas ao transporte marítimo), além das infraestruturas adequadas à recepção de navios de cruzeiro e à náutica de recreio. Inclui também a construção e reparação de portos e marinas, assim como trabalhos de dragagem, proteção e defesa da zona costeira e outras obras marítimas e portuárias, como infraestrutura relacionada aos sistemas de segurança.

Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2020), os portos públicos e privados brasileiros movimentaram 296 milhões de toneladas no 4º trimestre de 2020, um crescimento de 3,8% em relação ao mesmo período de 2019, o que representou um acréscimo de quase 11 milhões de toneladas. Quando se analisa a participação de mercado por tipo de instalação portuária, é possível perceber que os portos privados foram responsáveis por 67,3% da movimentação, enquanto os portos públicos ficaram com a parcela de 32,7% (considerando a movimentação por tonelagem).

Analisando a movimentação dos portos brasileiros, é possível observar que no 4º trimestre de 2020, os portos públicos movimentaram 96,8 milhões de toneladas de peso bruto total, um acréscimo de 4,7% em relação ao mesmo período de 2019. Os produtos de destaque são o minério de ferro, com um aumento de 42,4% devido ao incentivo à exportação gerado pela valorização cambial e também pelo aumento do seu preço no mercado internacional, o milho (com 10,8% de aumento) e os contêineres (acrécimo de 5%). Quanto aos portos privados, a movimentação de carga cresceu 3,3% no 4º trimestre de 2020 comparado ao mesmo período no ano de 2019, principalmente devido ao aumento na movimentação de petróleo e derivados, consequência da redução nos custos de produção e da diversificação da pauta de exportação da Petrobras, (ANTAQ, 2020)

O setor de infraestrutura do mar também abrange atividades de tecnologia avançada, como cabos submarinos para transmissão de dados entre os países. Segundo dados da OCDE

(2021), os cabos submarinos são responsáveis por 99% da transferência internacional de dados, havendo cerca de 378 cabos submarinos que abrangem mais de 1,2 milhões de quilômetros espalhados pelo globo e o setor foi aprimorado durante a pandemia de Covid-19, que tornou o mundo ainda mais dependente da troca de dados e das telecomunicações. Segundo o site Submarine Cable Map, a demanda mundial por banda larga continua a crescer, incentivando investimento de provedores de conteúdo como Amazon, Google, Facebook e Microsoft em cabos submarinos.

Outra atividade que tem crescido muito nos últimos anos é a utilização de robôs subaquáticos que podem ser usados com diversas finalidades, como pesquisa científica, levantamentos, exploração de petróleo e gás, vigilância de fronteiras, inspeção de infraestrutura ou até mesmo para a defesa, OCDE (2021). Investimentos em infraestrutura são essenciais não apenas para gerar emprego e renda, mas também conseguem colocar o país em um patamar tecnológico mais avançado.

## **2 CAPÍTULO 2: ESTRUTURA PRODUTIVA E POLÍTICA INDUSTRIAL**

### **2.1 Conceitos de Estrutura Produtiva e Mudança Estrutural**

A escolha de trabalhar a economia do mar dentro dos conceitos de estrutura produtiva e mudança estrutural se dá a partir do momento em que se pensa o mar como uma representação em menor escala da economia nacional, uma vez que a economia oceânica abrange setores industriais, extrativos e de serviços. Surge então o questionamento acerca da participação de cada setor na composição do produto e se ela acompanha a tendência que se observa na economia brasileira de queda da participação da indústria e ascensão do setor de serviços. A partir disso é possível pensar alternativas para alavancar o desenvolvimento econômico e também o papel que o mar pode ter como um vetor de crescimento e gerador de emprego, renda e inovações tecnológicas.

A estrutura produtiva de um país mostra como se dá a distribuição de capital e trabalho entre os setores produtivos e também como a produtividade do trabalho se relaciona com a intensidade de capital e com o progresso tecnológico. Definindo a produtividade do trabalho como a relação entre o produto gerado por determinado setor produtivo e a quantidade de trabalhadores que ele emprega, intui-se que as atividades mais produtivas são as que conseguem gerar maior valor agregado utilizando uma quantidade reduzida de mão de obra. Ganhos de produtividade, então, dependem de investimentos em tecnologia para gerar produtos mais sofisticados. Além disso, um processo de desenvolvimento econômico sustentado está ligado à diversificação produtiva com foco em produtos manufaturados mais complexos e baseada em investimentos em tecnologia, conhecimento e qualificação dos trabalhadores.

O século XX foi marcado por grandes transformações nos processos produtivos ao redor do mundo. Cada país tem sua história, limitações e vantagens, e a forma como se inseriram nas Revoluções Industriais, assim como as políticas adotadas pelos Estados (não apenas as políticas industriais mas também a exploração colonial dos países da periferia) foram decisivas na trajetória de desenvolvimento para separá-los hoje entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, ou, em termos cepalinos, entre países centrais e periféricos.

A mudança estrutural está relacionada à transformação dos métodos de produção, onde os países fazem um esforço para deixarem de ser predominantemente agrários e desenvolverem sua indústria. Esse processo tem como característica a transferência de

trabalhadores para atividades mais produtivas, aumento da produtividade do trabalho e elevação dos salários. A mudança estrutural tem suas raízes nas revoluções industriais, mas também depende de fatores políticos e da presença de um Estado desenvolvimentista.

Segundo a UNCTAD (2016), durante o processo de crescimento econômico, as economias que hoje são consideradas avançadas foram todas capazes de diversificar sua produção, se afastando da agricultura, da extração de recursos naturais e da produção de bens manufaturados tradicionais, como alimentos, bebidas e têxteis. Os aumentos de produtividade na agricultura permitiram que o capital e o trabalho mudassem progressivamente para os setores de manufatura e serviços, resultando em aumentos na produtividade e na renda em geral. Em contraste, os países que hoje são considerados menos avançados são os que não conseguiram engatar um processo de transformação semelhante das suas estruturas produtivas e permanecem presos a níveis baixos e médios de renda. A mudança estrutural está relacionada a movimentações no mercado de trabalho e também de recursos produtivos, que ocorrem quando os trabalhadores migram para setores de produtividade mais elevada, o que é bastante benéfico para países em desenvolvimento.

O Estado tem papel fundamental no desenvolvimento da indústria nacional, investindo em setores estratégicos para alterar a estrutura produtiva, gerar maior crescimento econômico e atuar onde a iniciativa privada não tem interesse ou é ausente, principalmente através de políticas de inovação, uma vez que as forças de mercado sozinhas não são capazes de conduzir o processo de transformação estrutural e sustentar o crescimento econômico. O livre mercado poderia, inclusive, favorecer a especialização em atividades econômicas de baixa produtividade e baixo valor agregado, criando entraves ao desenvolvimento, UNCTAD (2016). Além disso, a forma como o país faz política industrial dependeria de sua renda. Países com renda mais elevada podem investir de forma mais cara e complexa, através de subsídios à pesquisa e desenvolvimento, por exemplo.

Para Cano (2012), o desenvolvimento econômico seria o resultado de um longo processo de crescimento com aumento da produtividade média, sem o qual o excedente não cresce o suficiente para acelerar a taxa de investimento e diversificar a estrutura produtiva e do emprego. Esse processo seria responsável por intensificar a industrialização e urbanização e transformar as estruturas sociais e políticas do país. Além disso, o desenvolvimento econômico eleva o nível de renda per capita e reduz a participação do setor agrícola no produto e no emprego, levando a uma homogeneização da estrutura produtiva. Caso a industrialização não avance, a modernização agrícola ficará estagnada ou dependerá da importação de insumos modernos e bens de capital.

A mudança estrutural pode também gerar ganhos estáticos e dinâmicos: o primeiro ocorre quando há um aumento na produtividade do trabalho em toda a economia, pois os trabalhadores são empregados em setores mais produtivos, já os ganhos dinâmicos se dão no longo prazo em decorrência de atualizações das habilidades e também de externalidades positivas que levem os trabalhadores a terem acesso a melhores tecnologias e acumulação de capacidades. A transformação estrutural produtiva gera simultaneamente crescimento da produtividade nos setores e migração de trabalhadores de setores menos produtivos para os setores de produtividade mais elevada, criando empregos mais bem remunerados, formais e mais produtivos (UNCTAD -2016).

A mudança da estrutura produtiva em benefício de um processo de industrialização, além de trazer benefícios relacionados ao aumento de produtividade e da diversificação produtiva, também aumenta a renda da população, que estará empregada em atividades com maior remuneração e terá um aumento na sua capacidade de consumo, podendo consumir os bens mais sofisticados que estarão sendo produzidos, incentivando a produção da indústria nacional.

Ao longo das últimas décadas, a indústria brasileira tem perdido participação na composição do PIB, enquanto o setor de serviços cresce. Segundo Cano (2012), na década de 1980, a participação da indústria de transformação no Ambiente de Desenvolvimento integrado (Integrated Development Environment - IDE) girava em torno de 75%, passando para 60% em 1990 e flutuando entre 30% e 40% a partir de 2001. Ao mesmo tempo em que a indústria de transformação perde participação, o setor de serviços e as atividades financeiras crescem. Além disso, a média anual do IDE da indústria, que girava em torno de US\$ 17 bilhões em 1980 cai para US\$ 8,5 bilhões entre 1996 e 2010.

Esse processo de perda da participação da indústria na composição do produto, que ocorreu de forma abrangente nas economias globais levou à discussão sobre um processo de desindustrialização, que Cano (2012) define como o processo que ocorreria quando em um determinado ponto, a estrutura produtiva e do emprego passam a expandir e diversificar o setor de serviços em uma proporção maior que a expansão da agricultura e da indústria de transformação, fazendo com que ela perca participação na composição do produto.

A desindustrialização seria um fenômeno comum tanto em países desenvolvidos quanto em países periféricos, porém seus efeitos se mostrariam mais graves na periferia, que não conseguiu completar seu processo de desenvolvimento industrial, ficando condicionada a produzir bens de valor agregado mais baixo e assumir uma posição de desvantagem no comércio internacional e nas cadeias globais de valor.

Existe nos países em desenvolvimento uma tendência à especialização da produção em poucos bens, predominantemente agrícolas e commodities para exportação, o que gera problemas como o baixo valor agregado da produção (tendo impacto na balança comercial) e também deixa os países vulneráveis às oscilações dos preços das commodities no mercado internacional. O crescimento acelerado que se observou no Brasil nos anos 2000 é em parte explicado pelo boom das commodities, que se valorizaram devido ao crescimento da China.

É importante observar, no entanto, que a diversificação produtiva, quando isolada, não é suficiente para mudar a estrutura produtiva de um país. Os bens produzidos precisam ser mais complexos no sentido de empregar tecnologias mais avançadas e também precisam ser o menos comuns possível, ou seja, quanto menos países tiverem capacidade de produzir esses bens, mais exclusivo ele será e maior será o seu valor.

Hidalgo e Hausmann (2009), trabalham a complexidade econômica através do conceito de ubiquidade, ou seja, do quão comum seria determinado bem. Quanto mais países são capazes de produzir um bem, mais ubíquo ele seria. Segundo os autores, os países mais diversificados possuem uma tendência a produzir bens menos ubíquos, porém existem desvios a esse comportamento. Os autores citam a Malásia e o Paquistão como exemplos. Esses países exportam a mesma quantidade de produtos, a diferença seria que os exportados pela Malásia são produzidos por menos países, ou seja, são menos ubíquos. Além disso, os produtos da Malásia seriam exportados por países mais diversificados. É observado também que a atual estrutura produtiva de um país impacta na estrutura futura, uma vez que a capacidade de produzir um novo produto é limitada a combinações de capacidades já existentes, ou seja, países com muitas capacidades podem combiná-las e gerar mais capacidades no futuro, o que resultaria em novos produtos de maior complexidade.

O processo de globalização e a inserção dos países nas cadeias globais de valor são também importantes para explicar as dinâmicas entre centro e periferia. A divisão internacional do trabalho dita em que parte da cadeia produtiva cada país se insere, desde atividades primárias de extração de recursos naturais até atividades mais complexas, como engenharia e design. A ideia de desindustrialização é questionável quando se analisam os países centrais pois neles a perda de participação da indústria se deu pela terceirização da mão de obra quando a parte da produção foi direcionada para países onde os salários são mais baixos, mas as atividades de alta produtividade como engenharia, tecnologia e serviços mais especializados foram mantidas nacionalmente. Desenvolver a indústria e investir em atividades mais complexas é essencial para que a periferia se movimente nas cadeias globais e assumam etapas de produção mais complexas e com maior capacidade de geração de valor,

caminhando para uma redução de disparidade em relação aos países centrais.

## **2.2 Economia do Mar, Mudança Estrutural e Política Industrial**

Os estudos acerca da Economia do Mar têm se aprofundado ao redor do planeta nos últimos anos. As grandes economias vêem nos oceanos uma nova fonte de riqueza que vai além dos usos tradicionais estabelecidos. O mar, além de fonte de recursos naturais, alimentação e meio de transporte, abriga fontes de energia renovável e é utilizado pelo setor de telecomunicações, sendo o meio pelo qual se dá grande parte trocas de dados entre os países e também por onde ocorre a maior parte do comércio internacional. Diversos setores abundantes em tecnologia possuem relação direta com os oceanos e representam importantes elos em suas cadeias produtivas.

Considerando a importância de aumentar a produtividade da indústria nacional e sua participação no produto para que haja um processo de desenvolvimento nacional sustentado, surge o questionamento acerca do papel que a economia do mar tem nesse processo e em que proporção os investimentos em seus setores conseguiriam puxar o crescimento do resto da economia dado o grau de encadeamento entre os setores.

O processo de mudança estrutural é muito mais abrangente e profundo que o crescimento econômico em si. Transformar a estrutura produtiva envolve mexer nas relações setoriais, aumentar o nível tecnológico e a produtividade dos setores (principalmente da indústria de transformação), investir na qualificação dos trabalhadores e também em fazer adaptações na política macroeconômica como forma de incentivo e proteção à indústria nacional. A política industrial se apresenta então como o principal meio de gerar um crescimento econômico sustentado e com menor volatilidade, ao mesmo tempo em que reduz o abismo entre os países centrais e periféricos.

As definições de política industrial e como ela deve ser implementada variam entre os estudiosos, Andreoni e Chang (2016) a definem como uma política seletiva ou setorial que favoreça deliberadamente determinadas indústrias, setores ou firmas contra os sinais do mercado, para aumentar a eficiência (mas não necessariamente) e gerar ganhos de produtividade para a economia em sua totalidade, e não apenas nos setores favorecidos pela política. Além disso, os autores trazem para o debate a questão da horizontalidade ou verticalidade da política, que define se ela beneficiará os setores de forma igualitária, através do fornecimento de bens públicos, por exemplo (caso seja horizontal) ou se a política será mais seletiva com os setores que ganharão incentivo (no caso de uma política vertical).



A política industrial não precisaria se concentrar apenas na manufatura, segundo Andreoni e Chang (2016), porém, este é o setor de maior foco por diversos motivos. O primeiro deles seria porque a manufatura é uma das principais fontes de tecnologia e de crescimento da produtividade nas economias modernas, além do setor estar associado à maior fonte de crescimento da produtividade ao longo da história. Em segundo lugar, o setor de manufatura, principalmente o de bens de capital, tem sido o centro de aprendizado do capitalismo em termos tecnológicos. O desenvolvimento da manufatura foi extremamente importante para o crescimento da produtividade em outros setores, um exemplo é o campo, que depende da produção de máquinas, fertilizantes, pesticidas e engenharia genética. Outro setor que se beneficiou bastante foi o de logística e transportes. A manufatura foi também responsável por mudanças organizacionais, uma vez que os aumentos de produtividade não se deram apenas pela mudança tecnológica, mas também pela reorganização da produção. Alguns serviços podem apresentar alta produtividade, como os serviços financeiros. O problema é que eles não são exportáveis, ao contrário dos bens manufaturados não perecíveis, logo, o foco no desenvolvimento desses serviços em detrimento da manufatura pode levar a problemas no balanço de pagamentos e dificuldades de importação.

O Estado desempenha um papel fundamental na condução da política industrial, podendo reduzir a incerteza sobre a demanda do mercado, sobre a evolução de determinada tecnologia, assumindo a liderança no desenvolvimento de tecnologias básicas ou pressionando empresas a formarem consórcios para o desenvolvimento dessas tecnologias, que serão utilizadas para a produção de outras mais aplicadas. Além disso, o governo pode reduzir a incerteza sobre a evolução tecnológica, impondo um determinado padrão a ser seguido e também pode subsidiar ou prover diretamente tecnologia e bens públicos para reduzir os riscos envolvidos na produção de novas tecnologias, conforme Chang e Andreoni (2020).

O desenvolvimento da indústria depende também de questões macroeconômicas como as taxas de juros e de câmbio, sendo mais um motivo para conferir ao Estado a condução da política industrial. Segundo Chang e Andreoni (2020), enquanto uma alta taxa de juros pode desencorajar o setor produtivo, a desvalorização cambial afeta as exportações e ainda existem variáveis externas que geram impacto internamente, como as elasticidades de demanda dos outros países em relação ao produto nacional. Os autores apontam ainda que algumas políticas podem ter uma característica micro com impacto macro sobre a economia. Essas são políticas que aliviam o balanço de pagamentos dos países em desenvolvimento para eles poderem fazer mais investimentos em bens de capital. A política industrial deve então, estar alinhada com a política macroeconômica para que os efeitos sobre a produção sejam

mais relevantes.

Pensando uma política industrial voltada para o mar, é necessário identificar os setores capazes de absorver tecnologia e gerar valor agregado, desenhando assim uma política de incentivos para o seu desenvolvimento. Sendo a manufatura considerada o ponto central do desenvolvimento econômico pela literatura, é importante pensar a política com o objetivo tornar as cadeias produtivas mais densas, aumentar o nível tecnológico, diversificar a produção e gerar valor agregado para diminuir a dependência por importações de produtos mais sofisticados e aumentar a competitividade dos produtos nacionais no exterior.

Partindo para os setores do mar propriamente para pensar em política industrial, temos em primeiro lugar os recursos vivos. A pesca é uma atividade extrativa relativamente simples, mas movimenta setores de média intensidade tecnológica e de pesquisa científica em sua cadeia produtiva. A pesca industrial demanda embarcações mais complexas e nesse ponto, o setor movimenta a manufatura de embarcações. Além disso, o transporte de pescado necessita de caminhões frigoríficos, que utilizam uma tecnologia mais avançada que os meios de transporte comuns. A aquicultura está relacionada ao desenvolvimento de técnicas avançadas de produção e pesquisa científica com a finalidade de aumentar a reprodução, gerar melhoramento genético de peixes, nutrição e melhoramento das rações para redução do impacto ambiental, segundo a Embrapa.

O setor de recursos não vivos do mar abrange atividades de exploração mineral e apesar de não ser um setor grande no Brasil, possui bastante potencial, uma vez que tem sido usado em outros países como fonte de recursos para a construção civil. É um setor sensível em termos ambientais devido ao impacto negativo que pode gerar para o meio ambiente e por isso carece de investimentos em pesquisa e novas tecnologias que consigam reduzir o impacto das atividades de exploração humanas.

O setor de óleo e gás é bastante produtivo no Brasil, contando com grandes investimentos em tecnologia, pesquisa e desenvolvimento além de demandar mão de obra qualificada, principalmente após o boom gerado pela descoberta dos poços do pré sal. É um setor estratégico em termos energéticos e necessita de uma política industrial que seja capaz de inserir o país em todas as etapas da produção, e não apenas na extração de commodities para comercialização. O setor tem sofrido bastante no Brasil com as privatizações das refinarias, que são um elo extremamente importante da cadeia produtiva, pois além de agregarem valor à produção de petróleo também reduzem a dependência externa do país pelo óleo refinado.

O setor de manufatura de equipamentos marítimos é bastante intensivo em capital, o

que o torna central quando se pensa em política industrial. O setor demanda investimentos em pesquisa e desenvolvimento, agrega valor à produção e carece de uma política de desenvolvimento ativa e bem pensada para que seu potencial se concretize e também para que ele gere transbordamentos para outras atividades, não necessariamente atividades da economia do mar.

O setor de construção, reparação e manutenção naval também é intensivo em tecnologia e inovações e emprega mão de obra qualificada e produtiva devendo estar no centro da política industrial, porém a atividade tem perdido força no país, principalmente após a crise de 2008. É necessário retomar os investimentos nos estaleiros, que perderam 80% dos postos de trabalho a partir de 2013.

O setor de transporte marítimo foi bastante afetado pelas mudanças no comércio internacional que ocorreram nas últimas décadas. O maior volume de transações entre os países demanda navios maiores e mais econômicos, além de ser o meio de transporte mais carbono eficiente. Uma adaptação às necessidades do comércio internacional em termos de eficiência e custo de transporte é necessária para não haver prejuízos para o país no sentido de não perder parcelas de mercado. Isso se dá através do investimento em embarcações mais modernas e do desenvolvimento de novas tecnologias que as tornem mais eficientes.

Apesar do setor de turismo não demandar tecnologias avançadas e não possuir produtividade elevada, ele é um dos que mais emprega trabalhadores. O litoral brasileiro é conhecido internacionalmente e suas paisagens são o cartão postal do país, além disso, o turismo movimenta a economia de diversas regiões através de serviços de hospedagem, alimentação e atividades recreativas. O investimento que pode ser feito na área do turismo está mais relacionado à infraestrutura, que trará benefícios não apenas para os turistas, mas também para a população local.

A administração pública do mar é um setor um pouco mais complexo, pois engloba as atividades de educação, serviços e cluster marítimo. O investimento público em educação é um dos pontos centrais da política industrial, pois é através dele que pesquisas são feitas e tecnologia é desenvolvida, tecnologia esta que será utilizada em diversos outros setores, que dependem dela para aumentar sua produtividade e o valor agregado da produção. Os serviços marítimos podem se apresentar de diversas formas, desde o aspecto financeiro até serviços de consultoria, enquanto o cluster marítimo consegue reunir diversas atividades em um local de forma a trazer benefícios em escala de produção e produtividade para essas atividades.

O setor de infraestrutura, que está relacionado à construção portuária, é essencial para o transporte marítimo. A expansão do comércio internacional, feita através do transporte

marítimo exige não apenas embarcações mais eficientes, mas também portos adequados e modernos capazes de abrigar essas embarcações. O investimento público no setor é essencial quanto à modernização portuária e também para a geração de emprego e renda.

O debate acerca da retomada do crescimento precisa passar pela questão da mudança estrutural e do aumento da produtividade para alçar o país ao patamar de nação desenvolvida e superar questões históricas de dependência externa. A capacidade e necessidade que os setores do mar possuem de gerar tecnologia e inovação podem se configurar como o pontapé do desenvolvimento industrial mais robusto que o país necessita, então é necessário olhar para esses setores da mesma forma que os países que já descobriram o seu potencial.

### **2.3 Especificidades de uma Política Industrial Voltada para o Mar**

O mar é o ambiente de interação de diversas atividades produtivas. A palavra interação é essencial para pensar esse ambiente econômico pois, ela leva à intuição de que as atividades não atuam de forma isolada umas das outras, elas interagem entre si e geram externalidades, que podem ser positivas ou negativas. Essas externalidades podem se direcionar tanto a outras atividades, melhorando ou gerando prejuízos para a atuação delas, quanto para o meio ambiente e para os ecossistemas.

Nesse contexto de interação surgem os conceitos de sinergia e antagonismo, que definem respectivamente as atividades que beneficiam outras (ou cujo benefício seja recíproco) e as atividades que causam prejuízos às outras e cuja interação é maléfica para uma ou mesmo para ambas. Uma política econômica direcionada para o mar deve considerar essas especificidades para aproveitar as estruturas sinérgicas e minimizar os impactos antagônicos.

Crona (2021) divide as interações, tanto sinérgicas quanto antagônicas, em quatro tipos: de espaço, de capital natural, de valor turístico e de operações. Nas interações de espaço, as atividades dividem o mesmo ambiente físico e isso pode resultar em sinergia ou antagonismo, um exemplo de atividades sinérgicas são as plataformas que combinam atividades como aquicultura e produção de energia eólica, e como antagonismo tem-se o setor de perfuração, que gera aumento na competição pelo espaço oceânico. A interação também têm essa influência dual sobre o capital natural, podendo ser benéficas um não. As plataformas de perfuração podem atuar como recifes artificiais, beneficiando as populações de peixes e gerando ganhos para o setor de pesca mas também podem causar prejuízos ambientais como derramamento de óleo e contaminação por lamas de perfuração.

As interações sinérgicas relacionadas ao valor turístico resultariam em melhorias de

valor no setor turístico enquanto as antagônicas resultariam em prejuízos. Uma fazenda eólica, por exemplo, pode gerar interesse no turismo focado em energia renovável, enquanto um local com muitas fazendas de aquicultura pode se tornar menos desejável para o turismo. Por fim, as relações de operações podem ocorrer de tal forma que a interação entre os setores gerem benefícios ou prejuízos para um, ou ambos. A provisão de energia elétrica, por exemplo, pode ser feita nas estações de energia renovável (relação sinérgica), enquanto as redes de pesca podem danificar os cabos de energia das fazendas eólicas (relação antagônica).

É importante observar que a política industrial sempre terá relações de trade-offs. Quando se escolhe beneficiar um setor, outras atividades serão impactadas de forma positiva ou negativa, a política, então, deve considerar quais atividades são mais vantajosas, se é possível a coexistência entre elas e também os custos que esse investimento ocasionará, não apenas econômicos, mas também sociais e ambientais, principalmente quando se pensa a atual necessidade de gerar energia mais limpa e reduzir os impactos ambientais da atividade econômica.

A *Ocean sector interections and outcomes* é uma base de dados que mostra as relações sinérgicas e antagônicas entre as atividades nas quatro categorias citadas acima (capital natural, operações, relação espacial e valor turístico) e com base nela, a seção seguinte abordará de forma detalhada como se dão as relações entre os setores do mar.

#### **2.4 Relações sinérgicas e antagônicas entre os setores da economia do mar<sup>2</sup>**

O setor de recursos vivos, que abrange as atividades de pesca e aquicultura, se relaciona com diversos outros setores, como energia renovável, óleo e gás, turismo, transporte e áreas de proteção ambiental. As plataformas de petróleo abandonadas funcionam como recifes artificiais e também como um agregador de espécies, aumentando a população de peixes e também a sua captura. Ademais, a aquicultura guarda relação com as energias renováveis, eólica e das marés, uma vez que as plataformas podem ser multi-uso e abrigar todas essas atividades simultaneamente. As fazendas de aquicultura podem estimular o turismo ecológico e sustentável e também a gastronomia local, enquanto as tecnologias desenvolvidas para a aquicultura podem beneficiar a pesca, pois a criação em incubatórios seria uma alternativa para melhorar ou restaurar a pesca em ecossistemas naturais.

O setor de turismo se beneficia da pesca, pois ela está relacionada à identidade cultural da região, gerando interesse turístico. Além disso, os píeres, portos e estruturas de quebra-mar

---

<sup>2</sup> Seção baseada na base de dados “Ocean sector interactions and outcomes”.

são benéficos para a pesca pois suas estruturas funcionam como habitats artificiais para organismos marinhos, favorecendo a produção pesqueira. As áreas de proteção ambiental têm relação sinérgica com a pesca, pois auxiliam na preservação das espécies e no seu aumento populacional.

Considerando as relações antagônicas do setor de recursos vivos, observa-se que existe uma competição de espaço entre a pesca e as atividades de mineração e também conflitos com a aquicultura, que faz com que os pescadores precisem mudar seu local de pesca. A perfuração *offshore* prejudica a pesca por resultar em acesso restrito ou exclusão de certos tipos de pesca (por exemplo a pesca de arrasto), em alguns casos os pescadores são obrigados a pescar em águas mais arriscadas e distantes. A pesca possui também conflitos espaciais com a navegação, mineração e com as energias renováveis.

O setor de recursos não vivos, que abrange as atividades de extração mineral, possui poucas relações sinérgicas. Como exemplo delas, tem-se a extração de areia feita nos canais de entrada dos portos e áreas de manobra dos navios que gera benefícios para o transporte marítimo e para o turismo, uma vez que a areia é utilizada para reabastecer praias e também para construir e estender portos. As relações antagônicas da atividade extrativa, no entanto, são extensas: ela prejudica o setor de óleo e gás, pois é responsável por gerar zonas de exclusão ou sobreposição espacial, prejudica também a pesca, a produção de energia eólica e de ondas e também a navegação (mas sendo a coexistência possível no caso da navegação). Ademais, as áreas de proteção ambiental podem criar restrições para a mineração e o meio ambiente pode sofrer impacto negativo, uma vez que montes, fontes e cânions contém metais economicamente importantes, mas são pontos críticos para muitas espécies endêmicas que podem necessitar de um longo tempo de recuperação. A mineração também impacta o fundo do mar através da remoção do substrato e da fauna e produz nuvens de sedimentos com efeito tóxico, perda de biodiversidade, mudança na faixa populacional das espécies, poluição sonora e luminosa, e mudanças no comportamento dos mamíferos.

Os recifes artificiais que surgem através de plataformas de petróleo desativadas e que possuem importante função ambiental para a reprodução das espécies também podem ter função turística, assim como os oleodutos, que ao estimularem a formação de recifes incentivam o mergulho recreativo. Há também relação de sinergia entre perfuração *offshore* e atividades portuárias, pois elas funcionam como uma base de apoio logístico.

As relações antagônicas ligadas à perfuração estão relacionadas à aglomeração de petroleiros e navios, que aumentam a probabilidade de acidentes marinhos e derramamento de óleo, que poluem os sedimentos e a qualidade da água, mudam o comportamento dos peixes,

sufocam as aves marinhas e afetam os mamíferos. A perfuração também causa perturbação física no fundo do mar, poluição sonora, modificações na costa e podem prejudicar comunidades sensíveis do mar profundo.

É importante observar que os setores podem ter relações sinérgicas e antagônicas ao mesmo tempo, sempre existem vantagens e desvantagens em qualquer alocação de atividades. A política industrial se apresenta então, como a forma de alocar essas atividades para minimizar as externalidades negativas e antagonismos e maximizar as sinergias. Determinados antagonismos, apesar de prejudiciais, ainda permitem uma coexistência de atividades caso as externalidades positivas superem as negativas.

Existe uma tendência internacional ao desenvolvimento de energias renováveis e com uma menor pegada de carbono como uma alternativa ao uso de combustíveis fósseis. A União Europeia classifica esses setores como emergentes e no Brasil eles ainda necessitam de maiores investimentos. Segundo o Portal Biosistemas (2018), estima-se que o litoral brasileiro seria capaz de gerar 87 gigawatts através da energia das ondas e desse total, 20% poderiam ser convertidos em energia elétrica, o equivalente a cerca de 17% da capacidade instalada do país. Em 2012, foi instalada no Ceará a Usina do Porto Pecém, uma parceria entre os pesquisadores da coordenação dos programas de pós-graduação de engenharia (COPPE) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com um potencial de geração em torno de 100 quilowatts. A geração de energia eólica também é incipiente no país e, de acordo com o Portal Tratamento de Água (2021), foi assinado em setembro de 2021 um memorando de entendimento entre o governo e a Internacional Energias Renováveis (IER) para desenvolver a geração de energia eólica no estado do Rio Grande do Norte, sendo prevista a instalação de cinco usinas no mar com capacidade de gerar 2,7 gigawatts, que representariam quase metade da capacidade de produção do estado.

Existem diversos desafios relacionados ao desenvolvimento da economia do mar: num primeiro plano tem-se a necessidade de criar uma política industrial para coordenar os setores estabelecidos com o objetivo de torná-los mais produtivos, potencializar as sinergias e atenuar os antagonismos. Num segundo plano, há uma necessidade de desenvolver os setores classificados como emergentes, relacionados à energia renovável e fazer a transição para uma economia mais sustentável que seja capaz de conciliar crescimento e desenvolvimento econômico com o uso sustentável dos recursos naturais.

### 3 CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA E RESULTADOS

O método insumo-produto foi utilizado neste trabalho visando estimar a participação do mar na economia brasileira no ano de 2018 e também para fornecer alguns indicadores importantes, como os índices de Rasmussen-Hirshman para a análise dos encadeamentos produtivos e os geradores de produção, valor adicionado, emprego e renda.

As matrizes insumo-produto são elaboradas pelo IBGE com periodicidade quinquenal a partir das Tabelas de Recursos e Usos (TRUS) para fornecer uma visão detalhada sobre a estrutura produtiva brasileira, sendo possível avaliar o grau de interligação setorial da economia e também os impactos de variações na demanda final dos produtos através da identificação de fluxos de produção de bens e serviços (IBGE).

Usando como base 126 produtos e 67 atividades, foi realizado um trabalho de identificação dos produtos relacionados à economia do mar ou que possuíssem dentro de si segmentos ligados ao oceano, para que então fossem colocados de forma isolada na matriz, como novos produtos, o que permitiu uma estimação mais precisa. A última matriz oficial disponibilizada pelo IBGE foi elaborada com dados do ano de 2015. Este trabalho, porém, utiliza as tabelas de Recursos e Usos estimadas pelo Instituto de Economia/IE da UFRJ (ALVES-PASSONI, Patieene; FREITAS, Fabio), cujos valores são dados a preços básicos.

Apesar de serem utilizados 126 produtos e 67 atividades, existem limitações quanto ao fornecimento de dados pelo IBGE, que para esse trabalho deveriam estar mais desagregados. Para solucionar esse obstáculo e poder efetivamente criar os produtos do mar foram utilizadas a Pesquisa Industrial Anual (PIA) para estimar o percentual dos segmentos ligados ao mar na indústria, a Pesquisa Anual dos Serviços de Construção (PAIC), para estimar o percentual de Obras portuárias marítimas e fluviais no setor de construção, a Pesquisa Anual dos Serviços (PAS) para estimar a participação do setor de transporte aquaviário e também dados da arrecadação do setor de turismo dos estados costeiros.

#### 3.1 O modelo insumo-produto

Segundo Guilhoto (2011), uma economia funciona para equacionar a demanda e a oferta dentro de uma rede de atividades. A matriz insumo-produto, criada por Leontief<sup>3</sup>, fornece uma "fotografia econômica", que mostra como os setores estão relacionados entre si, ou seja, quais setores suprem as necessidades de produtos e serviços de outros e quais setores

---

<sup>3</sup> Wassily Wassilyovitch Leontief foi um economista russo ganhador do Prêmio Nobel de Economia em 1973 pelo desenvolvimento do método de insumo-produto.



compram esses produtos e serviços que estão sendo fornecidos. Essa interação cria um sistema de interdependência conhecida como tabela de insumo produto, que mostra que as vendas dos setores podem ser utilizadas no processo produtivo por diversos setores compradores ou consumidas pelos componentes da demanda final (famílias, governo, investimento, exportações).

O modelo básico de insumo-produto é geralmente construído a partir de dados econômicos observados para uma região geográfica específica e representam a atividade de um grupo de indústrias que tanto produzem bens (produtos) quanto os consomem de outras indústrias no próprio processo produtivo. O número de indústrias consideradas pode variar de apenas algumas até centenas ou milhares, pois um setor pode ser dividido em diferentes e variados produtos específicos (Miller e Blair, 2009).

Considerando que os setores produtivos estão ligados por relações de compra e venda em vários níveis, a demanda consegue incentivar tanto a produção de um determinado bem final quanto toda a sua cadeia produtiva, gerando efeitos multiplicadores do tipo I (Guilhoto, 2011). O autor ainda atenta para o fato desse multiplicador não se restringir apenas à demanda por insumos intermediários, uma vez que o processo se repete também com insumos primários, porém de uma forma diferente. Um exemplo seria o aumento da demanda por trabalhadores, que geraria um aumento de poder aquisitivo das famílias e uma consequente elevação na demanda por produtos finais, que levaria a um novo incremento na atividade dos setores produtores, caracterizando o chamado efeito induzido (multiplicadores do tipo II).

As interações econômicas diferem para os setores distintos, então, naturalmente, os efeitos multiplicadores também variam entre eles. Alguns setores possuem maior capacidade de arraste do que outros, sendo isso uma consequência da complexidade de produção de cada bem e também da quantidade e especificidade de setores envolvidos na sua produção. A indústria automotiva demanda uma quantidade maior de setores quando comparada à indústria de alimentos, por exemplo, logo, um aumento na demanda por automóveis envolve um aumento na demanda de uma cadeia produtiva mais extensa.

Assim, o método insumo-produto permite analisar as diversas cadeias produtivas e fornece indicadores, essenciais para o planejamento de políticas públicas. A análise das cadeias produtivas é essencial para a discussão acerca da mudança estrutural, uma vez que a escolha da política deve levar em conta o valor dos multiplicadores, a capacidade de arraste dos setores e também sua capacidade de gerar emprego e valor agregado.

De acordo com Guilho (2011), considerando que a economia é dividida em  $n$  setores, o produto final do setor  $i$  é dado por:

$$x_i \equiv \sum_{j=1}^n z_{ij} + c_i + g_i + l_i + e_i \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Onde:

$x_i$  é a produção doméstica total do setor  $i$ ;

$z_{ij}$  é a produção do setor  $i$  utilizada como insumo intermediário pelo setor  $j$ ;

$c_i$  é a produção do setor  $i$  consumida pelas famílias;

$g_i$  é a produção do setor  $i$  consumida pelo governo;

$l_i$  é a produção do setor  $i$  destinada ao investimento;

$e_i$  é a produção do setor  $i$  exportada.

Assume-se que os fluxos intermediários por unidade do produto final são fixos e o sistema de Leontief é derivado como:

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j + y_i \quad (2)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Onde:

$a_{ij}$  é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor  $i$  necessário para a produção de uma unidade de produto final do setor  $j$

$y_i$  é a demanda final por produtos do setor  $i$ .

Reescrevendo a equação 2 de forma matricial tem-se:

$$x = Ax + y \quad (3)$$

Onde:

$A$  é a matriz de coeficientes técnicos diretos de insumo de ordem  $(n \times n)$ ;

$x$  e  $y$  são vetores colunas de ordem  $(n \times 1)$ .

Manipulando algebricamente a equação 3, tem-se:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{y} \quad (4)$$

A matriz inversa de Leontief é dada por:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \mathbf{B} \quad (5)$$

Em que  $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  é a matriz inversa de Leontief.

Para o cálculo da matriz insumo-produto seja possível é necessário que a matriz seja quadrada, para isso será adotada a hipótese de market share. A matriz que inicialmente relacionava 145 produtos por 67 atividades se torna uma matriz Atividade por Atividade, com 67 linhas e 67 colunas.

Segundo Alves-Passoni e Freitas (2020), o vetor para o cálculo da market share é dado por:

$$\mathbf{D} = \mathbf{vq}^{-1}$$

Onde:

D é a matriz de market share;

q é o vetor diagonal do valor bruto da produção.

### 3.2 A estimação dos setores da economia do mar

Os dados disponibilizados pelo IBGE estão agregados em certo nível, o que dificulta a seleção dos setores do mar, podendo gerar valores superestimados. Para conseguir uma estimação mais precisa, primeiro foram identificados os produtos que continham segmentos relacionados ao mar e em seguida, esses segmentos foram desagregados, formando novos produtos com base em seus percentuais de participação no total. Para isso, foram utilizadas a Pesquisa Industrial Anual (PIA), a Pesquisa Anual de Serviços (PAS), a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), dados referentes à arrecadação geradas pelo turismo nos estados costeiros e dados referentes à matrícula e gasto por aluno no ensino superior.

Para as desagregações, foram utilizadas as informações do Anexo 1 da tabela de classificação de produtos disponibilizada pela Série de Relatórios Metodológicos do Sistema de Contas Nacionais, 2016 com a CNAE 2.0, que possui códigos correspondentes com a PIA.

As tabelas de Recursos e usos, que originalmente possuíam 126 produtos e 67

atividades são desagregadas em 145 produtos e 67 atividades para capturar a participação do mar nos produtos existentes.

### 3.3 Índices de Ligação Hasmussen/Hirschman

No modelo de insumo-produto, a produção de um determinado setor tem dois tipos de efeitos sobre outros setores da economia, conhecidos como *backward* e *forward linkages*, ou, respectivamente, encadeamentos para trás e para frente. O primeiro ocorre quando um determinado setor aumenta sua produção e passa a demandar mais insumos de outros setores necessários para a própria produção. O termo *backward linkage* é usado neste caso para indicar a interconexão de um determinado setor com aqueles de quem ele compra insumos. Por outro lado, um aumento da produção desse mesmo setor também indica que quantidades adicionais de seu produto estarão disponíveis para serem usados como insumos para outros setores, ou seja, haverá um aumento da oferta desse setor para outros que utilizam seu produto. Nesse caso, o termo *forward linkage* é usado para indicar essa interconexão de um setor com aqueles para os quais ele vende sua produção (Miller e Blair, 2009).

Quantificar a ligação entre os setores possibilita comparações de seus pontos fortes para identificar setores “chave” ou “líderes”, ou seja, setores que estejam mais conectados. Quando o encadeamento de um setor é maior, o investimento de uma unidade monetária na expansão de sua produção seria mais benéfico para a economia se comparado a setores com menor grau de encadeamento (Miller e Blair, 2009).

É importante sinalizar para o fato de que a matriz insumo-produto é uma representação estática da economia, portanto possui algumas limitações. O fato de um setor ser considerado chave representa seu poder de encadeamento e arraste em um determinado período, porém, o fato de alguns setores não serem chave, principalmente quando são setores industriais, talvez represente uma informação ainda mais significativa quando se pensa em política industrial e desenvolvimento econômico.

O cálculo dos índices de ligação, como apresentado por Guilhoto (2011), é feito da seguinte forma:

#### Índice de ligação para trás

$$U_j = \frac{b_j/n}{B^*}$$

Sendo:

$b_j$  = Soma dos elementos da  $j$ -ésima coluna da matriz inversa de Leontief.

$n$  = Número de atividades.

$B^*$  = Média dos elementos da matriz inversa de Leontief.

O índice  $U_j > 1$  indica que uma mudança unitária na demanda final do setor  $j$  gera uma resposta acima da média dos outros setores da economia.

### Índice de ligação para frente

$$U_i = \frac{b_i/n}{B^*}$$

Sendo:

$b_i$  = Soma dos elementos da matriz inversa de Leontief nas linhas.

$n$  = Número de setores.

$B^*$  = Média dos elementos da matriz inversa de Leontief

O índice  $U_i > 1$  indica que uma mudança unitária na demanda final de todos os setores gera um aumento acima da média no setor  $i$ . Um determinado setor é considerado chave quando seus índices de ligação para frente e para trás são maiores que um ( $U_j > 1$  e  $U_i > 1$ ). É importante, no entanto, ressaltar algumas limitações dos índices de ligação Hasmusen/Hirshman, uma vez que não são considerados os diferentes níveis de produção em cada setor da economia (Guilhoto, 2011).

## 3.4 Multiplicadores simples setoriais

Os multiplicadores setoriais são uma abordagem tradicional derivada das matrizes de insumo-produto e permitem avaliar os impactos sobre o sistema econômico oriundos de choques externos (Perobelli *et al*, 2015).<sup>4</sup>

### Multiplicador de produção

É a variação da produção total (direta e indireta) da economia em decorrência da variação exógena de uma unidade monetária na demanda final por um determinado setor, ou seja, é o valor monetário total da produção de todos os setores da economia necessários para satisfazer à variação de R\$1,00 da demanda final pelo produto do setor  $j$  (Perobelli *et al*,

---

<sup>4</sup> A metodologia da seção 3.7 foi baseada no artigo “ESTIMATIVA DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO DA BAHIA (2009): CARACTERÍSTICAS SISTÊMICAS DA ESTRUTURA PRODUTIVA DO ESTADO (Perobelli *et al*, 2015).

2015).

$$O_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

O multiplicador de produção de cada setor é dado pela soma da sua coluna na matriz inversa de Leontief. Em que  $j$  é um determinado setor da economia e  $b_{ij}$  são os elementos da matriz inversa de Leontief.

### **Multiplicador simples de emprego**

O multiplicador simples de emprego estima os efeitos de uma mudança exógena na demanda final sobre o montante gerado de emprego na economia, direta e indiretamente (Perobelli *et al*, 2015)

O primeiro passo para o cálculo do multiplicador simples de emprego é estimar o coeficiente de emprego, dado pela relação entre o nível de emprego em determinado setor e a sua produção:

$$w_j = \frac{e_j}{X_j}$$

Em que  $e_j$  representa a quantidade de trabalhadores empregados em determinado setor e  $X_j$  é o respectivo valor bruto da produção do setor.

Após o cálculo dos coeficientes de emprego, é criada uma matriz  $W$  ( $n \times n$ ) cujos valores da diagonal correspondem aos coeficientes de emprego e os demais valores são iguais a zero. Multiplicando a matriz  $W$  pela matriz inversa de Leontief ( $B$ ), encontra-se a matriz  $E$ :

$$E = WB$$

Cada elemento da matriz  $E$  representa o montante de emprego gerado no setor  $i$  para atender a uma variação de R\$1,00 na demanda final do setor  $j$ .

O multiplicador de emprego de cada setor é dado pela soma das suas respectivas colunas da matriz  $E$ :

$$e_j = \sum_{i=1}^n e_{ij}$$

### **Multiplicador simples de renda**

O multiplicador de renda mede os impactos de variações unitárias na demanda final sobre a renda recebida pelas famílias na economia. O primeiro passo para o cálculo é estimar os coeficientes de geração de renda, dados pela relação entre o salário gerado em determinado setor e o seu respectivo valor bruto da produção:

$$r_j = \frac{l_j}{X_j}$$

Em que  $l_j$  é a renda (salário) gerado no setor e  $X_j$  é o seu respectivo valor bruto da produção.

Após o cálculo dos coeficientes de renda, é criada uma matriz  $R$  ( $n \times n$ ) cujos valores da diagonal correspondem aos coeficientes de renda e os demais valores são iguais a zero. Multiplicando a matriz  $R$  pela matriz inversa de Leontief ( $B$ ), encontra-se a matriz  $MR$ :

$$MR = RB$$

Cada elemento da matriz  $MR$  representa o montante de renda gerado no setor  $i$  para atender a uma variação de R\$1,00 na demanda final do setor  $j$ .

O multiplicador de renda de cada setor é dado pela soma das suas respectivas colunas da matriz  $MR$ :

$$MR_j = \sum_{i=1}^n m_{rij}$$

### **Multiplicador simples de valor adicionado**

Mede os efeitos de uma mudança unitária na demanda final sobre o valor adicionado gerado pelos setores de atividade. Para calcular o multiplicador, inicialmente deve se estimar seu coeficiente de geração de valor adicionado:

$$vj = \frac{vaj}{Xj}$$

Sendo  $vaj$  o valor adicionado gerado no setor  $j$  e  $Xj$  o seu valor bruto da produção.

Após o cálculo dos coeficientes de valor adicionado, é criada uma matriz  $V$  ( $n \times n$ ) cujos valores da diagonal correspondem aos coeficientes de valor adicionado e os demais valores são iguais a zero. Multiplicando a matriz  $V$  pela matriz inversa de Leontief ( $B$ ), encontra-se a matriz  $MV$ :

$$MV = VB$$

Cada elemento da matriz  $MV$  representa o montante de valor adicionado gerado no setor  $i$  para atender a uma variação de R\$1,00 na demanda final do setor  $j$ .

O multiplicador de valor adicionado de cada setor é dado pela soma das suas respectivas colunas da matriz  $MV$ :

$$MVj = \sum_{i=1}^n mvij$$



### 3.5 Análise de Resultados

Esta seção tem por objetivo (i) identificar os produtos relacionados ao mar e sua participação setorial, tanto na economia brasileira quanto na economia oceânica; (ii) Fornecer os índices de ligação das atividades que contenham segmentos ligados ao oceano; (iii) fornecer os multiplicadores de produção, valor adicionado, emprego e renda das atividades. (iv) fazer uma comparação internacional entre a participação do setores na economia do mar.

Figura 1 - Participação dos produtos oceânicos na economia brasileira e na Economia do Mar

| Descrição do Produto                                                                 | Produção (em R\$1.000.000,00) | Percentual na Economia brasileira | Percentual na Economia do Mar |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)                                   | 14899,00                      | 0,12                              | 2,09                          |
| Extração de pedra, areia e argila                                                    | 13913,42                      | 0,12                              | 1,95                          |
| Extração e refino de sal marinho e sal-gema                                          | 812,71                        | 0,01                              | 0,11                          |
| Óleos brutos de petróleo offshore                                                    | 169029,66                     | 1,41                              | 23,73                         |
| Gás natural, liquefeito ou no estado gasoso offshore                                 | 23407,71                      | 0,19                              | 3,29                          |
| Pescado industrializado                                                              | 4775,00                       | 0,04                              | 0,67                          |
| Pratos prontos congelados à base de peixes, crustáceos e moluscos                    | 39,06                         | 0,00                              | 0,01                          |
| Outros produtos do refino de petróleo offshore                                       | 159937,23                     | 1,33                              | 22,46                         |
| Produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos (parcela offshore)              | 589,66                        | 0,00                              | 0,08                          |
| Equipamentos de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos (parcela offshore) | 277,80                        | 0,00                              | 0,04                          |
| Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (parcela offshore)                         | 102,88                        | 0,00                              | 0,01                          |
| Máquinas para a extração mineral e a construção (parcela offshore)                   | 2770,13                       | 0,02                              | 0,39                          |
| Outras máquinas e equipamentos mecânicos (parcela offshore)                          | 593,40                        | 0,00                              | 0,08                          |
| Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte (parcela offshore)        | 5517,13                       | 0,05                              | 0,77                          |
| manutenção e reparação de embarcações                                                | 5304,30                       | 0,04                              | 0,74                          |
| Obras portuárias, marítimas e fluviais                                               | 929,95                        | 0,01                              | 0,13                          |
| Transporte aquaviário                                                                | 38329,20                      | 0,32                              | 5,38                          |
| Serviços de alojamento em hotéis e similares costeiros                               | 24925,23                      | 0,21                              | 3,50                          |
| Serviços de alimentação costeiros                                                    | 245091,74                     | 2,04                              | 34,41                         |
| Educação pública offshore                                                            | 772,08                        | 0,01                              | 0,11                          |
| Educação privada offshore                                                            | 176,47                        | 0,00                              | 0,02                          |
| Total                                                                                | 712193,75                     | 5,93                              | 100,00                        |

Fonte: elaboração própria com dados da PIA e da tabela de Recursos (Alves-Passoni e Freitas, 2020).

Os produtos com maior participação na economia estão relacionados ao setor de extração e refino de petróleo e gás natural, ao turismo e ao transporte aquaviário, que juntos somaram 5,5% da economia brasileira e 92,7% da economia do mar em 2018. É importante destacar que esses valores apontam para uma economia majoritariamente extrativa e com grande participação do setor de serviços.

Figura 2 - Índices de Ligação

| Descrição da Atividade                                                       | Índices de Ligação |          |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
|                                                                              | Forward            | Backward |
| Produção florestal; pesca e aquicultura                                      | 0,70               | 0,75     |
| Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos                       | 0,67               | 1,05     |
| Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio                 | 1,35               | 0,93     |
| Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca     | 0,78               | 1,41     |
| Outros produtos alimentares                                                  | 1,04               | 1,28     |
| Refino de petróleo e coquerias                                               | 2,74               | 1,32     |
| Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos              | 1,05               | 1,14     |
| Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos    | 0,70               | 0,93     |
| Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos                              | 0,80               | 1,13     |
| Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos                              | 0,82               | 1,07     |
| Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores | 0,61               | 0,97     |
| Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas                    | 0,64               | 1,01     |
| Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos                | 1,16               | 0,97     |
| Construção                                                                   | 0,90               | 1,02     |
| Transporte aquaviário                                                        | 0,68               | 0,98     |
| Alojamento                                                                   | 0,62               | 0,95     |
| Alimentação                                                                  | 0,71               | 1,03     |
| Administração pública, defesa e seguridade social                            | 0,72               | 0,77     |
| Educação pública                                                             | 0,56               | 0,68     |
| Educação privada                                                             | 0,65               | 0,75     |

Fonte: Elaboração autoral.

As atividades chave da economia do mar são: Outros produtos alimentares, Refino de petróleo e coquerias e Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos. Outras atividades, porém, possuem índices de ligação para frente ou para trás maiores que a unidade, indicando sua importância para as cadeias produtivas e uma capacidade acima da média de estimular outros setores, mesmo que de forma unilateral. As seções seguintes abordarão esses indicadores de forma mais detalhada.

Figura 3 - Multiplicadores simples de produção, valor adicionado, emprego e renda

| Atividade                                                                    | Multiplicador de Produção                 |      | Multiplicador de Valor Adicionado             |      | Multiplicador de Renda                        |      | Multiplicador de Emprego                       |      |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------------|------|
|                                                                              | Variação de cada R\$1,00 na Demanda Final | Rank | Variação de cada R\$1.000,00 na Demanda Final | Rank | Variação de cada R\$1.000,00 na Demanda Final | Rank | Variação de cada R\$10.000,00 na Demanda Final | Rank |
| Produção florestal; pesca e aquicultura                                      | 1,37                                      | 18   | 912,02                                        | 3    | 98,57                                         | 20   | 0,24                                           | 2    |
| Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos                       | 1,90                                      | 7    | 756,05                                        | 12   | 290,24                                        | 13   | 0,11                                           | 12   |
| Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio                 | 1,69                                      | 15   | 750,00                                        | 13   | 162,59                                        | 18   | 0,04                                           | 19   |
| Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca     | 2,55                                      | 1    | 797,19                                        | 7    | 294,80                                        | 11   | 0,24                                           | 3    |
| Outros produtos alimentares                                                  | 2,33                                      | 3    | 765,55                                        | 11   | 265,51                                        | 15   | 0,16                                           | 8    |
| Refino de petróleo e coquearias                                              | 2,40                                      | 2    | 553,17                                        | 19   | 131,52                                        | 19   | 0,04                                           | 20   |
| Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos              | 2,08                                      | 4    | 745,29                                        | 14   | 324,06                                        | 6    | 0,13                                           | 10   |
| Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos    | 1,68                                      | 16   | 442,19                                        | 20   | 189,59                                        | 17   | 0,06                                           | 18   |
| Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos                              | 2,05                                      | 5    | 667,96                                        | 16   | 305,31                                        | 9    | 0,09                                           | 15   |
| Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos                              | 1,94                                      | 6    | 688,38                                        | 15   | 327,62                                        | 5    | 0,09                                           | 13   |
| Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores | 1,76                                      | 12   | 560,12                                        | 18   | 282,47                                        | 14   | 0,07                                           | 17   |
| Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas                    | 1,84                                      | 10   | 781,24                                        | 9    | 314,63                                        | 7    | 0,16                                           | 7    |
| Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos                | 1,76                                      | 13   | 665,81                                        | 17   | 258,09                                        | 16   | 0,12                                           | 11   |
| Construção                                                                   | 1,85                                      | 9    | 785,43                                        | 8    | 292,50                                        | 12   | 0,20                                           | 6    |
| Transporte aquaviário                                                        | 1,77                                      | 11   | 766,12                                        | 10   | 305,39                                        | 8    | 0,07                                           | 16   |
| Alojamento                                                                   | 1,72                                      | 14   | 871,35                                        | 5    | 452,08                                        | 4    | 0,21                                           | 5    |
| Alimentação                                                                  | 1,86                                      | 8    | 820,64                                        | 6    | 305,03                                        | 10   | 0,27                                           | 1    |
| Administração pública, defesa e seguridade social                            | 1,40                                      | 17   | 929,82                                        | 2    | 524,43                                        | 3    | 0,09                                           | 14   |
| Educação pública                                                             | 1,23                                      | 20   | 956,94                                        | 1    | 698,01                                        | 1    | 0,14                                           | 9    |
| Educação privada                                                             | 1,37                                      | 19   | 911,90                                        | 4    | 586,67                                        | 2    | 0,23                                           | 4    |

Fonte: Elaboração autoral.

As atividades do mar com maiores multiplicadores de produção são: Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca, Refino de petróleo e coquearias, Outros produtos alimentares, Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos e Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos. Os multiplicadores de produção mais elevados se concentraram nas atividades de manufatura e extração mineral.

As cinco atividades que mais adicionam valor à produção são: Educação pública, Administração pública, defesa e seguridade social, Produção florestal, pesca e aquicultura, Educação privada e Alojamento. É interessante destacar que nenhuma das atividades com maior geração de valor adicionado está relacionada ao setor industrial, mas sim majoritariamente ao setor de serviços.

As atividades que mais geram empregos de forma direta e indireta são: Alimentação, Produção florestal, pesca e aquicultura, Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca, Educação privada e Alojamento. Assim como o valor adicionado, a maior capacidade de geração de emprego na economia do mar está majoritariamente nos setores de serviços e na atividade de pesca, resultado já esperado para o setor de serviços devido às suas características.

Os cinco maiores multiplicadores de renda se concentram em quatro atividades do setor de serviços e uma atividade de manufatura, sendo elas: Educação pública, Educação

privada, Administração pública, defesa e seguridade social, Alojamento e Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos.

### **3.6 Análise setorial e comparação internacional**

#### **3.6.1 Recursos Vivos**

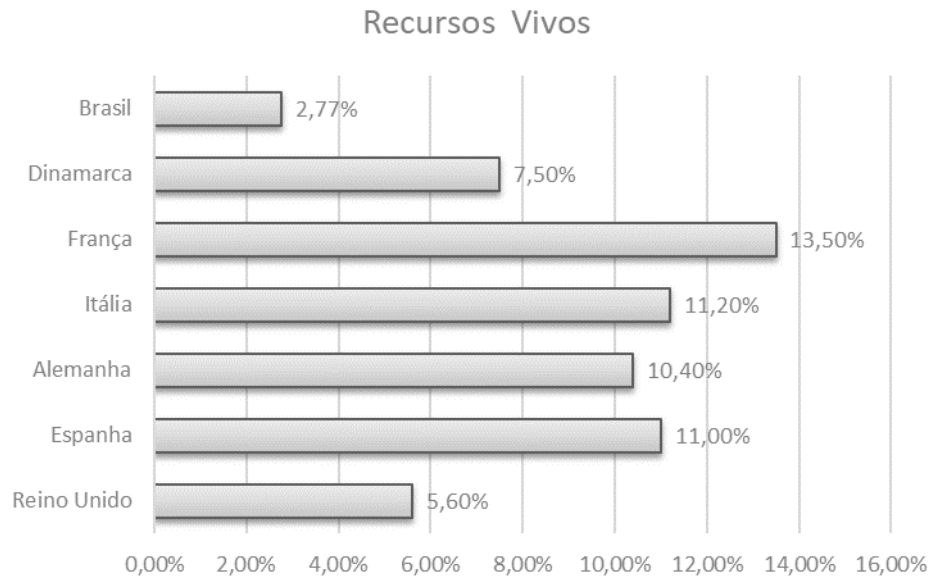
Os setores relacionados ao mar dentro da categoria de recursos vivos na economia brasileira são o de Pesca e Aquicultura (SCN – 02802), Pescado Industrializado (SCN-10914) e o de Outros produtos Alimentares (SCN – 10937). Nos dois primeiros não houve a necessidade de desagregação, uma vez que a totalidade de suas produções é ligada ao oceano. Do segundo setor foi extraído o segmento de Pratos prontos congelados à base de peixes, crustáceos e moluscos (PIA – 1096.2020).

Os índices de ligação para trás e para frente da atividade de Produção florestal, pesca e aquicultura (SCN – 0280) são respectivamente 0,75 e 0,70, indicando que a atividade não representa um setor chave para a economia. Esse resultado pode ser tanto um indicativo de baixa presença da indústria no setor quanto de uma baixa participação dele na economia como um todo e apesar de revelar seu baixo impacto no poder de arraste sobre o resto da economia, também sinaliza para a necessidade de modernização industrial.

A atividade “Abate e outros produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (SCN- 1091) possui índices de ligação para frente e para trás de 0,78 e 1,41, não sendo considerado um setor chave, apesar do elevado encadeamento para frente.

A atividade “Outros produtos alimentares”, por outro lado, possui índices de ligação para frente e para trás de respectivamente 1,04 e 1,28, representando um setor chave na economia. Esse resultado pode ser explicado, em parte, por uma presença maior da indústria na atividade.

Figura 4 - Participação do setor de Recursos Vivos na Economia do Mar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Blue Economy Dashboard (Comissão Europeia) para os países europeus e fonte autoral para o Brasil.

O setor de recursos vivos respondeu por apenas 2,77% da economia do mar brasileira em 2018, percentual abaixo de países como Reino Unido (5,60%), Espanha (11%), Alemanha (10,40%), Itália (11,20%), França (13,50%) e Dinamarca (7,5%) no mesmo período, como apontam dados da Comissão Europeia. Seu peso na economia brasileira como um todo é de apenas 0,16% do produto. A modernização do setor pesqueiro através do emprego de tecnologia pode elevar sua produtividade e gerar mais valor agregado, além de aumentar os *linkages* com outras atividades e consequentemente o impacto de políticas industriais.

### 3.6.2 Recursos não Vivos

O setor de recursos não vivos no Brasil abrange a Extração de pedra areia e argila (CNAE-08.10-0), a Extração e refino de sal marinho e sal-gema (CNAE-08.92-4), o produto “Petróleo, gás natural e serviços de apoio (SCN-06801)” e também “Outros produtos do refino de petróleo (SCN-19916)”.

#### *Extração mineral*

Para extrair o percentual do mar foi necessário desagregar o produto “Minerais não metálicos (SCN-5802)”. A extração de pedra, areia e argila é responsável por 1,95% do produto do mar, enquanto a extração e refino de sal marinho e sal-gema de apenas 0,11%.

A atividade “Extração de carvão mineral e minerais não metálicos (SCN-0580)” possui índices de ligação para frente e para trás de respectivamente 0,67 e 1,05, não sendo considerada um setor chave. O elevado índice de ligação para trás pode ser explicado pela alta demanda do setor por máquinas e equipamentos necessários à produção.

### *Petróleo e gás natural*

O setor de óleo e gás no Brasil abrange os produtos “Petróleo, gás natural e serviços de apoio (SCN-06801)” e também “Outros produtos do refino de petróleo (SCN-19916)”. O método usado nesse setor varia um pouco, pois além da extração de alguns produtos específicos, é calculado um percentual do mar sobre eles, pois deve-se considerar que a extração de óleo e gás no país não tem a totalidade de sua origem oriunda da produção *offshore*. Segundo dados da ANP (2019), 95,9% do petróleo e 82,1% do gás natural extraídos no Brasil em 2018 tiveram sua origem no mar.

Utilizando os percentuais fornecidos pela ANP, calcula-se que 10,99% da produção do produto “Petróleo, gás natural e serviços de apoio (SCN-6801)” está relacionada à extração *offshore* de gás natural e 79,36% à extração *offshore* de Óleos brutos do petróleo. O produto responde por 27,02% da economia do mar e 1,60% da economia brasileira. A atividade de Extração de gás natural e atividades de apoio possui índices de ligação para frente e para trás de 1,35 e 0,93, respectivamente, não o caracterizando como setor chave.

O segundo produto categorizado dentro do setor de óleo e gás foi “Outros produtos do refino de petróleo (SCN-19916)”. Também foi utilizado o percentual de 95,9% para extrair a parcela do oceano. O produto é responsável por 22,46% da economia do mar e 1,33% da economia brasileira. A atividade “Refino de petróleo e coquerias (SCN-1991)” possui índices de ligação para frente e para trás de 2,74 e 1,32 respectivamente, sendo assim considerada um setor chave da economia.

O setor de óleo e gás é o maior da economia do mar brasileira, sendo responsável por quase metade da sua produção (49,48%). Além disso, peso da atividade na economia brasileira é de 2,93%.

Simulando a retirada dos produtos do mar da matriz brasileira para analisar o impacto sobre os encadeamentos produtivos, o setor de óleo e gás é o mais afetado. Se antes os *linkages* da extração de óleo e gás eram de 1,35 e 0,90 (para frente e para trás), após a retirada da parcela do mar eles passam a ser 0,64 e 0,90. Já para a atividade de refino os índices passam de 2,74 e 1,32 para 1,85 e 0,74 (para frente e para trás respectivamente).

Figura 5 - Participação do setor de Recursos não Vivos na Economia do Mar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Blue Economy Dashboard (Comissão Europeia) para os países europeus e fonte autoral para o Brasil.

O percentual de 51,55% encontrado no setor de recursos não vivos é a soma das parcelas da extração mineral (2,07%) e do setor de óleo e gás (49,48%). Não foram encontrados dados acerca dessa separação para os outros países, mas é importante destacar que no Brasil, a maior parte do setor de recursos não vivos está relacionada à extração de petróleo e gás natural.

### 3.6.3 Manufatura de equipamentos marítimos e construção naval

#### *Manufatura de equipamentos marítimos:*

O setor de manufatura de equipamentos marítimos brasileiro é composto por cinco produtos e suas desagregações, sendo eles: Produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos (SCN-25001), Equipamentos de medida, teste e controle (SCN-26004), Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (SCN-27001), Máquinas para a extração mineral e construção (SCN-28002) e Outras máquinas e equipamentos mecânicos (SCN-28003), que juntos são responsáveis por apenas 0,61% do produto do mar.

Analisando os cinco produtos de maneira isolada, a parcela de segmentos ligados ao mar é baixa em “Produtos de metal, exclusive máquinas e equipamento (SCN-25001)”, sendo responsável por apenas 0,08% da economia do mar. A atividade “Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (SCN-2500)”, à qual o produto se relaciona possui índices de

ligação para frente e para trás de 1,05 e 1,14, respectivamente, sendo então considerado um setor chave para a economia.

O produto “Equipamentos de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos (SCN-26004)” foi desagregado em três subprodutos relacionados ao mar que somam apenas 0,04% da economia do mar. A atividade “Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (SCN-2600)”, a qual o produto se relaciona, possui índices de ligação para frente e para trás de 0,70 e 0,93, respectivamente, não podendo então ser considerado um setor chave.

O produto “Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (SCN-27001)” foi desagregado e a sua fração *offshore* corresponde a apenas 0,01% da economia do mar. A atividade de fabricação de máquinas e equipamentos elétricos (SCN-2700) possui encadeamentos para frente e para trás de 0,70 e 0,93 respectivamente, não sendo considerada um setor chave.

O produto “Máquinas para a extração mineral e construção (SCN-28002)” foi desagregado para se obter a participação da Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo (SNC-2851), que corresponde a 0,39% da economia do mar.

O produto “Outras máquinas e equipamentos mecânicos (SCN-28003)” foi desagregado para se obter o percentual de motores a explosão para propulsão de embarcações e Máquinas para preparação ou fabricação industrial de alimentos ou de bebidas, que juntos correspondem a 0,08% da economia do mar. A atividade “Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos (SCN-2800)” possui índices de ligação para frente e para trás de 0,82 e 1,07, respectivamente. Apesar de não ser considerada um setor chave, sua capacidade de estimular a produção dos setores que lhe ofertam insumos está acima da média da economia.

A manufatura fornece componentes para diversos setores do mar, desde equipamentos para embarcações e navegação até máquinas para a indústria de alimentos e para a exploração de petróleo. Apesar disso, o setor contribui com apenas 0,61% do produto do mar no Brasil, um valor baixo quando se considera que a manufatura é o setor que possui as maiores taxas de produtividade da economia. Uma política de desenvolvimento econômico deve ter o setor industrial como prioridade, pois além dos maiores índices de produtividade e de valor agregado que o setor é capaz de gerar, ele também tem potencial de produzir maiores encadeamentos produtivos.

*Construção, reparação e manutenção de embarcações:*



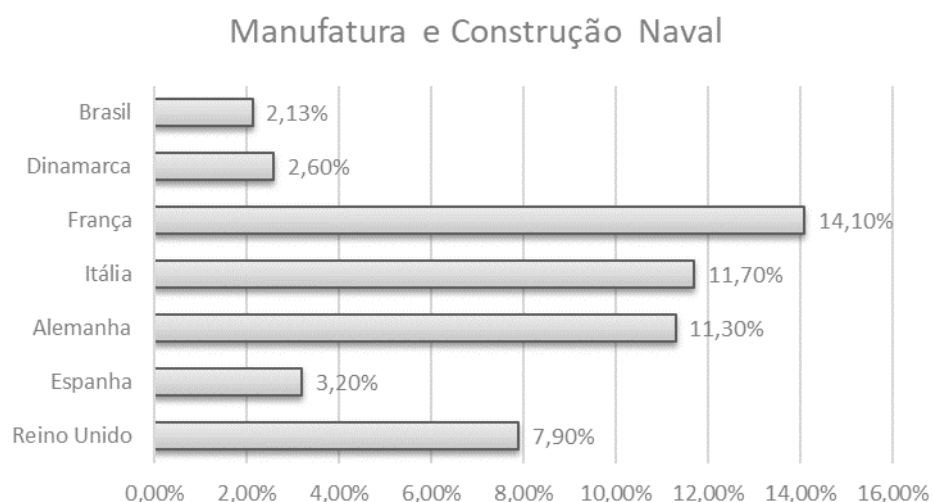
No Brasil, o setor é composto pelos produtos “Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte (SCN-30001)” e “Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (SCN-33001)”.

O produto “Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte (SCN-30001)” é desagregado para capturar apenas o percentual das embarcações, assim, percebe-se que ele é responsável por 0,77% da economia do mar. O valor é baixo quando se considera que é um setor industrial altamente intensivo em tecnologia.

A atividade “Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores (SCN-3000)” possui índices de ligação para frente e para trás de 0,61 e 0,97, não sendo considerado um setor chave para a economia em 2018. O setor de construção naval é altamente intensivo em tecnologia, logo, o baixo encadeamento é explicado não pela falta de potencial do setor, mas da sua baixa participação no produto da economia.

O produto “Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (SCN-33001)” é desagregado para se obter a participação da manutenção e reparação de embarcações. Ele é responsável por apenas 0,74% da economia do mar. Os índices de ligação para frente e para trás da atividade “Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (SCN-3300)” são respectivamente 1,16 e 0,97. Apesar de não ser um setor chave, ele tem uma dependência acima da média dos outros setores da economia.

Figura 6 - Participação do setor de Manufatura e Construção Naval na Economia do Mar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Blue Economy Dashboard (Comissão Europeia) para os países europeus e fonte autoral para o Brasil.

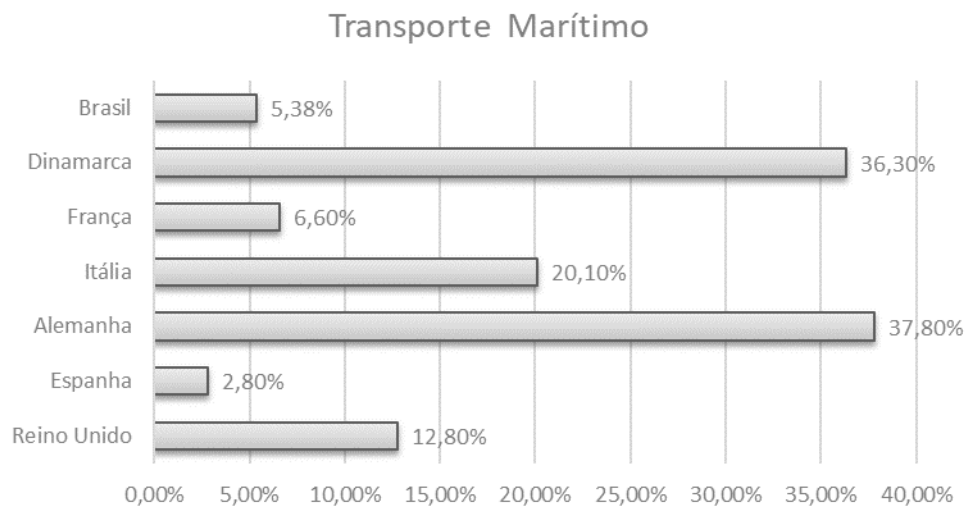
A manufatura de equipamentos marítimos e a construção naval foram, juntas, responsáveis por 2,13% da economia do mar brasileira em 2018.

Sendo uma atividade altamente intensiva em tecnologia, seu desenvolvimento é essencial para a produtividade tanto do próprio setor de construção naval como também dos setores que dependem dele, como a pesca, o transporte e até mesmo o setor de turismo.

#### 3.6.4 Transporte marítimo

O setor de transporte marítimo abrange o produto “Transporte de carga (SCN-49001+51001)”, de onde é desagregado o transporte aquaviário, responsável por 5,38% da economia do mar. Os índices de ligação para frente e para trás da atividade “Transporte aquaviário (SCN-5000)” são respectivamente 0,68 e 0,98 e o setor não é considerado chave na economia.

Figura 7 - Participação do setor de Transporte Marítimo na Economia do Mar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Blue Economy Dashboard (Comissão Europeia) para os países europeus e fonte autoral para o Brasil.

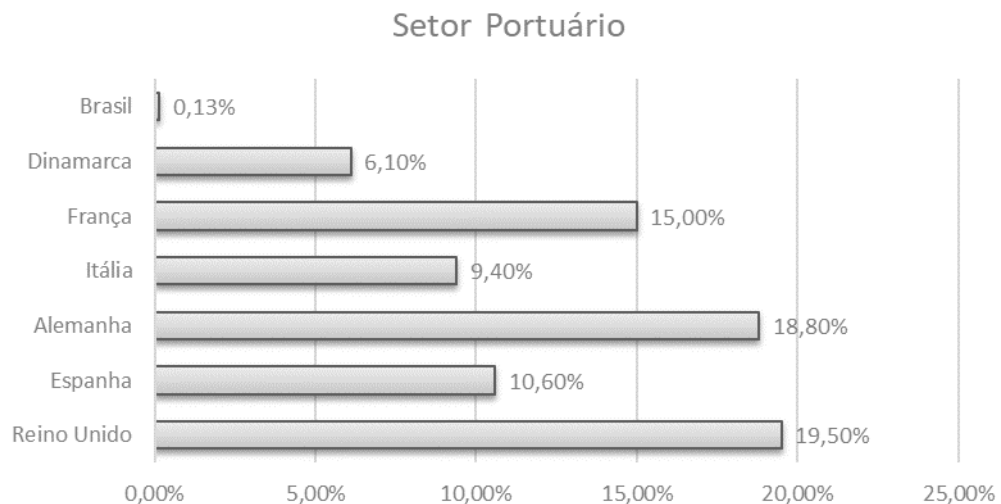
A participação do setor de transporte marítimo em relação à economia do mar varia bastante nas experiências internacionais. Na Alemanha, por exemplo, ela chega a 37,8%, enquanto a na Espanha é de 2,8%, segundo dados da Comissão Europeia. No Brasil o setor possui a parcela de 5,38% da economia do mar.

#### 3.6.5 Portos

O produto “Obras de infraestrutura (SCN-41802)” é desagregado para se obter o percentual das obras portuárias, marítimas e fluviais, que corresponde a apenas 0,13% da

economia do mar. A atividade de construção (SCN-4180) possui índices de ligação para frente e para trás de respectivamente 0,90 e 1,02. Apesar de não se configurar como um setor chave, um aumento na sua demanda gera impacto acima da média nos setores que lhe fornecem insumos para a produção.

Figura 8 - Participação do setor Portuário na Economia do Mar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Blue Economy Dashboard (Comissão Europeia) para os países europeus e fonte autoral para o Brasil.

O setor portuário no Brasil é muito pequeno, corresponde a apenas 0,13% da economia do mar. Esse valor contrasta bastante com algumas experiências internacionais analisadas, uma vez que no Reino Unido, por exemplo, o setor chega a 19,50%. Na Alemanha, 18,80% da economia do mar está no setor portuário, seguida pela França (15%), Espanha (10,60%) e Itália (9,40%), segundo dados da Comissão Europeia.

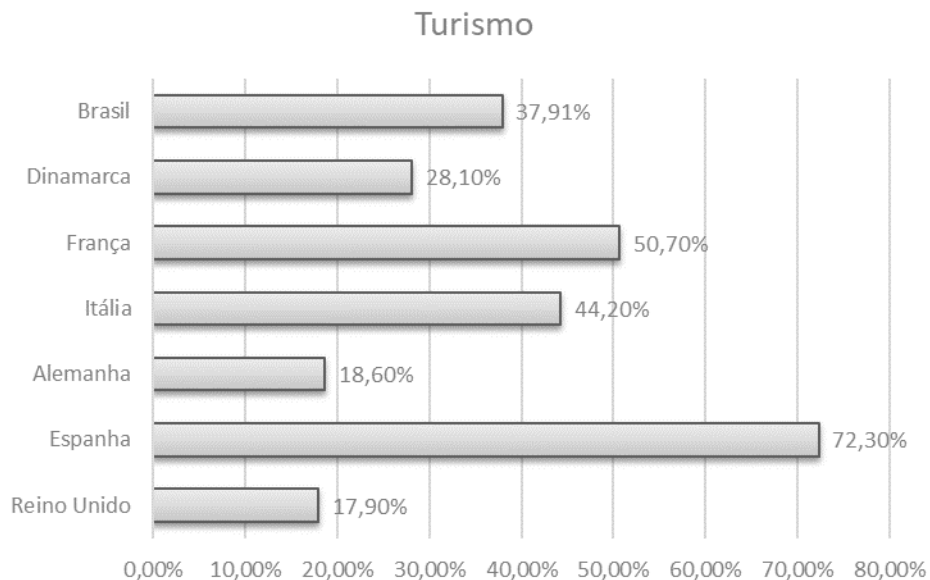
### 3.6.6 Turismo, esporte e lazer

O setor de turismo compreende os produtos “Serviços de alojamento em hotéis e similares (SCN-55001)” e “Serviços de alimentação (SCN-56001)”. Para o setor de turismo foram utilizados dados da arrecadação dos estados costeiros, que representaram 87,96% do total da arrecadação turística em 2018.

Os índices de ligação do setor de alojamento são baixos, com valores de 0,62 (para frente) e 0,95 (para trás). Já os serviços de alimentação possuem encadeamento para trás acima da média da economia (1,03) e para frente de apenas 0,71. Baixos índices de ligação

são uma característica natural do setor de serviços devido à própria natureza da atividade. O backlinkage acima da média do setor de alimentação pode ser explicado pela alta demanda da atividade por insumos alimentícios.

Figura 9 - Participação do setor de Turismo na Economia do Mar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Blue Economy Dashboard (Comissão Europeia) para os países europeus e fonte autoral para o Brasil.

O setor possui uma participação elevada na economia do mar de todas as economias analisadas. No Brasil a sua parcela é de 31,97% do produto do mar, na Espanha é de 72,03%, seguida pela França (50,7%), Itália (44,2%), Dinamarca (28,1%), Alemanha (18,6%) e Reino Unido (17,9%), segundo dados da Comissão Europeia. Apesar do turismo não ser uma atividade com taxas de produtividade elevada, o setor tem alta capacidade de geração de empregos.

Apesar da elevada participação dos estados costeiros na arrecadação turística, a simulação da retirada dos produtos do mar da matriz insumo produto praticamente não alterou os linkages das atividades de alojamento e alimentação.

### 3.6.7 Administração pública do mar – pesquisa, serviços e negócios marítimos

Para a economia brasileira serão considerados apenas os produtos Educação Pública (SCN-85911) e Educação privada (SCN-85921) neste setor. Segundo a OCDE (2018), o governo brasileiro gasta cerca de 3800 dólares por estudante dos ensinos fundamental e médio

(incluindo a educação profissional subsequente) nas instituições públicas. Já no ensino superior esse valor chega a uma média de 14.300 dólares. Usando como base os dados acerca de matrículas nos ensinos fundamental e superior fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2018), assim como dados da OCDE (2018) relacionados aos gastos por aluno, é possível estimar o percentual gasto em cada fase da educação. Como o foco dessa pesquisa é a educação voltada para a economia do mar, foram mapeados os cursos da educação superior diretamente relacionados ao oceano e o seu peso em relação ao total de matrículas.

Figura 10 - Matrículas em cursos ligados à Economia do Mar

| Cursos ligados à economia do mar                                                       | Matrículas na rede pública de ensino | Matrículas na rede privada de ensino | Total  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Aquicultura                                                                            | 1.423                                | 7                                    | 1.430  |
| Ciências militares                                                                     | 2.213                                | -                                    | 2.213  |
| Construção naval                                                                       | 375                                  | 77                                   | 452    |
| Engenharia de pesca                                                                    | 3.589                                | -                                    | 3.589  |
| Engenharia de petróleo                                                                 | 2.443                                | 2.476                                | 4.919  |
| Engenharia de recursos hídricos                                                        | 970                                  | -                                    | 970    |
| Engenharia naval                                                                       | 1.366                                | -                                    | 1.366  |
| Gestão portuária                                                                       | 429                                  | 570                                  | 999    |
| Oceanografia                                                                           | 1.887                                | 140                                  | 2.027  |
| Petróleo e gás                                                                         | 29                                   | 247                                  | 276    |
| Produção pesqueira                                                                     | 276                                  | -                                    | 276    |
| Programas interdisciplinares abrangendo agricultura, silvicultura, pesca e veterinária | 476                                  | -                                    | 476    |
| Sistemas de navegação fluvial                                                          | 182                                  | -                                    | 182    |
| Turismo                                                                                | 13.724                               | 7.088                                | 20.812 |
| Total                                                                                  | 29.382                               | 10.605                               | 39.987 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse da Educação Superior 2018.

Usando os dados de gasto por aluno de acordo com o nível educacional fornecidos pela OCDE como um peso e fazendo a multiplicação pela quantidade de alunos em suas respectivas categorias, é possível estimar o percentual gasto apenas nos cursos superiores diretamente ligados ao mar (as colunas de gastos na tabela se referem a essa multiplicação).

O percentual de alunos matriculados em cursos de educação superior diretamente ligados ao mar é de 1,41% nas instituições de ensino públicas e 0,17% nas instituições privadas. Analisando o percentual do gasto, chega-se a uma estimativa de 0,23% sendo gasto

com cursos ligados ao mar na rede de ensino pública e 0,12% na rede privada.

É importante mencionar os problemas relacionados à metodologia usada para estimar o percentual da educação. O primeiro deles está ligado aos gastos por aluno, que neste trabalho foram considerados iguais nas redes pública e privada devido à carência de dados acerca dos gastos na educação privada. O segundo problema se refere à escolha dos cursos ligados ao mar, que considerou apenas os que estavam diretamente relacionados ao oceano. É importante destacar, porém, que diversos outros cursos se desenvolvem tanto em atividades *onshore* quanto *offshore*, porém não foram considerados para evitar resultados superestimados.

O setor de educação possui participação de apenas 0,13% na economia do mar. As atividades de educação, tanto pública quanto privada, além de possuírem baixos índices de ligação, também contam com baixa participação dos cursos ligados ao mar em relação ao total. Os índices de ligação para frente e para trás são de 0,56 e 0,68 para a educação pública e 0,65 e 0,75 para a educação privada.

### **3.7 Obstáculos encontrados**

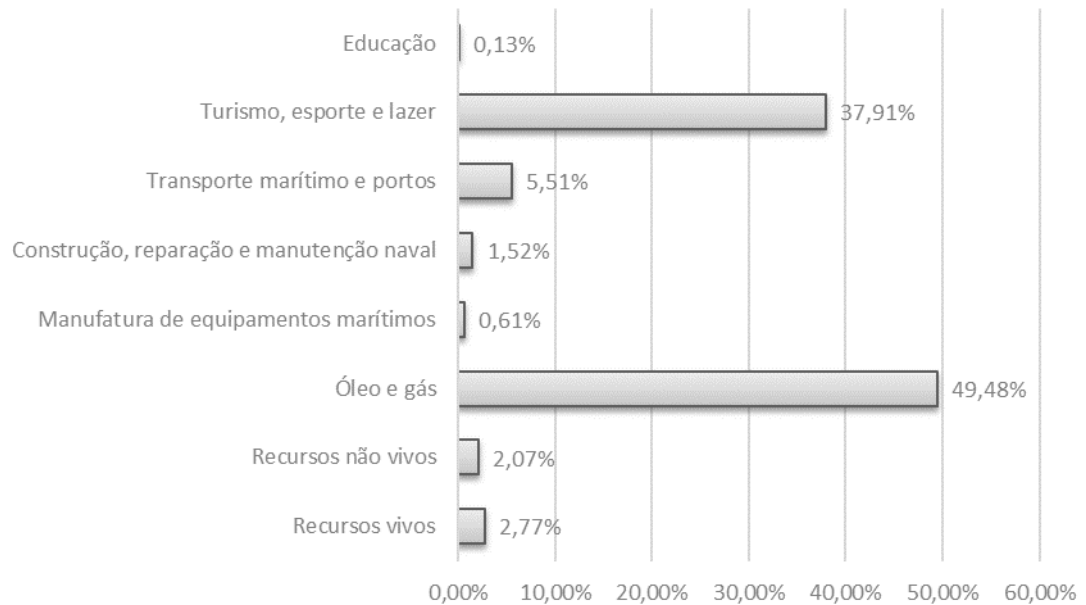
Alguns produtos apresentaram obstáculos para a sua mensuração devido à falta de dados disponíveis. O primeiro deles é Produtos de indústrias diversas (SCN-31802), que possui algumas limitações para a estimação da parcela relacionada ao mar. A primeira delas se encontra no segmento de Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria (PIA – 3211), por se tratar de um segmento que além de bastante diverso, não possui dados de produção para as categorias relacionadas ao mar (produção de pérolas). Além disso, o produto “Fabricação de artefatos para pesca e esporte (PIA – 3230)” possui diversas categorias para esportes terrestres que não possuem valores de produção, dificultando uma estimação mais precisa.

O segundo produto onde foram encontradas limitações é o de Serviços coletivos da administração pública (SCN-84001), que abriga a defesa nacional, porém não existem dados nas TRUS referentes a ele por questão de segurança nacional, impossibilitando a estimação do percentual referente ao mar. A atividade, no entanto, permanece nas tabelas de índice de ligação e multiplicador disponibilizadas neste trabalho, mas não é contabilizada na economia do mar.

### 3.8 Política industrial voltada para mar no Brasil

A economia do mar representa 5,93% da economia nacional, percentual que se divide entre os setores da seguinte forma:

Figura 11 - Participação dos setores na Economia do Mar brasileira



**Fonte: Elaboração autoral.**

Na seção anterior foram apresentados os índices de ligação e a participação das atividades na economia oceânica, assim como algumas comparações com os mesmos setores em outros países. Agora, esses dados serão analisados de forma conjunta aos conceitos de desenvolvimento econômico para que os valores encontrados nos índices não sejam vistos como uma sentença para definir se o investimento nele é vantajoso ou não.

Primeiramente, é necessário retomar a observação de que os índices de encadeamento produtivo levam em consideração o peso do setor em questão na economia, ou seja, um setor cujo produto é baixo tende a ter um encadeamento menor. É importante, então, separar os conceitos de encadeamento e produtividade, uma vez que um setor altamente produtivo e intensivo em tecnologia pode apresentar baixos índices de ligação devido à falta de investimentos.

Os valores encontrados para os linkages na seção anterior são importantes para fazer análise de impacto, mas pensando em desenvolvimento econômico, tanto eles quanto a

própria participação setorial das atividades do mar indicam uma fragilidade dos setores industriais que precisa ser superada através de uma política de desenvolvimento para indústria. Os índices são estáticos, eles mostram o impacto do investimento. Uma política industrial que consiga aumentar a participação da indústria no produto e desenvolver tecnologia também terá impacto nas cadeias produtivas e os próprios índices serão alterados.

Seguindo para a análise dos setores, dois são identificados como pertencendo à manufatura: Construção, reparação e manutenção naval e manufatura de equipamentos marítimos, que juntos somam apenas 2,13% da economia do mar. Sendo a manufatura o motor do desenvolvimento econômico, e estando ligada a maiores taxas de produtividade, esse percentual é muito baixo. Essa deficiência da manufatura brasileira fica ainda mais clara quando se compara com países como a França, Alemanha, Itália e Reino Unido, onde apenas a construção naval varia entre 7% e 14%, segundo a OCDE.

O setor de recursos não vivos responde por 51,55% da economia do mar. Apesar das atividades do setor primário tradicionalmente não possuírem os maiores índices de produtividade, elas demandam equipamentos industriais para usar em seu processo produtivo. O setor de Óleo e gás no Brasil utiliza tecnologias extremamente avançadas, porém majoritariamente importadas. A pesca industrial demanda embarcações avançadas, então está diretamente ligada ao setor de construção naval. Já a aquicultura depende de setores do conhecimento, uma vez que sua produtividade é fruto da pesquisa científica.

Os serviços são responsáveis por 43,55% do produto do mar e abrangem os setores de educação, Turismo, esporte e lazer e transporte marítimo e portos. O turismo e o transporte marítimo possuem forte relação sinérgica com o setor de construção naval, podendo fornecer um incentivo ao seu desenvolvimento. Apesar dos estaleiros se configurarem como uma atividade do setor de serviços, eles são extremamente dependentes de tecnologia e podem alavancar o setor de manufatura no país. Por fim, a educação é atividade capaz de desenvolver tecnologias necessárias ao aprimoramento do processo produtivo, uma indústria mais intensiva em tecnologia e conhecimento passa, invariavelmente, pelo investimento em educação para que novos conhecimentos sejam gerados no país e ele possa focar na produção do que possui maior valor agregado.

É necessário projetar a política industrial com foco na manufatura, mas tendo em vista, ao mesmo tempo, como os setores primários podem ser beneficiados dos aprimoramentos gerados na indústria. O objetivo é desenvolver a manufatura de forma que isso gere transbordamentos para os outros setores e aumentos de produtividade em toda a economia, ou seja, tornar a economia como um todo mais homogênea no sentido tecnológico e produtivo.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Economia do Mar representou 5,93% da economia brasileira no ano de 2018. Mais importante que o percentual do mar encontrado, é a análise da sua composição setorial: 51,55% da economia oceânica brasileira corresponde ao setor extrativo, sendo o setor de óleo e gás responsável por quase metade da economia do mar no país (49,48%). O setor de turismo também se destaca, com um percentual de 37,91%. Em contrapartida, o setor de manufatura e construção naval representou um percentual de apenas 2,13%.

A estrutura produtiva caracterizada pela alta participação dos setores extrativo e de serviços observada na economia brasileira também se estende ao mar. É importante observar que os setores extrativistas podem possuir elevada produtividade, como ocorre no setor de óleo e gás, que emprega tecnologia de ponta na sua produção, mas essa tecnologia precisa ser desenvolvida nacionalmente.

Quando se compara os setores de recursos não vivos e de manufatura no Brasil com os países da OCDE as relações de centro-periferia ficam mais claras. Entre os países analisados, o Brasil apresenta a maior participação percentual do setor de recursos não vivos, ou seja, do setor extrativo na economia do mar e a menor participação do setor de manufatura e construção naval. Outro setor que destoa, não apenas na comparação internacional, mas na análise setorial do mar é a construção portuária, cujo percentual é de apenas 0,13% da economia oceânica.

Analisando a distribuição setorial dos geradores (produção, valor adicionado, emprego e renda), percebeu-se que os maiores geradores de produção se concentram em atividades da manufatura e de recursos vivos, enquanto os de valor adicionado, emprego e renda se concentraram quase majoritariamente nas atividades ligadas ao setor de serviços (com exceção de produção florestal, pesca e aquicultura e abate e produtos de carne, que se configuram como grandes geradores de emprego).

Os índices de ligação maiores que 1, ou seja, que indicam uma capacidade de arraste do setor acima da média da economia se distribuíram de forma equilibrada entre as atividades dos setores primário e secundário. A exceção no setor de serviços foram as atividades de construção e alimentação, que apresentaram *backward linkages* acima da média. Esse resultado já era esperado, uma vez que o setor de serviços geralmente não possui cadeias produtivas muito extensas.

É importante atentar para o fato de os *linkages* possuírem algumas limitações para uma análise mais profunda, uma vez que eles são produto da participação dos setores na

economia. De forma mais imediata, os indicadores são instrumentos importantes para elaborar análises de impacto na economia, mas também são o reflexo da estrutura produtiva brasileira. O requisito para um setor ser considerado chave é possuir *linkages* para frente e para trás acima de 1, porém como a variável depende do peso dos setores na economia, questões como a importância de determinada atividade para o desenvolvimento econômico e científico acabam não sendo levadas em consideração caso os números sejam observados de forma isolada em relação ao contexto social e econômico.

A política industrial então deve ir além de simplesmente investir em setores considerados chave. O método insumo-produto é uma análise estática da economia em determinado período e a própria política econômica é capaz de alterar as relações setoriais ao longo do tempo. As escolhas de política podem ser focadas na geração de valor adicionado, emprego e renda de forma mais imediata, mas também podem visar alterações na estrutura produtiva, que seria um processo mais lento, porém vital para reduzir as disparidades existentes entre o Brasil e os países centrais.

## 5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS – ANTAQ. **BOLETIM AQUAVIÁRIO: 4º Trimestre – 2020**. Brasília, DF: Ministério da Infraestrutura, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Boletim da produção de petróleo e gás natural**. Superintendência de Desenvolvimento e Produção. n. 112. Dez 2019.

ALVES-PASSONI, Patieene; FREITAS, Fabio. **Estimação de Matrizes Insumo-Produto anuais para o Brasil no Sistema de Contas Nacionais Referência 2010. Texto para Discussão, 025/2020**, Instituto de Economia/IE, UFRJ. 2020.

ANDREONI, A.; CHANG, H. J. **Industrial policy and the future of manufacturing**. Cambridge: Econ Polit Ind, 2016.

Ministério do Turismo. **Planilhas Anuário Estatístico do Turismo 2020 – Ano base 2019**. Arrecadação Federal na Economia do Turismo, tabela 12.7. Vol 47 – ano base 2019 – 2ª ed. Disponível em: < <https://tinyurl.com/434trcmk>> Acesso em 10 jan. 2022.

**As 25 melhores praias – Mundo**. Tripadvisor. Disponível em: < <https://www.tripadvisor.com.br/TravelersChoice-Beaches>> Acesso em 10 jul. 2021.

BARAT, J.; NETO, C. A. S. C.; PAULA, J. M.P.; **VISÃO ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA NAVAL NO BRASIL: APRENDENDO COM OS ERROS DO PASSADO**. In: NETO, C. A. S. C.; POMPERMAYER, F. M. (Editores). **Ressurgimento da Indústria Naval no Brasil (2000-2013)**. IPEA, 2014.

BRANCO, P. M. **Recursos Minerais do Fundo do Mar**. Serviço Geológico do Brasil (CPRM) Disponível em:< <http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Recursos-Minerais-do-Fundo-do-Mar-2560.html>> Acesso em: 10 jul. 2021.

CANO, W. **A desindustrialização no Brasil**. Campinas: Economia e Sociedade, v.21, Número Especial, p. 831-851, dez. 2012.

CHANG, H.J.; ANDREONI, A. **Industrial Policy in the 21st Century**. Development and Changes: International Institute of Social Studies, 2020.

CRONA, B.; et al. **Ocean sector interactions and outcomes: Database and interactive network tool**. 2021. Disponível em: < <https://gedb.shinyapps.io/OceanInteractions/>> Acesso em 12 out. 2021.

CRONA, B.; et al. **Sharing the seas: a review and analysis of ocean sector interactions**. ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS, 2021.

EMBRAPA. **Pesca e Aquicultura**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/nota-tecnica>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Blue Indicators Online Dashboard**. Disponível em: < <https://blueindicators.ec.europa.eu/access-online-dashboard>>. Acesso em: 1 jun. 2022.

EUROPEAN UNION. **THE EU BLUE ECONOMY REPORT 2021**. Bélgica: European Commission, 2021.

**Extensão da costa brasileira** – IBGE. **Facebook**. 8 jun. 2019. 1:00 min. Disponível em: < <https://www.facebook.com/watch/?v=2296329510480684> >. Acesso em 10 jul. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **THE STATE OF WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE: SUSTENTABILITY IN ACTION**. Roma, United Nations, 2020. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/book/470294147/The-State-of-World-Fisheries-and-Aquaculture-2020-Sustainability-in-Action?> > Acesso em 15 mai. 2021.

GILHOTO, J. J. M. **ANÁLISE INSUMO-PRODUTO: TEORIA E FUNDAMENTOS**. Universidade de São Paulo: Departamento de Economia, FEA. 2011.

HAEZENDONK, F.; VERBEKE, A. Introduction: Co-orchestrating Sustainable Port Ecosystems. In: HAEZENDONK, F.; VERBEKE, A. (Editores). **Sustainable Port Clusters and Economic Development: Building Competitiveness through Clustering of Spatially Dispersed Supply Chains**. Palgrave Macmillan, 2018.

HIDALGO, C. HAUSMANN, R. **The Building Blocks of Economic Complexity**. In: Proceedings of the National Academy of Sciences. Cambridge: 2009.

IBGE. **Matriz Insumo-Produto**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?=&t=o-que-e> > Acesso em 10 jun 2022.

IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria de Construção, 2018**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9018-pesquisa-anual-da-industria-da-construcao.html?=&t=destaques> > Acesso em 10 out. 2021.

IBGE. **Pesquisa Anual dos serviços, 2018**. Disponível em: < <https://questionarios.ibge.gov.br/downloads-questionarios/pas-pesquisa-anual-de-servicos> > Acesso em 10 out. 2021.

IBGE. **Pesquisa Industrial Anual, 2018**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html> > Acesso em 10 out. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA: STATISTICS PORTUGAL. **CONTA SATÉLITE DO MAR: CADEIAS DE VALOR**. Lisboa, DGPM/ INE, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse da Educação Superior 2018**. Tabela 1.14. Brasília: Inep 2019. Disponível em:< <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse> > Acesso em 20 Abr. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2018**. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: < [encurtador.com.br/xACQS](http://encurtador.com.br/xACQS) > Acesso em 20 Abr. 2022.

MARINHA DO BRASIL. **Cluster Marítimo**. Disponível em:< <https://tinyurl.com/yc5yhfp7> > Acesso em 16 Jun. 2021.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. 2. ed. Cambridge, 2009.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE TURISMO 2020**. Vol. 47. 2. ed. Brasília-DF, 2020. Disponível em: < <http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/2016-02-04-11-53-05.html>> Acesso em 12 jul 2021.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Planilhas Anuário Estatístico do Turismo 2020 – Ano base 2019**. Arrecadação Federal na Economia do Turismo, tabela 12.7. Vol 47 – ano base 2019 – 2ª ed. Disponível em: < <https://tinyurl.com/434trcmk>> Acesso em 10 jan. 2022.

**Ocean sector interactions and outcomes**. Database and interactive network tool. Disponível em: < <https://gedb.shinyapps.io/OceanInteractions/> > Acesso em 20 mar. 2022.

**O salmão consumido no Brasil está acabando com costa chilena**. Hypeness. 27 out. 2020. Disponível em: < <https://www.hypeness.com.br/2020/10/o-salmaa-consumido-no-brasil-esta-acabando-com-a-costa-chilena/>>. Acesso em 27 mai. 2021.

OECD. **Education at a Glance 2018: OECD Indicators** – Country Note. Coordenação de Editoração e Publicações (Coep) do Instituto de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 2018. Disponível em: < [https://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/estatisticas\\_educacionais/ocde/education\\_a\\_t\\_a\\_glance/Country\\_Note\\_traduzido.pdf](https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/estatisticas_educacionais/ocde/education_a_t_a_glance/Country_Note_traduzido.pdf) > Acesso em 10 Abr. 2022.

OECD. **Rethinking Innovation for a Sustainable Ocean Economy**. Paris, OECD Publishing, 2019. Disponível em: < [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/rethinking-innovation-for-a-sustainable-ocean-economy\\_81bb16c3-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/rethinking-innovation-for-a-sustainable-ocean-economy_81bb16c3-en) > Acesso em 20 jan. 2021.

OECD. **The Ocean Economy in 2030**. Paris: OECD , 2016 . Disponível em: <<https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>> Acesso em 20 mar. 2021.

PARK, K. S.; KILDOW, J. T. **Rebuilding the Classification System of the Ocean Economy**. Journal of Ocean and Coastal Economics, 2014.

PEROBELLI, F. S; et.al. **ESTIMATIVA DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO DA BAHIA (2009): CARACTERÍSTICAS SISTÊMICAS DA ESTRUTURA PRODUTIVA DO ESTADO**. Rev. Econ. NE, Fortaleza, v. 46, n. 4, p. 97-115, set./ nov., 2015.

PIRES, R.; GOMIDE, A.; AMARAL, L. A VER NAVIOS? A REVITALIZAÇÃO DA

INDÚSTRIA NAVAL NO BRASIL DEMOCRÁTICO. In: NETO, C. A. S. C.; POMPERMAYER, F. M. (Editores). **Ressurgimento da Indústria Naval no Brasil (2000-2013)**. IPEA, 2014.

**RN firma acordo e deve ser primeiro estado a produzir energia eólica no mar.** Portal Tratamento de Água, 2021. Disponível em: <://tratamentodeagua.com.br/rn-primeiro-produzir-energia-eolica-mar/>. Acesso em 5 dez. 2021.

SÉRIE RELATÓRIOS METODOLÓGICOS. **SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS, ANO DE REFERÊNCIA, 2010**. IBGE, vol 24, 3 ed, 2016.

SILVA K. B. T. **Energia das Ondas no Brasil**. Portal Biosistemas. USP, 2018. Disponível em: <http://www.usp.br/portalbiosistemas/?p=7953>. Acesso em: 5 dez. 2021.

SINAVAL. **Setor naval perde 80% dos empregos**. Sinaval, 2021. Disponível em: <<http://sinaval.org.br/2021/04/setor-naval-perde-80-dos-empregos/>> Acesso em 10 jul. 2021.

SUBMARINE CABLE MAP. **Submarine Cables**. TeleGeography. Disponível em:<<https://www.submarinecablemap.com/>> Acesso em: 17 mai. 2021.

UNCTAD. **VIRTUAL INSTITUTE TEACHING MATERIAL ON STRUCTURAL TRANSFORMATION AND INDUSTRIAL POLICY**. New York and Geneva: United Nations, 2016.