

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE  
CURSO DE ENGENHARIA NAVAL

ISABELLA AICHINGER WOZNIAK

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA  
MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DO SETOR PORTUÁRIO

Joinville

2022

ISABELLA AICHINGER WOZNIAK

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA  
MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DO SETOR PORTUÁRIO

Trabalho apresentado como requisito para  
obtenção do título de bacharel no Curso de  
Graduação em Engenharia Naval do  
Centro Tecnológico de Joinville da  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Dr. Pedro Paulo de Andrade  
Junior

Joinville

2022

ISABELLA AICHINGER WOZNIAK

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA  
MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DO SETOR PORTUÁRIO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia Naval, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 9 de dezembro de 2022.

**Banca Examinadora:**

---

Dr. Pedro Paulo de Andrade Junior  
Orientador/Presidente

---

Dr. Luis Fernando Peres Calil  
1º Membro  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Dr. João Arthur Mohr  
2º Membro  
Federação das Indústrias do Estado do Paraná

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a minha família por todo o apoio durante a faculdade. Em especial, agradeço a minha mãe e meus avós por acreditarem na minha capacidade e por sempre me incentivarem a sempre persistir e dar o meu melhor.

Agradeço também a todos os colegas de engenharia do campus de Joinville, em especial as minhas amigas Regina, Lívia e Maria Helena. Vocês foram um dos grandes presentes da graduação. Obrigada por todos os momentos em que passamos juntas, dos quais muitos foram de sufoco, mas que guardarei para sempre. Acredito que todas vocês terão um futuro brilhante!

Além disso gostaria de agradecer a todos os discentes que fizeram parte da minha graduação. Acredito que cada disciplina cursada teve um impacto para o meu desenvolvimento técnico e pessoal. Agradeço em especial o meu orientador, Prof. Pedro Paulo por ter me auxiliado no desenvolvimento deste trabalho e por todos os ensinamentos. Agradeço também o Prof. Luis Fernando Calil, por ter me apresentado tão bem o curso de Engenharia Naval. Tenho muito orgulho de ser estudante da UFSC e por todas as oportunidades que a universidade me proporcionou.

Também agradeço a participação do Dr. João Arthur Mohr na banca examinadora, promovendo a intergração entre o meio acadêmico e corporativo. A participação do sr. João foi de grande auxílio para avaliação do trabalho realizado quanto para a discussão do contexto portuário nacional com a perspectiva de um grande estudioso e entusiasta da área. Muito obrigada novamente pela participação!

Obrigada a todos que me ajudaram durante toda a faculdade. Foi uma jornada de superação e essencial para a minha formação acadêmica e pessoal. Acredito que o curso de Engenharia Naval foi uma das melhores escolhas que fiz. Obrigada UFSC por todos os ensinamentos!

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a proposição de um *framework* para a mensuração dos impactos econômicos diretos, indiretos, induzidos e totais do setor portuário. O estudo é validado mediante a aplicação do framework proposto para o Porto de Paranaguá. Os impactos econômicos são estimados em termos dos multiplicadores de valor bruto da produção e de valor adicionado bruto, considerando a teoria de insumo-produto de Leontief. Desta forma, determinam-se as principais variáveis, mediante a análise bibliométrica e sistêmica, para a estimativa da matriz insumo-produto de Paranaguá, incluindo as atividades do setor portuário. É proposto a utilização dos dados relacionados ao vínculo empregatício e salários regionais e estaduais, extraídos da base RAIS. Utiliza-se ainda a matriz insumo-produto do estado do Paraná para a coleta dos dados relacionados ao valor bruto de produção anual e o consumo intermediário das famílias. Além disso, é necessário o valor do PIB regional, encontrado nas Contas Nacionais do IBGE. A partir das variáveis estima-se a matriz insumo-produto regional, utilizando o método dos quocientes locais. As atividades principais do setor portuário são agregadas à matriz, sendo necessária a aplicação do método RAS para o balanceamento dos fluxos intersetoriais. Em seguida, determinam-se as matrizes abertas e fechadas de Leontief, utilizadas para a determinação dos multiplicadores. Os resultados dos quocientes locais encontrados indicam que a região de Paranaguá apresenta concentração no setor das atividades de Transporte, Armazenagem e Correios. Além disso conclui-se que o setor portuário apresenta um alto fator de impacto, uma vez que apresenta o maior valor dos multiplicadores de impacto de VBP e VAB, respectivamente iguais a 18.1 e 14.5 e índices de ligação de Rasmussen-Hirschman para frente e para trás, respectivamente iguais a 10.8 e 11.5 sendo considerado um setor chave para a economia regional.

**Palavras-chave:** Framework. Impacto Econômico. Setor Portuário.

## ABSTRACT

This work aims to propose a framework for the measurement of direct, indirect, induced and total economic impacts of the port sector. The study is validated by applying the proposed framework. The economic impacts are estimated in terms of the multipliers of gross value production and gross value added, considering Leontief's input-output theory. Therefore, the main variables are determined through bibliometric and systemic analysis, to estimate the input-output matrix of Paranaguá, including the activities of the port sector. It is proposed the use of data related to regional and state employment and wages, extracted from the RAIS database. It is also used the input matrix product of the state of Paraná for the collection of data related to the gross value of annual production and intermediate consumption of families. In addition, the value of regional gross domestic product, found in the IBGE National Accounts, is required. From the variables it is estimated the regional input-output matrix, using the location quotient method. The main activities of the port sector are added to the matrix, being necessary the application of the RAS method to balance the intersectoral flows. Then, the open and closed models of Leontief, used for the determination of the multipliers, are estimated. The results of the locational quotients found indicate that the region of Paranaguá is concentrated in the sector of Transport, Storage and Mailing activities. In addition, it is concluded that the port sector has a high impact factor, since it has the highest value of the VBP and VAB impact multipliers, respectively equal to 18.1 and 14.5 and Rasmussen-Hirschman backwards and forward indexes, respectively equal to 10.8 and 11.5 being considered a key sector for the regional economy.

**Keywords:** Framework. Economic Impact. Port Sector.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais gargalos dos investimentos em Infraestrutura no Brasil .....	17
Figura 2 - Índice da competitividade e qualidade da infraestrutura de países diversos .....	18
Figura 3 - Estrutura dos preços de mercado e preços sociais.....	19
Figura 4 - Papel e políticas portuárias que resultam no desenvolvimento regional...	21
Figura 5 - Evolução do papel do porto e sua categorização em gerações .....	22
Figura 6 - Mecanismo dos vínculos empregatícios do setor portuário .....	26
Figura 7 - Sequenciamento das etapas da revisão bibliométrica .....	28
Figura 8 - Etapas comuns à estudos de impacto econômico de portos .....	32
Figura 9 - Matriz Insumo-Produto Genérica .....	35
Figura 10 - Obtenção da matriz de coeficientes técnicos .....	36
Figura 11 - Modelo Fechado da Matriz Insumo-Produto .....	37
Figura 12 - Fluxograma do método RAS .....	42
Figura 13 - Relação de publicações por ano .....	51
Figura 14 - Relação da fonte de publicação pela quantidade de artigos .....	51
Figura 15 - Relação da quantidade de publicação por país .....	52
Figura 16 - Parâmetros mais utilizados em análises econométricas.....	57
Figura 17 - Principais variáveis utilizadas em análises de insumo-produto.....	57
Figura 18 - Framework para a mensuração do impacto econômico de portos.....	58
Figura 19 - Quocientes locacionais para a região de Paranaguá.....	61
Figura 20 - Síntese da MIP Paranaense .....	62
Figura 21 - Síntese da MIP de Paranaguá .....	63
Figura 22 - Índices de ligação para a região de Paranaguá.....	65
Figura 23 - Multiplicadores de VBP para Paranaguá em 2019 .....	67
Figura 24 - Multiplicadores de VAB para Paranaguá em 2019 .....	68

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Serviços e funções essenciais para o funcionamento portuário.....	24
Quadro 2 - Área de estudos aplicada na base Scopus .....	30
Quadro 3 - Áreas de estudo aplicadas na base Web of Science .....	30
Quadro 4 - Relação das 42 atividades pertencentes à MIP de Paranaguá .....	46
Quadro 5 - Compatibilização das atividades do setor portuário .....	48
Quadro 6 - Síntese dos documentos encontrados nas bases utilizadas .....	50
Quadro 7 - Síntese da aplicação de filtros nos artigos encontrados .....	50
Quadro 8 - Contribuição dos artigos com metodologia econométrica .....	52
Quadro 9 - Contribuição dos artigos com metodologia de Insumo-Produto .....	53
Quadro 10 - Contribuição dos artigos baseados em pesquisas bibliográficas .....	54
Quadro 11 - Contribuição dos artigos com metodologia mista .....	54
Quadro 12 - Variáveis utilizadas para a metodologia econométrica.....	55
Quadro 13 - Variáveis utilizadas em estudos de Insumo-produto .....	56
Quadro 14 - Parâmetros utilizados em artigos baseados em pesquisa bibliográfica	56
Quadro 15 - Parâmetros utilizados em artigos com metodologia mista .....	56
Quadro 16 - Índices de ligação para as atividades do setor portuário.....	66
Quadro 17 - Codificação das atividades do setor portuário.....	68
Quadro 18 - Resultado dos multiplicadores de VBP do setor portuário para Paranaguá.....	68
Quadro 19- Resultado dos multiplicadores de VAB do setor portuário para Paranaguá.....	69



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários  
APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina  
CNAE – Classificação Nacional das Atividades Econômicas  
CEGE – Centro de Estudos de Economia e Gestão  
CNT – Confederação Nacional dos Transportes  
EGC – Equilíbrio Geral Computável  
ESG – *Environmental, Social and Governance*  
FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social  
ISSN – *International Standard Serial Number*  
JCR – *Journal Citation Report*  
MIP – Matriz Insumo-Produto  
M5D – Modelo de Cinco Dimensões  
NECAT – Núcleo de Estudos de Economia Catarinense  
OCED – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento  
PDZ – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento  
PELT – Plano Estadual de Logística em Transporte  
PGO – Plano Geral de Outorgas  
PIB – Produto Interno Bruto  
PM – Plano Mestre  
PNLP – Plano Nacional de Logística Portuária  
RAIS – Relação Anual de Informações  
SJR – *Scimago Journal Ranking*  
SOPESP – Sindicato dos Operadores Portuários do Estado de São Paulo  
VAB – Valor Adicionado Bruto  
VBP – Valor Bruto de Produção

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS .....	14
1.1.1 Objetivo GERAL.....	14
1.1.2 Objetivos Específicos .....	14
1.1.3 Justificativa.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE IMPACTOS ECONÔMICOS NO CONTEXTO DA ECONOMIA PORTUÁRIA.....	16
2.2 O PAPEL DO PORTO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL .....	20
2.3 IMPACTO ECONÔMICO EM PORTOS .....	23
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>28</b>
3.1 ESTRUTURAÇÃO DA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA .....	28
3.1.1 Definição do objetivo de pesquisa.....	29
3.1.2 Seleção da base de dados.....	29
3.1.3 Definição das palavras-chave .....	30
3.1.4 Definição das áreas de conhecimento para a busca.....	30
3.1.5 Busca nas bases de dados.....	30
3.1.6 Extração dos resultados de pesquisa .....	31
3.1.7 Aplicação de filtros nos resultados de pesquisa .....	31
3.2 ESTRUTURAÇÃO DA REVISÃO SISTÊMICA.....	31
3.3 ESTRUTURAÇÃO DO FRAMEWORK PARA MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DE PORTOS .....	32
3.3.1 Determinação e coleta das variáveis de estudo .....	33
3.3.2 Matriz Insumo-Produto: hipóteses e funcionamento .....	34
3.3.3 Regionalização da Matriz Insumo-produto .....	38
3.3.4 Desagregação do Setor Portuário .....	40
3.3.5 Índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann .....	43
3.3.6 Multiplicadores da matriz de Leontief .....	45
3.4 ESTRUTURAÇÃO DA APLICAÇÃO DO FRAMEWORK NO PORTO DE PARANAGUÁ.....	46
<b>4 RESULTADOS DE PESQUISA</b> .....	<b>50</b>

4.1 RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA.....	50
4.2 RESULTADOS DA REVISÃO SITÊMICA DA LITERATURA .....	52
4.3 PROPOSTA DO FRAMEWORK PARA MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DO SETOR PORTUÁRIO .....	58
<b>4.3.1 Determinação das principais variáveis de estudo .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3.2 Base de dados utilizada.....</b>	<b>59</b>
<b>4.3.3 Estimativa da MIP Regional.....</b>	<b>59</b>
<b>4.3.4 Desagregação do setor portuário .....</b>	<b>60</b>
<b>4.3.5 Determinação dos multiplicadores e índices de ligação .....</b>	<b>60</b>
<b>5 APLICAÇÃO DO FRAMEWORK.....</b>	<b>61</b>
5.1 DETERMINAÇÃO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE ESTUDO .....	61
5.2 BASES DE DADOS UTILIZADAS .....	62
5.3 ESTIMATIVA DA MIP REGIONAL .....	63
5.4 DESAGREGAÇÃO DO SETOR PORTUÁRIO .....	64
5.5 DETERMINAÇÃO DOS MULTIPLICADORES DE IMPACTO E ÍNDICES DE LIGAÇÃO .....	64
<b>5.5.1 Índices de ligações de Rasmussen-Hirschmann .....</b>	<b>64</b>
<b>5.5.2 Multiplicadores de impacto .....</b>	<b>67</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>70</b>
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	70
6.2 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	72
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O setor portuário é fundamental para a economia nacional. Somente no ano de 2021, o Brasil movimentou cerca de 500 bilhões de dólares em operações de exportação e importação, sendo o transporte por via marítima responsável por 82% da movimentação (BRASIL, 2022a). De acordo com o Sindicato dos Operadores Portuários do Estado de São Paulo (SOPESP), 80% do Produto Interno Bruto (PIB) está concentrado em estados que apresentam instalações portuárias, destacando a relevância do setor para o crescimento econômico (SOPESP, 2021).

Com 7.491 km de extensão de costa, o Brasil apresenta 175 instalações portuárias as quais são subdivididas em três grupos: portos organizados, instalações portuárias privadas e instalações portuárias públicas de pequeno porte (ANTAQ, 2021). Os portos organizados compreendem os portos públicos, administrado pela Companhia das Docas, por delegações ou concessões. As instalações portuárias privadas e públicas de pequeno porte devem ser exploradas mediante autorização, sendo as de pequeno porte exclusivas para a navegação interior (BRASIL, 2015).

Entre os anos de 2019 e 2021 destacaram-se em movimentação os portos públicos de Santos, Itaguaí e Paranaguá e os terminais privados da Pota da Madeira, Tubarão e o Terminal Aquaviário de São Sebastião. Dentre os tipos de carga movimentada predominam-se o minério de ferro, petróleo e contêineres apresentando uma média anual de crescimento de 3.4% em comparação ao ano de 2010 (ANTAQ, 2021).

A promulgação da Lei 12.815/2013, conhecida como Lei dos Portos, impactou os regimentos de planejamento do setor portuário, a partir do alinhamento dos planos individuais de desenvolvimento portuário com uma diretriz nacional. Nesse sentido, o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), os Planos Mestres (PM), os Planos de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) e o Plano Geral de Outorgas (PGO) são utilizados com instrumentos de planejamento do setor portuário (BRASIL, 2022b).

O PNLN tem como objetivo analisar as demandas dos *clusters* portuários, orientando o planejamento estratégico do setor no âmbito nacional. Já o PM é elaborado pelo Estado considerando cada complexo portuário e utilizado para a orientação de investimentos na infraestrutura portuária e na relação porto cidade. O PDZ é elaborado pela Administração Portuária e tem como objetivo o planejamento e

compatibilização do crescimento portuário com o crescimento urbano. Por fim, o PGO, documento elaborado pelo governo, objetiva a orientação acerca da outorga do setor portuário (BRASIL, 2019a).

Apesar do crescimento da movimentação de cargas, identifica-se a precariedade da infraestrutura portuária nacional. De acordo com o PNLP de 2019 há a previsão do aumento da demanda da movimentação de cargas, em um cenário de longo prazo, apresentando uma previsão de movimentação para o ano de 2060. Entretanto destaca-se a presença de um déficit de capacidade em todos os clusters analisados, reafirmado a necessidade de maiores investimentos no setor (BRASIL, 2019b).

A infraestrutura de transportes, incluindo a do setor portuário é identificada como um dos principais gargalos nacionais, inibindo o crescimento econômico. O Brasil apresenta uma baixa taxa de investimentos, os quais ainda apresentam um planejamento ineficaz. Assim as aplicações apresentam retornos insatisfatórios, desestimulando novos projetos de investimentos e reduzindo a competitividade do setor, aumentando os custos associados (PINHEIRO, 2018).

Os portos são catalizadores do comércio exterior e do desenvolvimento regional. De acordo com Song e Mi (2016), a demanda das atividades de valor adicionados decorrentes da indústria portuária aumentam a receita da região onde estão instalados, sendo um setor essencial para o encadeamento dos setores produtivos regionais. Assim, o investimento no setor portuário é benéfico para a econômica local, uma vez que

[...] políticas de desenvolvimento de fato eficazes, seriam aquelas capazes de induzir o investimento, principalmente nas atividades com alto potencial de gerar encadeamentos, denominado como efeito complementaridade do investimento, que seria muito semelhante ao efeito multiplicador. (SANTOS, 2018, p.14)

O Ministério da Economia, a partir da publicação do Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura, objetiva a descrição das melhores práticas para o planejamento eficaz dos investimentos na infraestrutura dos transportes nacional. A análise dos projetos deve levar em consideração o estudo dos impactos socioeconômicos, garantido a avaliação do retorno dos investimentos de maneira sustentável e a longo prazo (BRASIL, 2021).

Assim, estudos relacionados ao impacto econômico de um porto são utilizados por seus gestores e governantes como base para o planejamento estratégico de investimentos para o setor portuário e avaliação dos seus respectivos benefícios (SANTOS et al., 2018). Os resultados ainda são utilizados para a avaliação do setor produtivo regional, identificando o papel do porto no encadeamento das atividades produtivas (AUSTRÁLIA, 2000).

O estudo acerca do impacto econômico de portos apresenta uma bibliografia internacional considerável. De acordo com Simões (2020), a metodologia baseada na MIP é a mais utilizada na elaboração de estudos de impactos econômicos, subdividindo-os em impactos diretos, indiretos e induzidos. Para a avaliação de diversos portos e seus impactos em uma região ou país há a tendência da utilização de métodos econométricos e de regressão (QUINTANA-LEÓN; MOLINA-QUINTANA; VALENZO-JIMÉNEZ, 2018).

Outro modelo que pode ser utilizado para a mensuração do impacto econômico é o de Equilíbrio Geral Computável (EGC). O método é considerado uma evolução da matriz insumo-produto, uma vez que possibilita a inclusão de efeitos como a variação de preços e a balança de pagamentos, resultando em uma análise desagregada e mais abrangente. Entretanto, para a aplicação do EGC, é necessária uma revisão extensa dos dados, sendo assim, menos utilizado em estudos individuais de portos (AUSTRÁLIA, 2000).

Os estudos de revisão de literatura acerca de análises de impacto econômico do setor portuário apresentam críticas relacionadas a coleta e utilização das variáveis de estudo. Grande parte dos parâmetros são obtidos a partir da realização de entrevistas ou aplicações de questionários considerando as principais empresas do setor. Além disso, em alguns casos não são utilizadas matrizes de insumo-produto atuais ou da região estudada. Assim, os resultados apresentados podem não apresentar o panorama geral da indústria portuária, devido a aproximações utilizadas e a baixas taxas de participação das empresas (VERBEKE; DEBISSCHOP, 1996).

A análise do impacto econômico de portos brasileiros ainda é escassa. Destaca-se o trabalho de Cutrim, Robles e Paiva (2019), o qual identifica o impacto econômico do Terminal Portuário de Alcântara, a partir dos métodos estabelecidos pelo Ministério de Economia dos Transportes australiano em 2000. Já Simões (2020) analisa cenários de investimento para o setor portuário nacional, considerando a

matriz insumo-produto nacional de 2015. Tem-se ainda os resultados de Neves *et al.* (2022) relacionados ao impacto do complexo portuário de Açu, considerando parâmetros demográficos e econômicos.

Considerando o cenário apresentado descrito, pretende-se apresentar uma proposta de *framework* para a mensuração do impacto econômico do setor portuário, utilizando variáveis de emprego e produção encontradas em bases estatísticas nacionais. A análise descreve ainda, os procedimentos necessários para a obtenção da matriz insumo-produto regional, incluindo as atividades do setor portuário. A aplicação do *framework* será realizada considerando o Porto de Paranaguá.

Dado o exposto, tem-se que este trabalho se baseia na seguinte pergunta de pesquisa: **Como se configura uma proposta de um *framework* para mensuração dos impactos econômicos do setor portuário?**

## 1.1 OBJETIVOS

Para resolver a problemática da mensuração do impacto econômico de portos nacionais, propõe-se os seguintes objetivos.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Propor um *framework* para mensuração dos impactos econômicos do setor portuário.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Descrever a bibliometria referente a relação entre portos e o desenvolvimento regional, a economia regional e o impacto econômico;
- Descrever as principais variáveis de estudo e as bases de dados utilizadas para a coleta;
- Aplicação e validação do *framework* no Porto de Paranaguá;
- Estimar a matriz insumo-produto de Paranaguá incluindo as atividades do setor portuário, a partir dos quocientes locais;
- Identificar os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann para a região de Paranaguá;

- Estimar os multiplicadores diretos, indiretos e induzidos de valor bruto da produção e de valor adicionado bruto para a região de Paranaguá.

### **1.1.3 Justificativa**

A avaliação dos impactos econômicos está inserida no contexto dos estudos da economia portuária, utilizando dos conhecimentos dos principais elementos constituintes das atividades portuárias e a correlação entre cada um destes elementos. Além disso, a partir da mensuração dos impactos econômicos do setor portuário, é possível a estruturação do encadeamento produtivo do setor, determinado a correlação entre as atividades do setor portuário e as demais atividades econômicas.

Os estudos dos impactos econômicos apresentam metodologias consolidadas, sendo recorrentes para a análise de portos internacionais. Entretanto, nota-se que a literatura acerca dos impactos econômicos de portos brasileiros é escassa, reafirmando a necessidade de estudos acerca do setor portuário nacional, visto a crescente demanda do setor e a precariedade da infraestrutura portuária nacional.

Nesse sentido, o presente trabalho contribui para a literatura nacional, considerando o contexto do setor portuário nacional e utilizando-se de dados estatísticos estaduais e nacionais, tendo como resultado um framework genérico, aplicável a qualquer porto brasileiro. Além disso, os resultados encontrados podem ser aplicados para avaliações de políticas de governança e perspectivas de crescimento para o porto de análise.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a proposição de um framework para a mensuração dos impactos econômicos de portos é necessário a contextualização do setor portuário e a relação com os resultados encontrados pelo framework. Assim, o presente trabalho fundamenta-se na importância do estudo de impactos econômicos de portos, no papel do porto para o desenvolvimento regional e na descrição dos tipos de impactos econômicos, considerando o setor portuário.

### 2.1 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE IMPACTOS ECONÔMICOS NO CONTEXTO DA ECONOMIA PORTUÁRIA

A economia portuária é a área de estudo a qual analisa as tomadas de decisões dos usuários e prestadores de serviços e suas consequências econômicas relacionadas às atividades da operação portuária. Já o estudo da interação entre a economia portuária com a economia de transportes compreende a área da economia marítima, a qual resulta no estudo de todos os elementos envolvidos no transporte marítimo (TALLEY, 2009).

Os estudos da economia portuária podem ser divididos em sete categorias (NORUEGA, 2015):

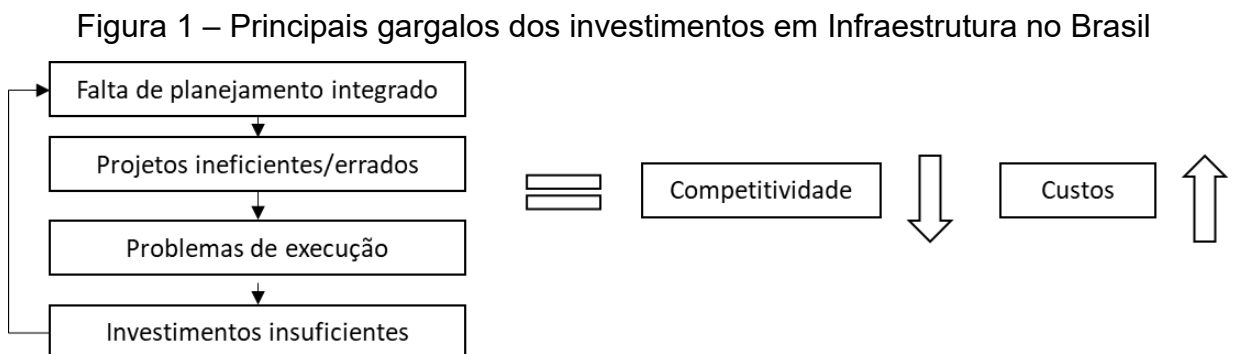
- a) Operações de terminais: relacionados a análises de eficiência e produtividade;
- b) Relação entre portos e *supply chain*: focados na análise da cadeia logística do setor;
- c) Governança portuária: área responsável pelo estudo de novos modelos de governança e seus impactos na operação portuária;
- d) Planejamento e desenvolvimento portuário: apresentam estudos de caso aplicados em estudos de impacto econômico, estudos de previsão e estudos de planejamento de terminais;
- e) Políticas e regulamentos portuários: relacionados a proposições das melhores práticas de políticas e regulamentos para financiamentos, estabelecimento de preços, políticas ambientais, políticas de competitividade setorial, e políticas de segurança;

- f) Competitividade portuária: identificam os principais métodos que incentivam a competição portuária e suas consequências para a operação;
- g) Análise espacial: relacionados à interação entre porto cidade, além da distribuição do fluxo de cargas, considerando aspectos geográficos do local de estudo de caso.

Talley (2009) ainda salienta a importância dos estudos de planejamento e desenvolvimento portuário como forma de auxílio na tomada de decisões de investimento. Destaca-se que, no ponto de vista do investidor do setor portuário, o aumento da produtividade e movimentação e os seus respectivos impactos econômicos para a região são os principais objetivos das aplicações.

Nesse sentido, o mapeamento dos impactos econômicos setoriais contribui para o planejamento e execução de investimentos sustentáveis, no contexto do ESG (*Environmental, Social and Governance*). As políticas ESG têm como objetivo o retorno dos investimentos levando em consideração os riscos socioeconômicos, garantido práticas de governanças responsáveis (OCED, 2020).

Cabe desta forma, uma breve análise dos investimentos do setor de transporte no âmbito nacional. De acordo com o estudo da Confederação Nacional do Transporte (CNT) o Brasil não investe da maneira mais eficiente em infraestrutura, uma vez que ocorrem falhas no planejamento e execução, impactando no aumento do custo do transporte e a redução da competitividade, conforme ilustrado pela Figura 1 (CNT, 2018).

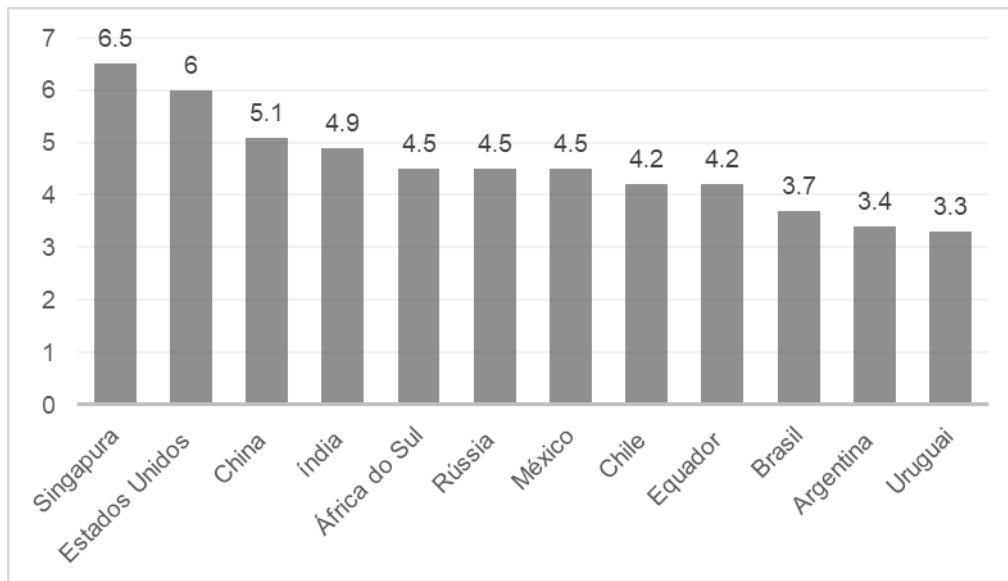


Fonte: adaptado de CNT (2018).

O mesmo estudo revela o desempenho do Brasil com relação a competitividade e qualidade da infraestrutura de transportes, comparados a outros países. A Figura 2

indica que o Brasil apresenta o pior resultado entre os países membros do BRICS, grupamento de países emergentes composto por Brasil, Rússia, China e Índia. Desta forma, o desempenho nacional reforça o ciclo do planejamento apresentado na Figura 1.

Figura 2 - Índice da competitividade e qualidade da infraestrutura de países diversos



Fonte: adaptado de CNT (2018)

Para o incentivo ao investimento no setor de infraestrutura, o Ministério da Economia, determina as principais práticas necessárias para a estruturação das aplicações, considerando aspectos socioeconômicos e utilizando o Modelo de Cinco Dimensões (M5D) (BRASIL, 2021).

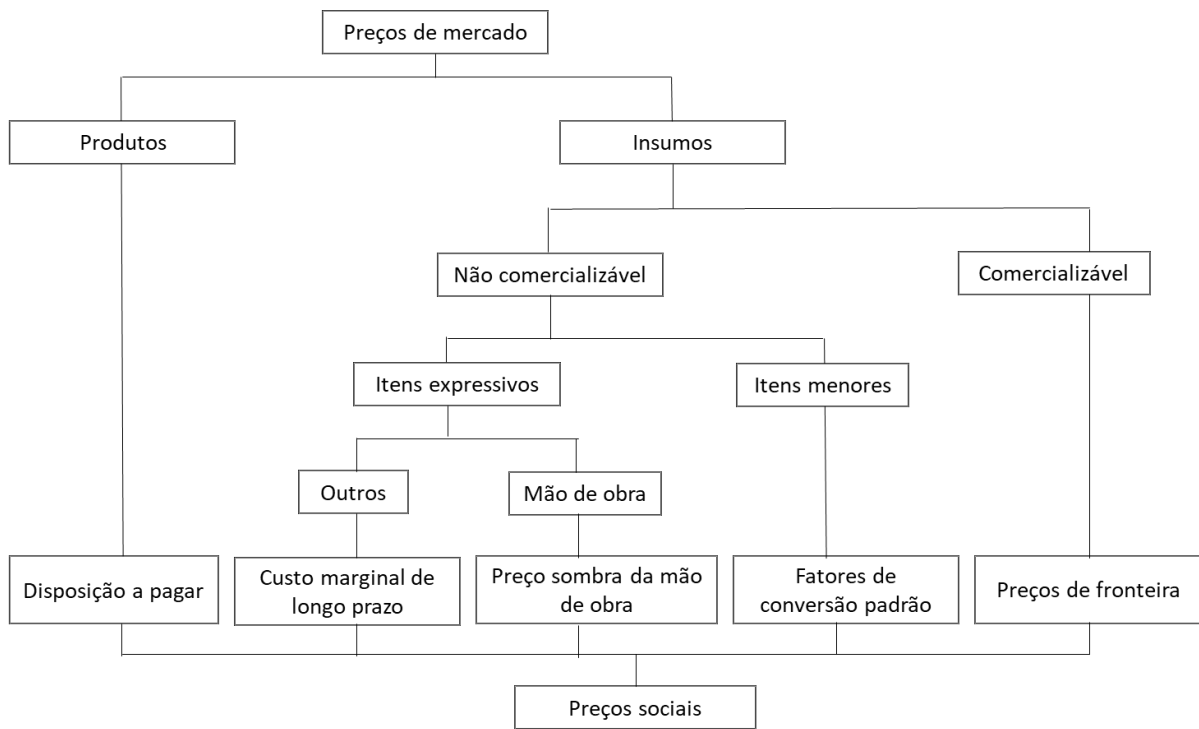
O M5D constrói um processo de tomada de decisão de projetos de investimentos de forma iterativa, partindo de cinco áreas do planejamento: estratégico, econômico, comercial, financeiro os quais devem ser elaborados a fim de responder os principais questionamentos:

- O projeto é essencial, em termos estratégicos?
- O projeto apresenta retorno socioeconômico?
- O projeto é comercialmente possível?
- O projeto pode ser financiado?
- O projeto pode ser executado?

Destaca-se ainda que a dimensão econômica é centralizada no estudo dos benefícios do investimento para toda a região onde está inserido, caracterizando a

avaliação socioeconômica. A análise deve ser feita utilizando os preços sociais ao invés dos preços de mercado, os quais mensuram o impacto apenas no âmbito financeiro. A Figura 3 resume os principais componentes dos preços sociais.

Figura 3 - Estrutura dos preços de mercado e preços sociais



Fonte: Brasil (2021, p. 39)

Observa-se a importância dos estudos de impactos econômicos como forma de dimensionar a estrutura econômica da região, necessária para avaliação dos impactos socioeconômicos e os respectivos benefícios de futuros investimentos. Assim, os estudos de impactos são necessários para o planejamento de possíveis investimentos, de forma mais eficaz e sustentável.

Com relação ao contexto nacional, é identificada a necessidade da melhoria da infraestrutura dos transportes, utilizando as melhores políticas de planejamento e gestão descritas pelos estudos da economia portuária. Destaca-se a avaliação dos benefícios para o crescimento regional como um dos principais pilares para a estruturação de práticas para o crescimento econômico. Assim, é necessário o entendimento da relação entre as atividades do setor portuário e os seus impactos para o desenvolvimento regional.

## 2.2 O PAPEL DO PORTO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Portos podem ser considerados como catalisadores do desenvolvimento regional. Segundo Notteboom, Pallis e Rodrigue (2022), o setor portuário integra diferentes cadeias logísticas com o comércio internacional. Desta forma, o porto apresenta uma relação multimodal, econômica e social com a região onde está inserido.

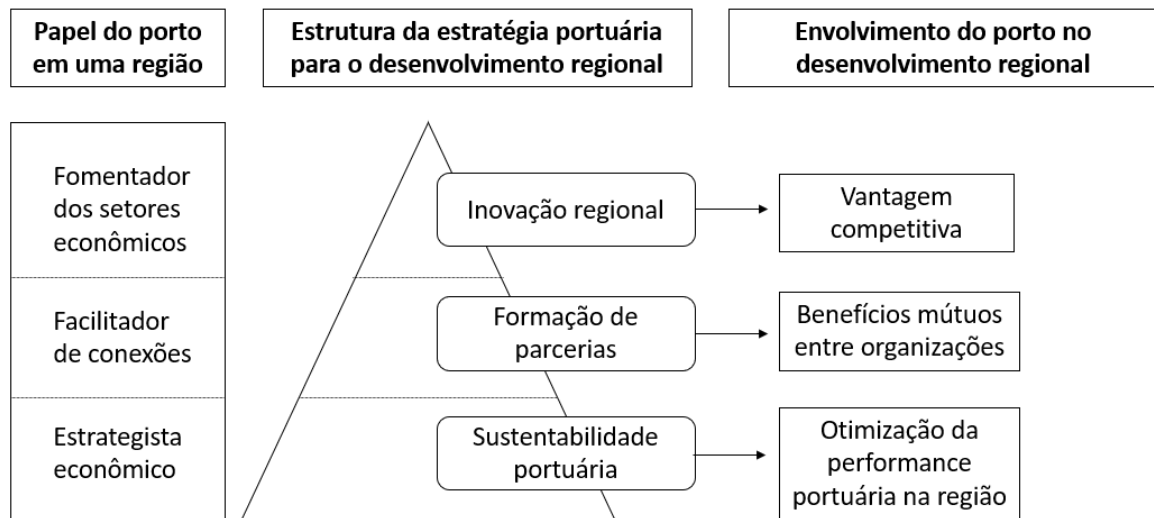
Nesse sentido, o setor portuário atua como nó central da cadeia logística e econômica regional. Logo, portos podem ser considerados *clusters* industriais, uma vez que integram diversas empresas e suas respectivas redes produtivas, tornando-as interconectadas e criando um aspecto de dependência com o setor portuário. Assim, contribuem para a demanda de atividades produtivas, fomentando o crescimento local (LANGEN, 2004).

O desenvolvimento regional engloba a evolução da região analisada em termos econômicos, sociais, culturais e ambientais. De acordo com Sakalayan, Chen e Cahoon (2022) é importante a avaliação de indicadores e atitudes agrupados de acordo com a natureza do desenvolvimento, como:

- Social: densidade populacional, indicadores educacionais, indicadores da capacitação e aspectos culturais;
- Econômico: renda média, índice de empregabilidade, indicadores de produtividade, indicadores financeiros, incentivos à inovação e quantidade de parcerias realizadas;
- Ambiental: reutilização de recursos e proteção de recursos naturais;
- Espacial: perspectivas de expansão, investimentos em infraestrutura, identificação de *stakeholders*, relação com indústrias e organizações locais e coesão com leis e decretos locais.

Entende-se, portanto, que o porto participa de forma ativa no desenvolvimento local, necessitando de um plano de governança que integre as atividades do setor com a economia e sociedade, incentivando a competitividade e o desenvolvimento regional. Assim, a partir do entendimento do papel do porto em diferentes âmbitos, é possível a elaboração de estratégias governamentais, e se aplicadas em conjunto, conforme ilustra a Figura 4, resultam no desenvolvimento integral da região (SAKALAYEN; CHEN; CAHOON, 2016).

Figura 4 - Papel e políticas portuárias que resultam no desenvolvimento regional



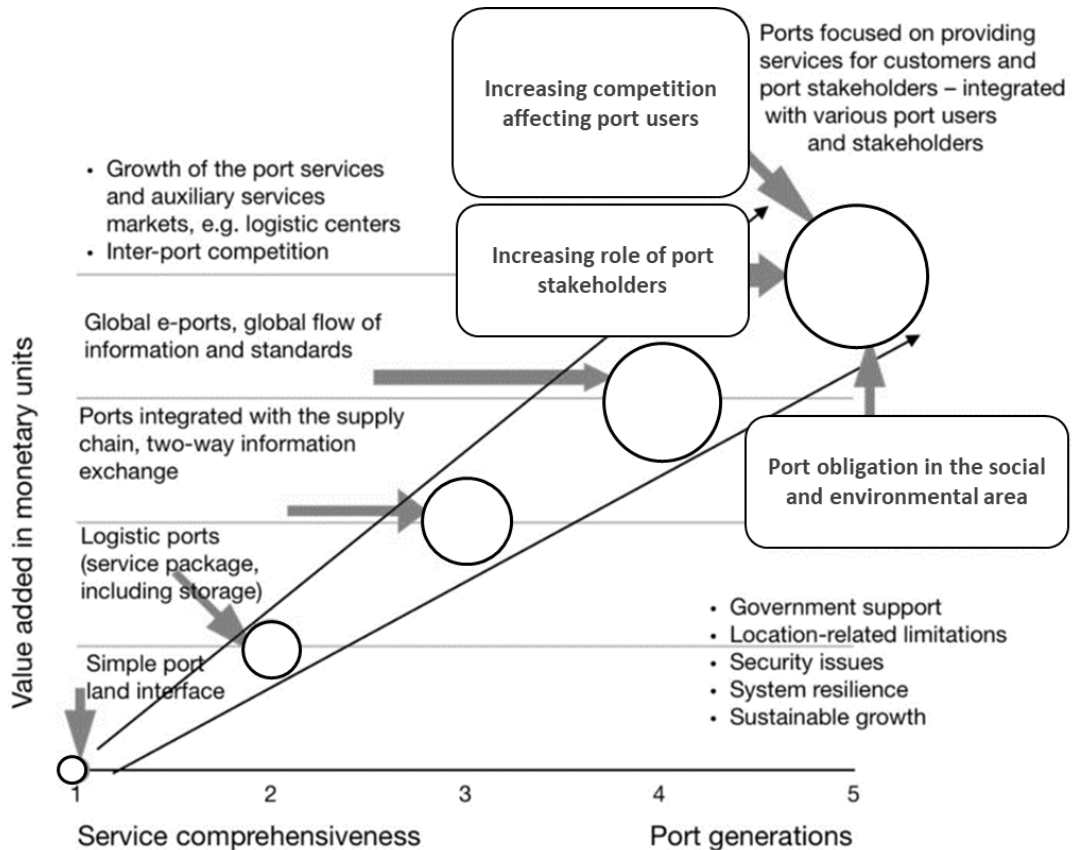
Fonte: adaptado de Sakalayan, Chen e Cahoon (2016)

Destaca-se também a evolução do papel do porto, a partir do processo da globalização, e o impacto no desenvolvimento local. A mudança da dinâmica de produção, do consumo e conseqüentemente do transporte marítimo está associada a função do porto na cadeia de transportes (MONIÉ; VIDAL, 2006). Nota-se portanto que a alteração das atividades exercidas pelo porto acarretou a alteração da infraestrutura portuária e das políticas estratégicas de governança.

Segundo Notteboom, Pallis e Rodrigue (2022) o papel operacional e institucional dos portos para a cadeia produtiva é categorizado em gerações. A primeira geração compreende o período em que os portos apresentavam somente a função de ponto de conexão para a movimentação de cargas. A evolução para a próxima categoria representa um aumento da relevância do porto para a cadeia de integração, a partir da disponibilização de serviços com alto valor agregado. Desta forma, a última geração descreve o porto como integrador do transporte, da logística, da informação e de relacionamentos.

De acordo com Kaliszewski (2018) o porto ainda possui condições para a integração da cadeia produtiva como desenvolvimento local. Logo políticas que proporcionam a competitividade, a participação dos *stakeholders* e o desenvolvimento sustentável local categorizam um porto de quinta geração. As principais características das gerações portuárias estão descritas na Figura 5.

Figura 5 - Evolução do papel do porto e sua categorização em gerações



Fonte: Kaliszewski (2018, p.17)

Desta forma, o progresso do papel no porto para a movimentação de cargas alterou a dinâmica socioeconômica com o local onde são prestados os seus serviços. A partir do surgimento de uma cadeia que objetiva a geração de atividades com valor adicionado, surge a necessidade da criação de uma rede logística interconectada, gerando assim demanda para bens de produção e serviços locais, facilitando o desenvolvimento regional (PARK; SEO, 2016).

A literatura acerca do impacto dos portos para o desenvolvimento regional aborda em sua maioria, aspectos relacionados ao desenvolvimento econômico. Para autores como Fujita e Mori (1996), Rodrigue (2003) e Grobar (2008) os portos apenas atendem à demanda econômica internacional, atuando passivamente para o desenvolvimento local (SAKALAYEN; CHEN; CAHOON, 2016). De acordo com Yudhistira e Sofiyandi (2017), o impacto negativo para o crescimento local é descrito em países subdesenvolvidos os quais se encontram no início da industrialização.

Entretanto nota-se a predominância na literatura de resultados que atestam o papel ativo do setor portuário para o desenvolvimento regional (SAKALAYEN; CHEN;

CAHOON, 2017). Pode-se dizer, portanto, que o desenvolvimento econômico é dependente da interação entre o porto e sua hinterlândia, uma vez que associam instituições especializadas e provedores de serviço, formando uma rede interconectada e geradora de oportunidades para o desenvolvimento regional dos agentes integrantes desta cadeia (DENG; LU; XIAO, 2013).

Dessa maneira, a relação porto cidade é decorrente da alteração da dinâmica produtiva, a partir da geração de atividades com valor agregado, que por sua vez, demandam novos serviços. Portanto, o setor portuário incentiva a competitividade e as parcerias entre as organizações regionais, intensificando o papel do porto como encadeador econômico, sendo mensurado de forma quantitativa a partir dos estudos dos impactos econômicos do setor.

### 2.3 IMPACTO ECONÔMICO EM PORTOS

A movimentação portuária é capaz de influenciar a região onde está instalada a partir de atividades econômicas diretamente ligadas ao porto, mas também com relação à movimentação dos bens (CUTRIM; ROBLES; PAIVA, 2019). Dessa forma, classificam-se os impactos econômicos em impactos diretos, indiretos e induzidos, mensurando-os a partir de multiplicadores de produção e de valor adicionado.

O impacto direto advém das atividades essenciais para o funcionamento do setor a qual se refere a análise. Para o caso do setor portuário, de acordo com Furtado (2015) a operação é complexa, necessitando de diversos atores para o controle efetivo das movimentações. Assim, as principais atividades do setor estão representadas pelo Quadro 1.



Quadro 1 - Serviços e funções essenciais para o funcionamento portuário

<b>Agrupamento</b>	<b>Atividades</b>
<b>Operações Portuárias</b>	Planejamento, promoção e coordenação
	Gestão do espaço físico
	Segurança Portuária
	Construção e manutenção de cais
<b>Serviços auxiliares a movimentação</b>	Despachantes aduaneiros
	Agentes
	Fumigação
	Consolidadores de contêineres
<b>Movimentação de mercadoria</b>	Estivadores
	Carga a granel
	Terminal de Passageiros
<b>Transporte terrestres e armazenamento</b>	Transporte rodoviário
	Transporte ferroviário
	Armazéns e silos
<b>Instituições públicas</b>	Autoridade portuária
<b>Operações e movimentações de navios</b>	Dragagem
	Armadores
	Gestor de frota de navios
	Reparação e manutenção de navios
	Abastecimento de combustíveis
	Abastecimento de alimentos, ferramentas, equipamentos etc.
	Inspetores de cargas
	Eliminação de resíduos
	Agentes de navegação
	Rebocadores
	Praticagem
	Pilotos
	Ajuda à navegação
	Serviços relacionados à segurança

Fonte: CEGE (2011).

Os impactos indiretos estão relacionados com a economia gerada a partir dos principais agentes do impacto direto. De acordo com Mantecón et al. (2012), a partir da operação portuária criam-se demandas logísticas que, por sua vez adicionam valor ao transporte dos bens e auxiliam na criação de novos empregos.

Os impactos indiretos decorrem do consumo de bens e serviços daqueles que são empregados direta e indiretamente pela indústria portuária ou pela contratação de bens e serviços necessários a serem utilizados na indústria primária (SHAN; YU; LEE, 2014). Como exemplos de agentes do impacto indireto estão: serviços de transporte de trabalhadores, hospedagem, comércio em geral, serviços de frete rodoviário e serviços de frete ferroviário (INTERVISTAS, 2016).

Já o impacto induzido refere-se à criação de demanda de bens e serviços resultantes diretamente do gasto salarial dos trabalhadores das indústrias diretas e indiretas tendo como exemplo gastos com educação, saúde pessoal e alimentação sendo estimados a partir dos consumos familiares (SANTOS et al., 2018).

Os impactos econômicos diretos e indiretos estão relacionados com o papel integrador da cadeia produtiva exercido pelo porto (CUTRIM; ROBLES; PAIVA, 2019). De acordo com a literatura, os dados da empregabilidade do setor podem ser utilizados como parâmetro de estimativa, uma vez que também estão relacionados com o papel logístico do porto (AUSTRÁLIA, 2000).

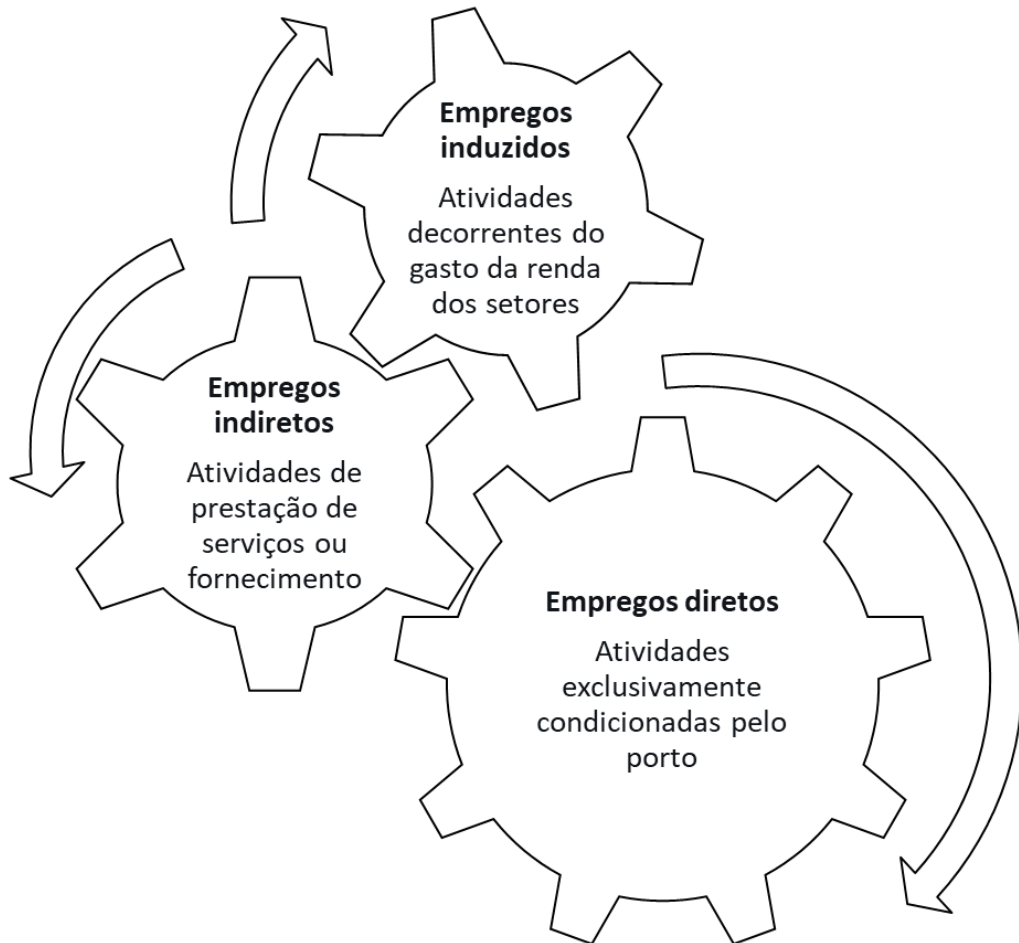
É interessante notar o encadeamento econômico dos elementos do setor portuário: a operação portuária, a partir da movimentação de bens em atividades de exportação e importação, geram demanda de prestação de serviços, agregando valor adicionado a cadeia produtiva, aumentando a receita, e criando outra demanda de serviços, ampliando novamente a oportunidade empregatícia (BRYAN et al., 2006).

Ainda de acordo com Bryan *et al* (2006) o estudo do papel do porto para a economia regional deve considerar além dos empregos diretos gerados. A análise dos empregos indiretos revela a escala da interação do setor portuário com a economia local. Assim, conforme Efimova e Gapochka (2020, p.2, tradução nossa), é possível afirmar que:

[...] portos devem adotar políticas de liderança a fim de integrá-los às economias regionais. Para alcançar esse objetivo, devem gerar oportunidades de emprego e atividades com valor agregado que estejam além das atividades tradicionais de operação.

Desta forma, os vínculos empregatícios podem ser descritos pela Figura 6.

Figura 6 - Mecanismo dos vínculos empregatícios do setor portuário



Fonte: adaptada de Notteboom, Pallis e Rodrigue (2022) e Stopford (2009)

A mensuração dos impactos é dada a partir da análise dos multiplicadores de impacto. Segundo Guilhoto (2011) pode-se obter diferentes multiplicadores sendo os de Valor Bruto de Produção (VBP) e de Valor Adicionado Bruto (VAB) os recomendados para análise.

O VBP avalia a geração de negócios e das atividades relacionadas a indústria portuária. Segundo Furtado (2015), “estas representam a quantia líquida das vendas e prestações de serviços [...], não incluindo nem o imposto sobre o valor acrescentado nem outros impostos diretamente relacionados com vendas e prestações de serviços” (p.13).

O VAB contabiliza a agregação de valor nas atividades econômicas na cadeia produtiva. A soma dos valores adicionados setoriais com os impostos relativos é utilizada para a determinação do PIB, considerado o indicador principal para a avaliação econômica (NECAT, 2022). Por essa razão, o valor adicionado bruto é

considerado relevante para a avaliação da competitividade e da estratégia empresarial (REGIS; DOS SANTOS; SANTOS, 2010).

O processo de globalização permitiu que o papel do porto fosse transformado de apenas agente passivo no transporte para uma agente da logística e da cadeia produtiva no âmbito local, nacional e internacional (DENG; LU; XIAO, 2013). Song e Van Geenhuizen (2014) constatarem que o nível de valor adicionado relacionado ao fluxo de mercadorias e às economias regionais é um grande componente para o desenvolvimento das regiões portuárias, uma vez que atividades geradoras de valor adicionado resultam em maiores rendimentos.

Neste contexto, para Notteboom, Pallis e Rodrigue (2022) fica claro que portos devem ser considerados como catalisadores da economia, sendo o VAB e VBP uma das justificativas para investimentos em sua infraestrutura e plano de governança. Assim, os portos são geradores de valor adicionado sendo considerados, portanto, integrantes da cadeia produtiva.

Nota-se, portanto, que o setor portuário apresenta um elevado poder de encadeamento produtivo, uma vez que suas atividades essenciais são demandantes de novos serviços complementares. Logo, a divisão entre impactos diretos, indiretos e induzidos identificam a coexistência dos efeitos econômicos e da cadeia logística portuária, sendo mensurados a partir de multiplicadores de VAB e VBP.

Os multiplicadores devem ser encontrados a partir da aplicação de uma metodologia baseada nas principais ferramentas descritas pela literatura, compatibilizando-as com os dados disponíveis para o contexto nacional, permitindo assim, a aplicação destas etapas para a mensuração do impacto de portos brasileiros.

### 3 METODOLOGIA

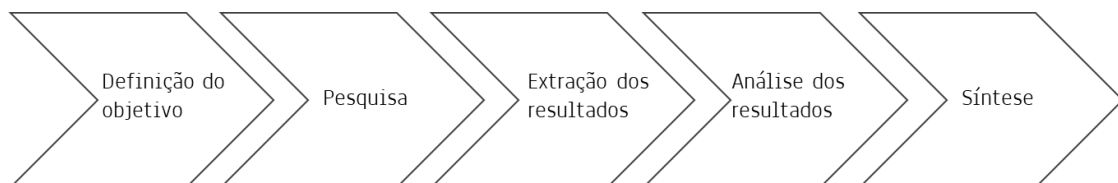
Para a elaboração da proposta de um framework para a mensuração dos impactos econômicos é necessário a realização de uma análise bibliométrica e sistêmica, com o objetivo do mapeamento de tendências. A partir das análises encontradas estrutura-se o modelo do *framework* genérico, indicando as principais variáveis e condições necessárias. Por fim, estrutura-se a aplicação do modelo no Porto de Paranaguá, indicando as adaptações necessárias.

#### 3.1 ESTRUTURAÇÃO DA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

A fundamentação teórica necessária para a elaboração e aplicação do framework é construída a partir da revisão bibliométrica. Esta técnica consiste na pesquisa e análise sistemática de palavras-chaves relacionadas ao estudo, em bases de dados de publicações científicas (CARMONA, 2017).

De acordo com Fernandes, Arraes e Silva (2019, p. 5) “A análise bibliométrica surge da necessidade de se organizar e quantificar informações de áreas específicas no universo acadêmico”, sendo as etapas principais indicadas na Figura 7.

Figura 7 - Sequenciamento das etapas da revisão bibliométrica



Fonte: adaptado de Rezende (2021)

A primeira etapa pode ser utilizada ainda na etapa de formulação inicial do *framework*, uma vez que objetiva a formulação do objetivo de pesquisa. As etapas seguintes consistem na seleção de bases de dados acadêmicas e na definição das palavras-chave. Após a etapa de pesquisa os resultados são analisados e sintetizados, com o objetivo da identificação de tendências entre as publicações.

### 3.1.1 Definição do objetivo de pesquisa

A definição do objetivo relaciona-se a formulação do questionamento principal da pesquisa e pode ser formulado a partir da abordagem Contexto, Intervenção e Mecanismo (REZENDE, 2021). A técnica propõe a determinação dos seguintes elementos:

- Contexto (C): deve ser determinado qual o contexto da pesquisa. No caso do presente trabalho, determina-se o setor portuário nacional;
- Intervenção (I): Pode ser entendido como a definição do contexto, de forma mais específica. Para o estudo é identificado o Porto de Paranaguá como local para aplicação do *framework*.
- Mecanismo (M): refere-se àquilo que influencia ou é influenciado pela pesquisa. Identificam-se então, o desenvolvimento regional e econômico da região de Paranaguá;
- Resultados (R): estimam-se os dados que devem ser coletados para a realização do estudo. Supõe-se aqui variáveis como empregos gerados, quantidade de cargas movimentadas e receitas portuárias.

Ao final desta etapa tem-se como resultado o questionamento apresentado no capítulo 1:

**Como se configura uma proposta de um *framework* para mensuração dos impactos econômicos do setor portuário?**

### 3.1.2 Seleção da base de dados

Utilizam-se neste trabalho, as bases de dados *Web of Science* e *Scopus* uma vez que são plataformas disponibilizadas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Ambas as bases apresentam uma coletânea de livros, revisões, artigos e periódicos acadêmicos, sendo as fontes também vinculadas à base do *Journal Citation Report (JCR)*, indicando assim o fator de impacto de suas publicações. Além disso, permitem a exportação dos resultados de pesquisa para outros formatos ou ainda a possibilidade da análise preliminar dos resultados.

### 3.1.3 Definição das palavras-chave

As palavras-chave são definidas de acordo com os eixos temáticos relacionados ao objetivo da pesquisa. Logo são definidas as palavras portos, economia regional, desenvolvimento regional e impacto econômico.

### 3.1.4 Definição das áreas de conhecimento para a busca

As áreas de pesquisa apresentadas nas bases utilizadas apresentam agrupamentos de áreas de assunto distintos. Portanto, as áreas selecionadas para as buscas em cada base são descritas pelo Quadro 2 e Quadro 3.

Quadro 2 - Área de estudos aplicada na base *Scopus*

<b>Agrupamento</b>	<b>Area de estudo</b>
1	<i>Engineering</i>
2	<i>Economics, Econometrics and Finance</i>
3	<i>Business, Managment and Accounting</i>

Fonte: a autora (2022).

Quadro 3 - Áreas de estudo aplicadas na base *Web of Science*

<b>Agrupamento</b>	<b>Area de estudo</b>
1	<i>Economics</i>
2	<i>Transportation</i>
3	<i>Managment</i>
4	<i>Business</i>
5	<i>Engineering</i>

Fonte: a autora (2022).

### 3.1.5 Busca nas bases de dados

A pesquisa deve ser realizada a partir da combinação entre as palavras chaves, traduzidas para o inglês e, considerando as variações de caracteres como forma de obtenção variada de documentos. Assim, a busca é realizada a partir das combinações:

- *Port e Regional Development*
- *Port e “Regional Econ\*”*

- *Port* e “Economic Impact”

### 3.1.6 Extração dos resultados de pesquisa

Os resultados encontrados devem ser extraídos e salvos em ferramentas que permitam a análise destes dados. É possível ainda, nas bases *Scopus* e *Web of Science*, a seleção do conteúdo que será exportado como forma de facilitar a análise dos resultados. São extraídos para o software Excel os dados referentes ao título da publicação, aos autores, ao resumo, à área de pesquisa, à revista ou jornal de publicação e ao *Internacional Standard Serial Number (ISSN)* das publicações.

### 3.1.7 Aplicação de filtros nos resultados de pesquisa

A análise dos resultados extraídos das bases de dados é realizada a partir de consequentes etapas de filtragem. Os filtros devem ser elaborados de uma ordem genérica para uma ordem específica, resultando ao final, em uma quantidade determinada de materiais de leitura. Os filtros aplicados neste relatório são: filtragem de documentos do tipo artigo, remoção das duplicatas das bases, filtragem por ano de publicação, filtragem por título e filtragem por resumo.

Os artigos encontrados na última etapa de análise dos resultados são utilizados então, para o desenvolvimento do referencial teórico acerca da economia portuária, da relação entre portos e o desenvolvimento regional e os tipos de impactos econômicos. A leitura dos documentos é realizada com base no *Scimago Journal Ranking (SJR)* de cada documento, classificando os resultados do maior índice para o menor índice.

A síntese dos resultados da revisão bibliométrica é apresentada na seção 4.

## 3.2 ESTRUTURAÇÃO DA REVISÃO SISTÊMICA

A revisão sistêmica consiste na análise e identificação de tendências com relação aos materiais encontrados na etapa final da revisão bibliométrica. Os estudos são agrupados em blocos, conforme a metodologia utilizada. Além disso, são descritos as contribuições e parâmetros de estudo de cada artigo. As tendências

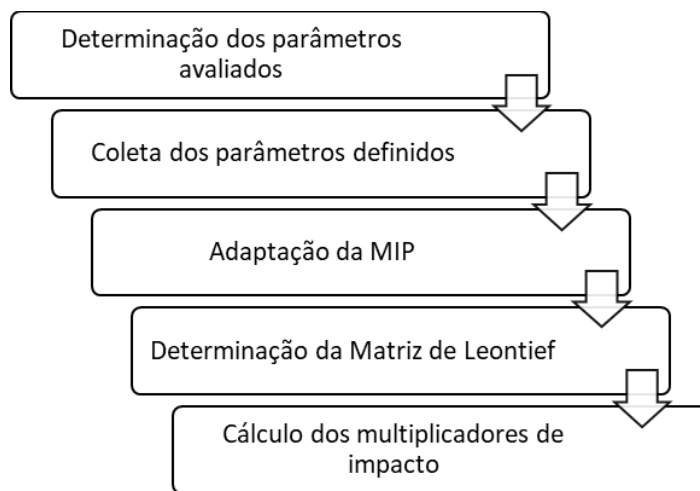


identificadas são utilizadas para a definição das principais variáveis de estudo e sua aplicação para a construção do *framework* para a mensuração do impacto econômico de portos nacionais.

### 3.3 ESTRUTURAÇÃO DO FRAMEWORK PARA MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DE PORTOS

A partir das análises dos artigos selecionados, na etapa da revisão sistêmica, observa-se que o estudo de impactos econômicos segue uma metodologia pré-estabelecida, sintetizada pela Figura 8.

Figura 8 - Etapas comuns à estudos de impacto econômico de portos



Fonte: a autora (2022)

Conforme indicado pela literatura, identifica-se que os estudos de impactos econômicos de portos são baseados na análise de dados coletados a partir da aplicação de questionários e entrevistas aplicadas as principais empresas do setor. Além disso, é comum a utilização de matrizes insumo-produto (MIP) desatualizadas ou de outras regiões para o cálculo dos multiplicadores de impacto. Essas considerações são as principais críticas encontradas em estudos acerca da revisão da literatura dos impactos econômicos de portos, uma vez que comprometem a validação dos resultados.

Nesse sentido, o presente trabalho pretende elaborar um *framework* para a mensuração de impactos econômicos de portos brasileiros utilizando dados estatísticos disponíveis em bases de dados nacionais. Além disso, a partir da

identificação e da coleta das principais variáveis de estudo, é possível estimar matrizes insumo-produto em caráter regional, incluindo ainda, as atividades do setor portuário. Dessa maneira, a análise contorna as críticas apresentadas pelas revisões literárias.

Os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann e os multiplicadores de impacto são os principais parâmetros para a determinação do impacto econômico dos portos e seu papel para a economia regional. Os valores são encontrados a partir da operacionalização da matriz insumo-produto, que por sua vez, deve ser adaptada para o contexto regional, adicionada das atividades do setor portuário.

Assim, torna-se necessária a descrição das etapas para a coleta de dados além dos fundamentos e operações da matriz insumo-produto utilizados para a determinação dos resultados de análise.

### **3.3.1 Determinação e coleta das variáveis de estudo**

A primeira etapa do *framework* consiste na definição das principais variáveis necessárias para a estimativa da matriz insumo-produto da região analisada e a posterior desagregação do setor portuário. Neste estudo é proposto a utilização de cinco variáveis: salários anuais, vínculos empregatícios anuais, consumo das famílias anual, valor da produção anual e PIB anual. As variáveis são definidas de acordo com as tendências identificadas na etapa da revisão sistêmica e com a comparação de estudos similares nacionais.

De acordo com Leivas e Feijó (2014) é possível a estimativa do VBP anual de uma região, se conhecidos os vínculos empregatícios em nível regional e estadual além dos dados da produção anual do estado da região a qual a matriz insumo-produto será estimada. Conforme Simões (2020), a matriz pode ser regionalizada de forma similar, conhecidos os salários médios das atividades presentes na matriz. O indicador de consumo das famílias refere-se ao gasto das famílias de acordo com cada atividade presente na matriz, necessário para o cálculo dos impactos induzidos.

Conforme Porsse, Haddad e Ribeiro (2004), a regionalização da matriz deve utilizar dados oficiais que melhor representem a produção da região. Assim, propõe-se ainda a utilização do PIB regional como forma de estimar o VBP anual da região de estudo. O parâmetro é escolhido em função de ser um indicador síntese da

economia, calculado em função do consumo das famílias, dos gastos do governo, dos investimentos e do saldo comercial. Destaca-se que o PIB é mensurado anualmente de forma municipal, estadual e nacional (IBGE, 2022a).

O valor da produção anual e o consumo das famílias é encontrado na matriz insumo-produto estadual. Caso a matriz do estado não esteja disponível, é possível a utilização da matriz nacional, elaborada pelo IBGE. Os dados dos salários médios e vínculos empregatícios são encontrados na base elaborada pelo IBGE e denominada Relação Anual de Informações (RAIS), considerando o mesmo ano de elaboração da matriz nacional ou estadual e suas respectivas atividades. O PIB regional é encontrado nas estatísticas elaboradas pelo IBGE, referente às contas nacionais.

Assim, as variáveis são obtidas a partir de dados estatísticos públicos, utilizadas para a adaptação da matriz insumo-produto estadual. Portanto, é relevante a descrição das hipóteses e funcionamento da matriz insumo-produto, considerando o modelo de Leontief.

### **3.3.2 Matriz Insumo-Produto: hipóteses e funcionamento**

A matriz-insumo-produto é utilizada para avaliar as transações intersetoriais da economia do local onde é elaborada. O modelo foi inicialmente elaborado pelo economista russo Wassily Leontief em 1936, o qual apresentou o panorama geral da economia norte-americana. A matriz pode ser utilizada para a mensuração do impacto econômico, descrevendo as principais correlações de cada setor produtivo. (LEIVAS; FEIJÓ, 2014).

A análise da matriz insumo-produto de Leontief deve considerar hipóteses com relação a produção de cada setor. Considera-se que a produção deve ser igual a demanda, apresentando um comportamento linear não abordando assim, variações na tecnologia da produção ou variação dos preços. (AUSTRÁLIA, 2000).

Uma matriz insumo-produto genérica é representada pela Figura 9. A matriz quadrada, com  $n$  setores, representa o fluxo de transações entre os  $n$  setores da economia. A interpretação da matriz é bidirecional, sendo as vendas representadas pelas linhas e as compras representadas pelas colunas.

Figura 9 - Matriz Insumo-Produto Genérica

Setores	Consumo Intermediário						Demanda final	VBP
	1	2	...	j	...	n		
1	x <sub>11</sub>	x <sub>12</sub>	...	x <sub>1j</sub>	...	x <sub>1n</sub>	D <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
2	x <sub>21</sub>	x <sub>22</sub>	...	x <sub>2j</sub>	...	x <sub>2n</sub>	D <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	x <sub>i1</sub>	x <sub>i2</sub>	...	x <sub>ij</sub>	...	x <sub>in</sub>	D <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	x <sub>n1</sub>	x <sub>n2</sub>	...	x <sub>nj</sub>	...	x <sub>nn</sub>	D <sub>n</sub>	X <sub>n</sub>
VAB	VAB <sub>1</sub>	VAB <sub>2</sub>	...	VAB <sub>j</sub>	...	VAB <sub>n</sub>		
VBP	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	...	X <sub>j</sub>	...	X <sub>n</sub>		

Fonte: a autora (2022)

O Valor Bruto de Produção (VBP),  $X_i$ , é encontrado pela Equação 1 ou pela Equação 2. Ou seja, pode ser encontrado pelo somatório da linha equivalente ao consumo intermediário e a demanda final, ou pelo somatório da coluna equivalente ao consumo intermediário e o Valor Adicionado Bruto (VAB) do setor (MILLER; BLAIR, 2009)

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} + D_i = X_i \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + VAB_j = X_i \quad (2)$$

Conforme Miller e Blair (2009), A divisão dos valores do consumo intermediário, de cada coluna, pelo VBP do mesmo setor resulta na matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ), conforme ilustrado pela Figura 10.

Figura 10 - Obtenção da matriz de coeficientes técnicos

	Coeficientes técnicos da produção		
Setores	1	...	n
1	$\frac{x_{11}}{X_1} = a_{11}$	...	$\frac{x_{1n}}{X_n} = a_{1n}$
2	$\frac{x_{22}}{X_1} = a_{22}$	...	$\frac{x_{2n}}{X_n} = a_{2n}$
⋮	...	...	...
n	$\frac{x_{n1}}{X_1} = a_{n1}$	...	$\frac{x_{nn}}{X_n} = a_{nn}$

Fonte: a autora (2022)

Assim, a matriz  $A$  ( $n \times n$ ) é representada por:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

A matriz insumo-produto pode ser representada em forma matricial por:

$$(I - A)X = D \quad (4)$$

Portanto, obtém-se

$$(I - A)^{-1}D = X \quad (5)$$

Onde  $A$  é a matriz dos coeficientes técnicos dos  $n$  setores da economia.  $D$  é a demanda final de cada setor,  $I$  é a matriz identidade de ordem ( $n \times n$ ) e  $X$  representa o valor bruto de produção de cada setor.

A matriz de Leontief ( $B$ ) é definida como (MILLER; BLAIR, 2009):

$$(I - A)^{-1} = B \quad (6)$$

Portando, a Equação 5 pode ser reescrita por:

$$BD = X \quad (7)$$

O modelo da matriz insumo-produto é dividido em aberto e fechado. A transformação para o modelo fechado implica a inserção de coeficientes relacionados

ao consumo e salários das famílias. Nesse sentido, a matriz genérica do modelo fechado é representada pela Figura 11.

Figura 11 - Modelo Fechado da Matriz Insumo-Produto

Setores	Consumo Intermediário						Demanda final		VBP
	1	2	...	j	...	n	Consumo das Famílias	Outros	X
1	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1j}$	...	$x_{1n}$	$C_1$	$d_1$	$X_1$
2	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2j}$	...	$x_{2n}$	$C_2$	$d_2$	$X_2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ij}$	...	$x_{in}$	$C_i$	$d_i$	$X_i$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	$x_{n1}$	$x_{n2}$	...	$x_{nj}$	...	$x_{nn}$	$C_n$	$d_n$	$X_n$
Salários	$s_1$	$s_2$	...	$s_j$	...	$s_n$			
VAB	$VAB_1^*$	$VAB_2^*$	...	$VAB_j^*$	...	$VAB_n^*$			
VBP	$X_1$	$X_2$	...	$X_j$	...	$X_n$			

Fonte: a autora (2022)

Conforme Miller e Balir (2009), o valor de  $VAB^*$  é encontrado a partir da subtração do VAB da matriz aberta pelo valor do salário de cada setor ( $s_n$ ), logo:

$$VAB_j^* = VAB_j - s_j \quad (8)$$

Para a obtenção dos impactos induzidos é necessário a utilização do modelo fechado de Leontief, o qual considera o consumo das famílias ( $C_i$ ) e os salários médios de cada atividade ( $s_j$ ). De acordo com Miller e Balir (2009) a matriz de coeficientes técnicos para o modelo fechado é dada por:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} A & H_C \\ H_R & 0 \end{bmatrix} \quad (9)$$

A matriz  $A$  é a matriz dos coeficientes técnicos do modelo aberto. Já os vetores  $H_C$  e  $H_R$  são encontrados como (MILLER; BLAIR, 2009):

$$H_R = \begin{bmatrix} \frac{s_1}{X_1} & \dots & \frac{s_n}{X_n} \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$H_C = \begin{bmatrix} C_1 & & C_n \\ t & \dots & t \end{bmatrix} \quad (11)$$

Sendo

$$t = \sum_{i=1}^n s_i \quad (12)$$

Assim, a matriz insumo-produto caracteriza a dinâmica econômica do local para onde é elaborada. A partir das operações descritas é possível a obtenção das matrizes abertas e fechadas de Leontief, as quais são utilizadas para determinação dos índices de ligações de Rasmussen-Hirschman. Entretanto, conforme recomendado pela literatura, é necessário regionalizar a matriz insumo-produto estadual para a mensuração do impacto econômico de portos.

### 3.3.3 Regionalização da Matriz Insumo-produto

De acordo com o descrito por Austrália (2000) e Santos et al. (2018) é necessária a regionalização da matriz insumo-produto para a mensuração específica do impacto do porto escolhido para o estudo.

O valor da produção estadual e os dados relacionados aos vínculos empregatícios e respectivos salários são utilizados para a estimativa do VBP regional. De acordo com Leivas e Feijó (2014) o VBP regional para cada setor econômico ( $X_i^R$ ) pode ser obtido pela Equação 13.

$$X_i^R = \frac{E_i^R}{E_i^E} * X_i^E \quad (13)$$

Sendo  $E_i^R$  a quantidade de vínculos empregatícios do setor  $i$  para a região de aplicação do *framework*. Já  $E_i^E$  e  $X_i^E$  representam respectivamente os vínculos empregatícios e o valor de produção do estado para o mesmo setor. De forma similar, o valor da produção pode ser estimado de acordo com a Equação 14 (LEIVAS; FEIJÓ, 2014).

$$X_i^R = \frac{S_i^R}{S_i^E} * X_i^E \quad (14)$$

Os valores de  $s_i^R$  e  $s_i^E$  representam o salário médio regional e estadual do  $i$ -ésimo setor da economia.

Propõe-se utilização do PIB da região onde o porto de estudo se encontra para a estimativa do VBP, uma vez que é um parâmetro o qual caracteriza o desenvolvimento econômico regional, sendo dependente do VAB da região (NECAT, 2022). Assim, o PIB apresenta uma relação direta com a matriz insumo-produto, e pode ser utilizado para a estimativa do VBP regional, de forma similar ao proposto anteriormente, a partir da Equação 15 e da Equação 16 (MILLER; BLAIR, 2009).

$$X_i^R = \frac{E_i^R}{\sum_{i=1}^n E_i^R} * PIB^R \quad (15)$$

$$X_i^{R'} = \frac{s_i^R}{\sum_{i=1}^n s_i^R} * PIB^R \quad (16)$$

Logo, o VBP regional para o  $i$ -ésimo setor econômico ( $X_i^R$ ) é encontrado através da média entre os valores de  $X_i^R$  e  $X_i^{R'}$ , referentes a ponderação entre os vínculos empregatícios e os respectivos salários. Já a variável  $PIB^R$  refere-se ao PIB da região de aplicação do *framework*.

Os valores encontrados são então utilizados para a determinação do Quociente Locacional ( $QL$ ) de cada atividade, utilizando a formulação da Equação 17 (LEIVAS; FEIJÓ, 2014).

$$QL_i^R = \frac{\frac{X_i^R}{X^R}}{\frac{X_i^E}{X^E}} \quad (17)$$

Sendo  $X^R$  e  $X^E$  o total do VBP regional e estadual, isto é:

$$X^R = \sum_{i=1}^n X_i^R \quad (18)$$

$$X^E = \sum_{i=1}^n X_i^E \quad (19)$$



O valor de  $QL$  indica a importância da atividade para a região. Se  $QL_i \geq 1$  a atividade  $i$  é considerada concentrada na região. Além disso, o valor de  $QL$  é necessário para a estimativa da matriz dos coeficientes técnicos regionais ( $A^R$ ), onde cada coeficiente é encontrado segundo a relação proposta pela Equação 20 (MILLER; BLAIR, 2009).

$$a_i^R = \begin{cases} QL_i * a_i^E, & QL_i < 1 \\ a_i^E, & QL_i \geq 1 \end{cases} \quad (20)$$

Utilizando a definição do coeficiente técnico apresentado pela Figura 10 é possível determinar o consumo intermediário da matriz regional para cada um dos setores econômicos ( $x_i^R$ ):

$$x_i^R = X_i^R * a_i^R \quad (21)$$

Logo, os valores da demanda final de cada setor ( $D_i^R$ ) e o VAB ( $VAB_i^R$ ) são encontrados a partir das definições encontradas na Equação 1 e na Equação 2. Estima-se que o consumo das famílias regional apresenta a mesma proporção com relação a demanda final estadual.

A matriz insumo-produto regional é então modificada a partir da inserção das principais atividades do setor portuário a fim de mensurar o impacto da indústria portuária em caráter regional.

### 3.3.4 Desagregação do Setor Portuário

A partir da matriz insumo-produto regional é possível desagregar o setor portuário. É necessário, portanto, a identificação das principais atividades do setor, apresentadas no Quadro 1. As atividades descritas devem ser compatibilizadas com as listadas pela Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE 2.0), para a obtenção das variáveis de vínculos empregatícios e salários na base RAIS. Para a desagregação é ainda necessária a correlação entre as atividades do setor portuário definidas pela CNAE e as apresentadas na matriz insumo-produto regional.

A agregação das atividades portuárias interfere no fluxo intersetorial da matriz de consumo intermediário, sendo necessário portanto, a estimativa da nova matriz a partir da metodologia de balanceamento RAS.

De acordo com Miller e Blair (2009) a metodologia RAS pode ser utilizada para o balanceamento de uma matriz  $C(n \times n)$ , transformando-a em uma matriz  $C'(n \times n)$  se conhecidos os valores da soma das colunas e das linhas de  $C'$ , representados respectivamente pelos vetores  $V(n)$  e  $U(n)$ . Para os setores da matriz regional que não foram desagregados têm-se que os valores de  $U_i$  e  $V_j$  são obtidos por:

$$U_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad (22)$$

$$V_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (23)$$

As atividades do setor portuário desagregadas ( $k$ ) são primeiramente ponderadas com relação ao vínculo empregatício ( $P_1$ ) e ao salário médio da atividade ( $P_2$ ), sendo a estratégia similar à adotada para a estimativa do VBP regional ou seja:

$$P_1^k = \frac{E_{CNAE}}{E_{MIP}} \quad (24)$$

$$P_2^k = \frac{S_{CNAE}}{S_{MIP}} \quad (25)$$

Sendo  $E_{CNAE}$  o número de vínculos empregatícios regionais da atividade compatibilizada pelo CNAE 2.0 e  $E_{MIP}$  o número de vínculos empregatícios da região relacionadas ao setor compatibilizado na MIP. O mesmo se aplica para o salário médio de cada atividade da CNAE ( $S_{CNAE}$ ) e o salário da atividade equivalente à MIP ( $S_{MIP}$ ). Assim os valores de  $U$  e  $V$  para as atividades do setor portuário são obtidas pelo produto entre a ponderação da participação de cada atividade com relação ao total do setor da MIP onde se encontra, ou seja:

$$U_k = 0.5(P_1^k + P_2^k) \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (26)$$

$$V_k = 0.5(P_1^k + P_2^k) \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad (27)$$

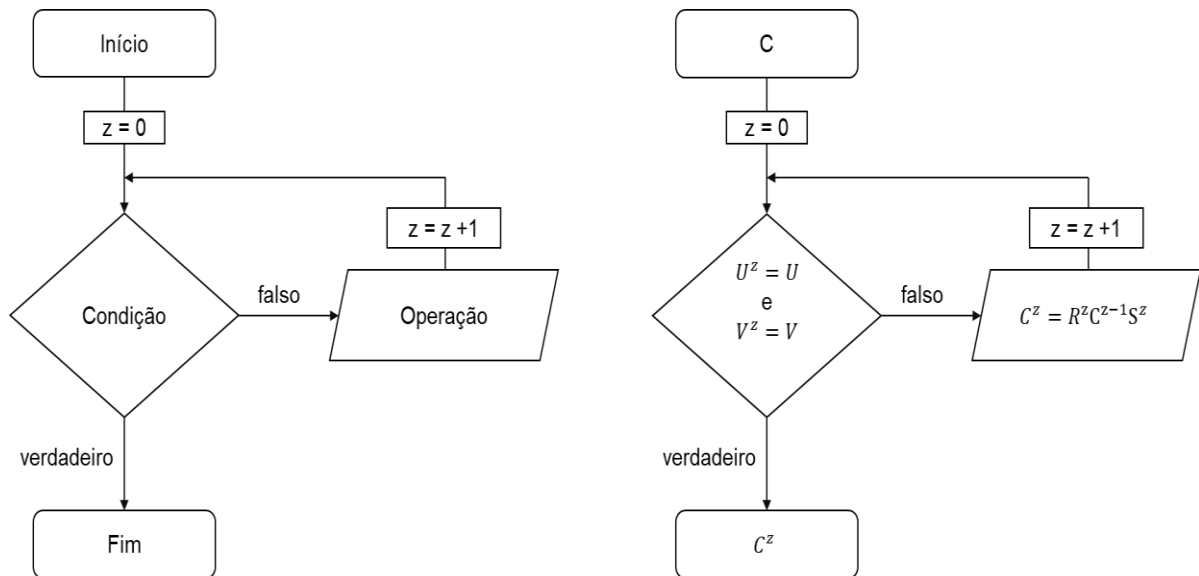
Os valores de  $U'_k$  e  $V'_k$  relacionados às atividades do setor da MIP não pertencentes ao setor portuário são encontradas por:

$$U'_k = (1 - (0.5(P_1^k + P_2^k))) \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (28)$$

$$V'_k = (1 - (0.5(P_1^k + P_2^k))) \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad (29)$$

O ajuste da matriz inicial ( $C$ ) é um processo iterativo, com  $z$  iterações, até que haja a convergência dos resultados estipulados para os vetores de  $U$  e  $V$ , calculados a partir da matriz  $C^z$ . O algoritmo da metodologia pode ser exemplificado pelo fluxograma da Figura 12.

Figura 12 - Fluxograma do método RAS



Fonte: a autora (2022)

As matrizes  $R$  e  $S$  são diagonais e encontradas a partir da proporção entre o somatório atual e o desejado, isto é (MILLER; BLAIR, 2009)

$$r_i^z = \frac{U_i}{U_i^z} \quad (30)$$

$$s_i^z = \frac{V_i}{V_i^z} \quad (31)$$

Na forma matricial  $R^z$  e  $S^z$  são representados por:

$$R^z = \begin{bmatrix} r_1^z & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & r_n^z \end{bmatrix} \quad (32)$$

E:

$$S^z = \begin{bmatrix} s_1^z & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & s_n^z \end{bmatrix} \quad (33)$$

Assim, é estimada a matriz insumo-produto regional considerando as atividades do setor portuário, a partir da ponderação entre vínculos empregatícios e seus respectivos salários e o balanceamento dos fluxos de consumo com o método RAS. Em seguida, a partir do modelo de Leontief são estimados os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann.

### 3.3.5 Índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann

Segundo Miller e Blair (2009), os índices de ligação propostos por Rasmussen e Hirschmann são utilizados para a determinação dos setores chaves da economia e o poder de encadeamento de cada setor. Os índices de ligação para trás ( $U_j$ ) estão relacionados às compras de outros setores, já os índices de ligação para frente ( $U_i$ ) relacionam-se com as vendas para cada setor da economia. As formulações necessárias para a obtenção dos valores são propostas como:

$$U_j = \frac{B_j}{B^*} \quad (34)$$

Sendo

$$B_j = \sum_{i=1}^n B_{ij} \quad (35)$$

De forma análoga:

$$U_i = \frac{B_i}{B^*} \quad (36)$$

Onde

$$B_i = \sum_{j=1}^n B_{ij} \quad (37)$$

O valor de  $B^*$  refere-se a soma de todos os elementos da matriz de Leontief dividido pelo quadrado dos  $n$  setores da matriz insumo-produto. Ou seja (MILLER; BLAIR, 2009):

$$B^* = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n B_{ij}}{n^2} \quad (38)$$

Os vetores  $B_i$  e  $B_j$  contém, respectivamente, a soma das linhas e colunas da matriz de Leontief.

Se os valores de  $U_i$  e  $U_j$  forem simultaneamente maiores que um para um dado setor, significa que o mesmo pode ser considerado como um setor chave da economia. Além disso, têm-se que valores altos de  $U_i$  indicam setores que são altamente demandados por outros. Já valores expressivos de  $U_j$  determinam setores que demandam da produção dos outros. (GUILHOTO, 2011).

Assim, os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann são utilizados para a descrição da economia regional, indicando os setores chaves e as atividades que são mais demandantes e mais demandadas. Para a caracterização da cadeia produtiva regional, é necessária a determinação dos multiplicadores de impacto, encontrados a partir dos modelos de Leontief.

### 3.3.6 Multiplicadores da matriz de Leontief

A partir do cálculo dos multiplicadores de impacto são mapeados os efeitos decorrentes da alteração na demanda final, identificando assim a relevância econômica das atividades presentes na matriz insumo-produto. É possível o cálculo de diferentes tipos de multiplicadores, sendo os principais relacionados ao VBP e ao VAB. (GUILHOTO, 2011).

Os multiplicadores diretos ( $M^d$ ) e indiretos ( $M^{it}$ ) advêm do modelo aberto e, se somados, são denominados multiplicadores simples ( $M^S$ ). O modelo aberto resulta nos multiplicadores totais ( $M^T$ ), os quais são utilizados para o cálculo dos multiplicadores induzidos ( $M^{id}$ ). De forma genérica, segundo Miller e Blair (2009), os multiplicadores são encontrados por:

$$M_i^S = \sum_{i=1}^n b_{ij} * \frac{g_i}{X_i} \quad (39)$$

$$M_i^T = \sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij} * \frac{g_i}{X_i} \quad (40)$$

$$M_i^d = \frac{g_i}{X_i} \quad (41)$$

$$M_i^{it} = M_i^S - M_i^d \quad (42)$$

$$M_i^{id} = M_i^S - M_i^T \quad (43)$$

Sendo  $b_{ij}$  e  $\bar{b}_{ij}$  respectivamente os valores da matriz aberta e fechada de Leontief. Já  $X_i$  representa o VBP do  $i$ -ésimo setor e  $g_i$  está relacionada ao tipo de multiplicador que será calculado. Para determinação dos multiplicadores de produção,  $g_i$  é substituído pelo fluxo intersetorial  $x_i$ , logo os multiplicadores diretos de produção são obtidos a partir da matriz dos coeficientes técnicos diretos. Já para o cálculo dos multiplicadores de VAB substitui-se  $g_i$  por  $VAB_i$ , referente ao valor adicionado de cada setor da MIP.

Dessa maneira, é possível a identificação dos impactos diretos, indiretos, induzidos e totais do setor portuário. Assim, a aplicação do framework, considerando as etapas descritas, é realizada para mensuração do impacto econômico do Porto de Paranaguá.

### 3.4 ESTRUTURAÇÃO DA APLICAÇÃO DO FRAMEWORK NO PORTO DE PARANAGUÁ

A mensuração do impacto econômico do Porto de Paranaguá é baseada na análise da matriz insumo-produto do estado do Paraná, combinado a dados estatísticos dos vínculos empregatícios e de produção da região portuária e do estado, conforme descrito pelas seções 3.3.1 e 3.3.2

A matriz insumo-produto da região de Paranaguá é encontrada a partir da regionalização da matriz do estado do Paraná de 2019, elaborado pelo Instituto Paranaense de Pesquisa e Desenvolvimento (IPARDES). Utiliza-se a matriz de oferta e demanda a preço básico, a qual contém o consumo intermediário, a demanda final e o total da produção de cada atividade.

A dimensão original da matriz do consumo intermediário é de 42 colunas e 99 linhas, sendo os produtos de cada setor listados nas linhas da matriz. Logo, para a elaboração da matriz dos coeficientes técnicos é necessário o agrupamento dos 99 produtos nos 42 setores considerados pelo estudo. O procedimento é realizado utilizando a CNAE 2.0 sendo a relação final das atividades representadas pelo Quadro 4.

Quadro 4 - Relação das 42 atividades pertencentes à MIP de Paranaguá

<b>Atividades Pertencentes à Matriz Insumo-Produto do Paraná</b>		
(1) Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	(15) Fabricação de produtos químicos	(29) Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
(2) Extrativa Mineral	(16) Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	(30) Geração e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
(3) Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	(17) Produtos farmacêuticos	(31) Construção

Fonte: a autora (2022)

Quadro 4 – (Continuação)

<b>Atividades Pertencentes à Matriz Insumo-produto do Paraná</b>		
(4) Açúcar	(18) Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	(32) Comércio por atacado e varejo
(5) Outros produtos alimentares	(19) Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	(33) Transporte, Armazenagem e Correios
(6) Bebidas	(20) Metalurgia	(34) Serviços de Alojamento e Alimentação
(7) Produtos do fumo	(21) Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	(35) Serviços de informação
(8) Fabricação de produtos têxteis	(22) Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	(36) Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
(9) Artigos do vestuário e acessórios	(23) Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	(37) Aluguel efetivo e serviços imobiliários
(10) Calçados e artefatos de couro	(24) Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	(38) Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares
(11) Produtos de madeira, exclusive móveis	(25) Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	(39) Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicos, defesa, seguridade social
(12) Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	(26) Peças e acessórios para veículos automotores	(40) Educação e Saúde Privada
(13) Serviços de impressão e reprodução	(27) Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte	(41) Artes, cultura, esporte e recreação e outros serviços
(14) Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de Biocombustível	(28) Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	(42) Serviços domésticos

Fonte: a autora (2022)

Após a compatibilização dos produtos e atividades obtém-se a matriz dos coeficientes técnicos paranaense a partir do quociente entre o consumo intermediário e o VBP, conforme apresentado pela Figura 10. Desta forma, obtém-se a matriz quadrada  $A^{PR}$  (42 x 42). Em seguida a matriz insumo-produto regional é encontrada utilizando as equações descritas na seção 3.3.3.

A partir da matriz insumo-produto de Paranaguá é possível desagregar o setor portuário. É necessário, portanto, a identificação das principais atividades do setor, conforme descrito por CEGE (2011), e a respectiva compatibilização com a CNAE 2.0



e os setores presentes na MIP de Paranaguá, sendo o resultado apresentado pelo Quadro 5.

Quadro 5 - Compatibilização das atividades do setor portuário

<b>CEGE (2011)</b>	<b>CNAE 2.0</b>	<b>Setor da MIP</b>
Rebocadores	Transporte aquaviário	Transporte, Armazenagem e Correios
Pilotos		
Armadores	Atividades auxiliares dos transportes aquaviários	
Gestor de frota de navios		
Abastecimento de alimentos, ferramentas, equipamentos etc.		
Agentes de movimentação		
Abastecimento de combustíveis		
Agentes de navegação		
Praticagem		
Ajuda à navegação		
Serviços relacionados à segurança de navegação		
Planejamento, promoção e coordenação		
Gestão do espaço físico		
Autoridade portuária		
Terminais rodoviários	Terminais rodoviários e ferroviários	
Terminais ferroviários		
Consolidadores de contêineres	Armazenamento, Carga e descarga	
Estivadores		
Carga a granel		
Armazém e silos		
Inspetores de cargas		
Terminais rodoviários		
Terminais ferroviários		
Alfândega	Atividades relacionadas à organização do transporte de carga	
Despachante aduaneiro		
Reparação e manutenção de navios	Manutenção e reparação de embarcações	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
Eliminação de resíduos	Tratamento e disposição de resíduos	Geração e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana

Fonte: a autora (2022)

Quadro 5 – (Continuação)

<b>CEGE (2011)</b>	<b>CNAE 2.0</b>	<b>Setor da MIP</b>
Construção e manutenção de cais	Obras portuárias marítimas e fluviais	Construção
Dragagem		
Segurança portuária	Atividades de vigilância e segurança privada	Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares
Fumigação	Imunização e controle de pragas urbanas	

Fonte: a autora (2022)

A inserção das atividades do setor portuário na MIP de Paranaguá resulta em uma matriz de consumo intermediário com 52 linhas e 52 colunas. Após a desagregação do setor portuário, realiza-se o balanceamento do fluxo intersetorial considerando a metodologia RAS, conforme descrito na seção 3.3.4.

Por fim, o impacto econômico do Porto de Paranaguá é mensurado em termos dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann e dos multiplicadores de VAB e VBP, encontrados a partir do apresentado nas seções 3.3.5 e 3.3.6.

## 4 RESULTADOS DE PESQUISA

A partir da metodologia descrita na seção 3, o presente capítulo apresenta os principais resultados encontrados para as etapas de revisão bibliométrica e sistêmica, tomando-os como base para elaboração do modelo de *framework* para mensuração dos impactos econômicos de portos nacionais.

### 4.1 RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

Conforme a metodologia descrita na seção 3.1 a pesquisa é realizada em duas bases distintas a partir da combinação das palavras-chave definidas. Logo, a quantidade de artigos encontrados para cada base e combinação é descrita pela Quadro 6.

Quadro 6 - Síntese dos documentos encontrados nas bases utilizadas

<b>Combinação</b>	<b>Scopus</b>	<b>Web of Science</b>
<i>“Port” e “Regional Econ*”</i>	197	108
<i>“Port” e “Economic Impact”</i>	266	81
<i>“Port” e “Regional Development”</i>	112	110
<b>Total</b>	575	299

Fonte: a autora (2022)

Os 874 documentos encontrados são então agrupados para a formação de uma base de dados. Em seguida, a partir da aplicação dos filtros selecionados, são encontrados 32 artigos na última etapa, conforme descrito pela Quadro 7.

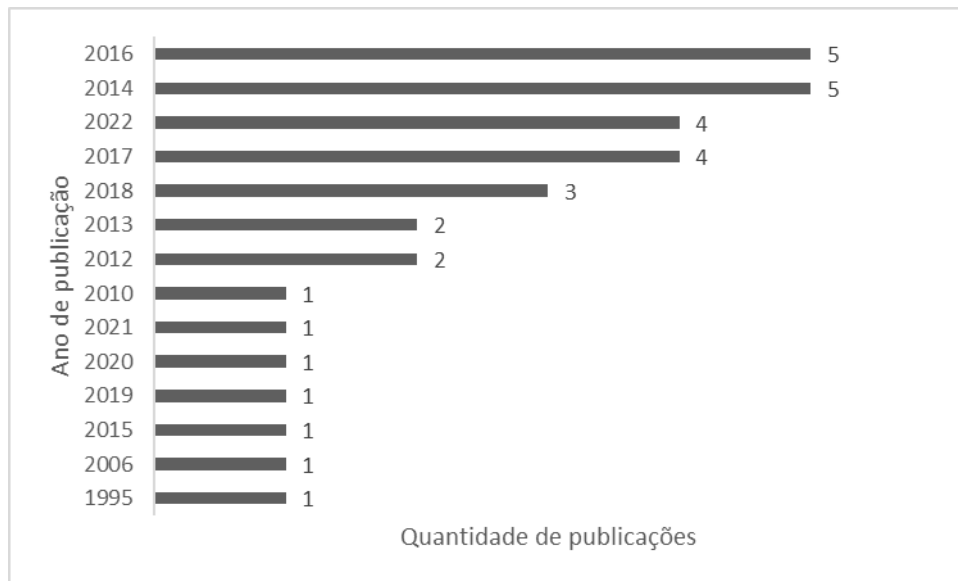
Quadro 7 - Síntese da aplicação de filtros nos artigos encontrados

	<b>Seleção de artigos</b>	<b>Remoção de duplicatas</b>	<b>Filtragem por ano</b>	<b>Filtragem por título</b>	<b>Filtragem por resumo</b>
Total	549	476	439	103	32

Fonte: a autora (2022)

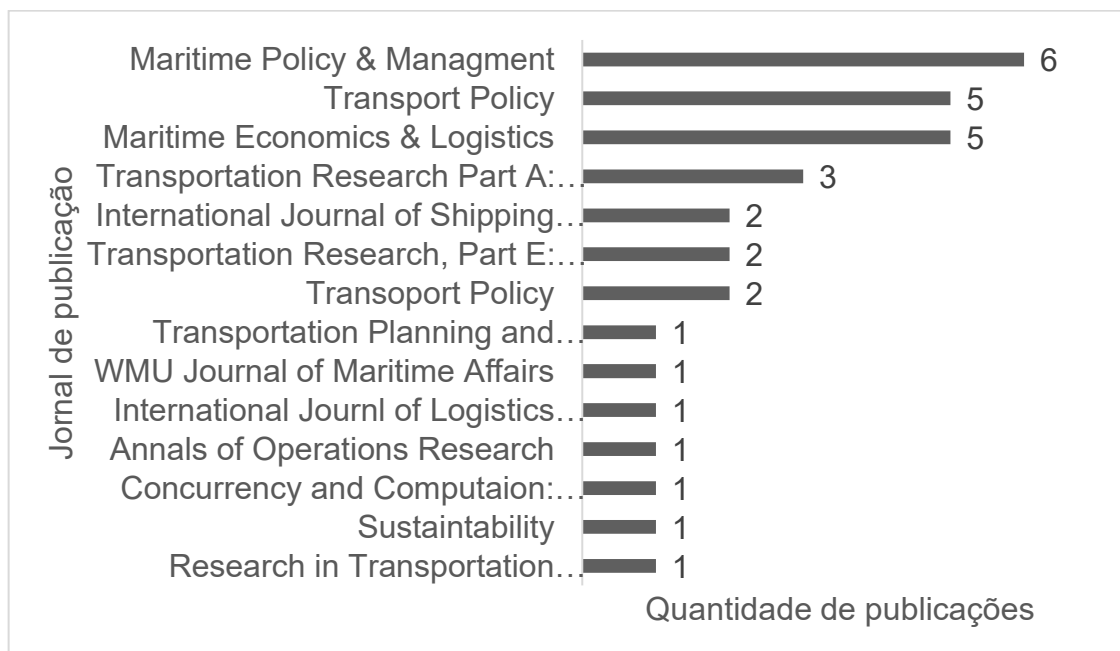
São avaliados ainda as fontes e anos de publicação de cada artigo, sendo os resultados representados na Figura 13 e Figura 14 respectivamente.

Figura 13 - Relação de publicações por ano



Fonte: a autora (2022)

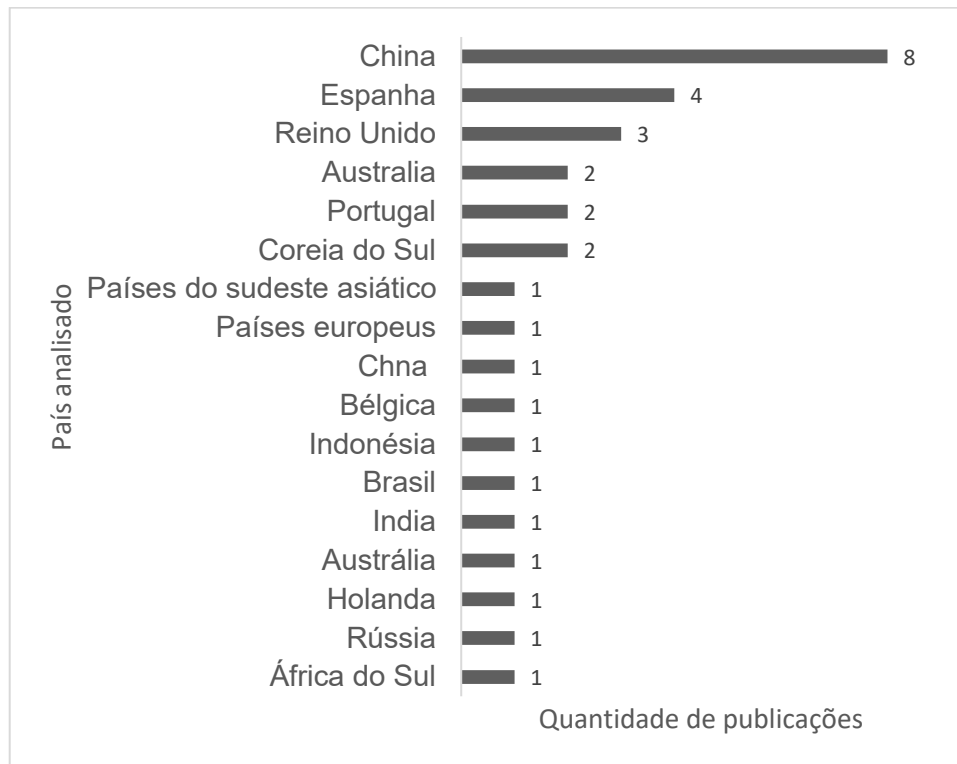
Figura 14 - Relação da fonte de publicação pela quantidade de artigos



Fonte: a autora (2022)

É realizada ainda a análise de acordo com o país de publicação, apresentada na Figura 15.

Figura 15 - Relação da quantidade de publicação por país



Fonte: a autora (2022)

#### 4.2 RESULTADOS DA REVISÃO SITÊMICA DA LITERATURA

A partir da leitura integral dos artigos encontrados na etapa anterior, os artigos foram agrupados de acordo com a metodologia aplicada em cada estudo. São identificadas quatro abordagens aplicadas: insumo-produto, modelos econométricos, pesquisa bibliográfica e métodos mistos de pesquisa. Para cada artigo são indicados as suas principais contribuições e parâmetros utilizados.

Quadro 8 - Contribuição dos artigos com metodologia econométrica

<b>Econometria</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuição</b>
NG e Tongzon	2010	Formulação da relação entre renda per capita pela distância ao porto; avaliação de parâmetros socioeconômicos
Deng, Lu e Xiao	2013	Análise específica da contribuição das atividades de valor agregado para o desenvolvimento regional; análise de impactos da logística portuária para o desenvolvimento econômico.
Botasso et al.	2014	Generalização do impacto econômico; comparação entre portos europeus de 13 países distintos.

Fonte: a autora (2022)

Quadro 8 – (Continuação)

<b>Econometria</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuição</b>
Shan, Yu e Lee	2014	Generalização do impacto econômico de portos, impacto da competitividade portuária para o desenvolvimento regional
Song e van Geenhuizen	2014	Descrição da relevância do investimento em infraestruturas de transporte, de forma geral.
Cheong e Suthiwartnarueput	2015	Proposição de políticas gerencial a partir da análise da análise do fluxo de cargas.
Song e Mi	2016	Avaliação bidirecional dos efeitos de investimento portuário e crescimento econômico regional.
Park e Seo	2016	Generalização do impacto econômico de portos; análise de todos os portos da Coreia do Sul; análise do impacto de investimentos portuários para o desenvolvimento econômico regional.
Sakalayen, Chen e Cahoon	2016	Contextualização teórica do papel do porto para o desenvolvimento regional.
Yudhistira e Sofiyandi	2017	Correlação entre distância portuária, desenvolvimento econômico e produtividade.
Heijman, Gardebroek e Van Os	2017	Análise da relação direta entre quantidade de empregos e volume de exportação.
Ding et al.	2018	Contextualização da logística portuária; proposição de um modelo de correlação.
Moura, Chen, Garcia-Alonso	2019	Caracterização das relações endógenas e exógenas ao porto.
Efimova e Gapochka	2020	Revisão da literatura, considerando os impactos portuários positivos e negativos.
Ma et al	2021	Avaliação da tendência da economia de escala no setor portuário.
Luo et al	2022	Mapeamento da correlação entre os principais aspectos da indústria, do setor portuário e do desenvolvimento regional.
Wang, Yang e Wu	2022	Sistematização de indicadores do subsistema porto-hinterlândia.
Neves et al.	2022	Representa um dos poucos estudos realizados acerca de portos brasileiros.

Fonte: a autora (2022)

Quadro 9 - Contribuição dos artigos com metodologia de Insumo-Produto

<b>Insumo-Produto</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuição</b>
Bryan et al	2006	Mapeamento do impacto econômico a partir da comparação ente resultados estatísticos e obtidos por aplicação de questionários
Mantecón et al	2012	Descrição do procedimento de mensuração dos impactos indiretos e induzidos
Sainz-González et al.	2013	Proposição de uma metodologia simplificada utilizado menos dados diretos dos operadores logísticos

Fonte: a autora (2022)

Quadro 9 – (Continuação)

<b>Insumo-Produto</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuição</b>
Chang, Shin e Lee	2014	Mapeamento do impacto a partir da análise apenas da matriz insumo-produto, estimando coeficientes multiplicadores para a obtenção do impacto total
Artal-Tur <i>et al</i>	2016	Análise da movimentação de passageiros, além da movimentação de cargas
Jun, Lee e Choi	2018	Análise do impacto de um novo setor industrial; comparação com a indústria portuária
Santos, Salvador e Soares	2017	Demonstração do procedimento para atualizar a matriz insumo-produto
Santos et al	2018	Descrição das indústrias essenciais do setor portuário; identificação das principais dificuldades para a realização do estudo

Fonte: a autora (2022)

Quadro 10 - Contribuição dos artigos baseados em pesquisas bibliográficas

<b>Pesquisa bibliográfica</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuição</b>
Gripaios et al.	1995	Mapeamento do impacto econômico usando primordialmente dados relacionados à empregabilidade da região analisada; estimativa do PIB regional a partir da quantidade de trabalhadores e a média salarial.
Haezendonck, Dooms e Verbeke	2014	Analisa o impacto econômico em termos logísticos, relacionado a dependência do porto e o alcance geográfico
Shi e Li	2016	Descrição da relação entre a hinterlândia e o desenvolvimento regional, com aspecto macroeconômico e logístico
Sakalayan, Chen e Cahoon	2017	Análise dos gestores de stakeholders do setor portuário, descrevendo a metodologia de entrevista e as principais conclusões e opiniões dos entrevistados

Fonte: a autora (2022)

Quadro 11 - Contribuição dos artigos com metodologia mista

<b>Métodos mistos</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuição</b>
Pagano et al	2012	Combinação e comparação entre os métodos de Insumo-Produto e Modelo de Equilíbrio Computacional
Sakalayan, Chen e Cahoon	2022	Apresenta soluções e respectivas fundamentações de políticas de governança portuária para o desenvolvimento regional de cidades portuárias baseado em uma pesquisa com parâmetros qualitativos e quantitativos

Fonte: a autora (2022)

Quadro 12 - Variáveis utilizadas para a metodologia econométrica

<b>Econometria</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Parâmetros</b>
NG e Tongzon	2010	Distância das cidades analisadas ao porto; PIB nacional
Deng, Lu e Xiao	2013	PIB regional; valor adicionado das atividades portuárias; quantidade de habitantes; distribuição de renda; salários médios anuais; movimentação de carga total; índice de investimento em infraestrutura; índice do aproveitamento de berços.
Shan, Yu e Lee	2014	PIB nacional; PIB local; densidade rodoviária; índice de preços ao consumidor; índice de investimentos estrangeiros; número de matriculados em instituições secundárias; total de movimentação de carga; total de movimentação de containers.
Botasso, A. et al.	2014	PIB nacional; Número de habitantes; movimentação total de cargas; quantidade de rodovias.
Song e van Geenhuizen	2014	PIB regional; investimentos; quantidade de portos; quantidade de aeroportos; densidade de infraestrutura
Cheong e Suthiwartnarueput	2015	Fluxo de cargas; PIB nacional; infraestrutura logística
Park e Seo	2016	Taxa de crescimento econômico nacional; taxa de depreciação de capital; índice de investimentos; movimentação de carga; movimentação de containers
Song e Mi	2016	PIB regional; investimentos no setor portuário
Sakalayen, Chen e Cahoon	2016	Políticas desenvolvidas por diferentes portos.
Yudhistira e Sofiyandi	2017	Renda per capita, produtividade e índice de pobreza
Heijman, Gardebroek, e Van Os	2017	Quantidade de empregos; PIB regional e volume de exportação
Ding et al.	2018	PIB regional; Receita gerada; investimentos totais e capacidade operacional
Moura, Chen, Garcia-Alonso	2019	PIB regional, movimentação de containers; tempo de viagem entre porto e a cidade analisada
Efimova e Gapochka	2020	Receita gerada; empregos gerados; volume de cargas movimentadas
Ma et al	2021	PIB nacional; taxa de investimentos; taxa de urbanização; total de movimentação de cargas
Luo et al	2022	Coefficiente de investimento portuário; PIB regional; multiplicadores econômicos
Wang, Yang e Wu	2022	PIB nacional; PIB per capita; Renda per capita; volume de cargas movimentadas; taxa de crescimento do PIB; taxa de investimentos
Neves et al.	2022	Tamanho da população, indicadores de educação básica; taxa de natalidade; PIB regional; PIB per capita; tamanho da frota municipal de veículos

Fonte: a autora (2022)



Quadro 13 - Variáveis utilizadas em estudos de Insumo-produto

<b>Insumo-produto</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Parâmetros</b>
Bryan et al	2006	Matriz insumo-produto nacional; despesas portuárias; resultados de questionários aplicados.
Mantecón et al	2012	Valor adicionado bruto; número de empregos; salários, receita total e taxações.
Sainz-González et al.	2013	Empregos gerados; salário médio; superávit bruto e valor adicionado bruto.
Chang, Shin, Lee	2014	Matriz insumo-produto nacional.
Artal-Tur et al.	2016	Empregos gerados; salário médio; valor adicionado e receita gerada.
Santos, Salvador e Soares	2017	Volume de exportações, receita total, consumo intermediário.
Jun, Lee e Choi	2018	Matriz insumo-produto nacional; valor adicionado bruto e quantidade de empregos.
Santos et al	2018	Receita gerada; valor adicionado bruto; quantidade de empregos; output.

Fonte: a autora (2022)

Quadro 14 - Parâmetros utilizados em artigos baseados em pesquisa bibliográfica

<b>Pesquisa bibliográfica</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Parâmetros</b>
Gripaios et al.	1995	Resultados de questionários aplicados a operadores portuários; censo de empregabilidade nacional
Haezendonck, Doooms e Verbeke	2014	Matriz origem destino; volume de cargas; valor do fluxo de cargas
Shi e Li	2016	Área de extensão; taxa de crescimento; volume de contêineres nacionais exportados; volume de contêineres internacionais exportados.
Sakalayan, Chen e Cahoon	2017	Cargo do entrevistado; anos de experiência no mercado

Fonte: a autora (2022)

Quadro 15 - Parâmetros utilizados em artigos com metodologia mista

<b>Métodos mistos</b>		
<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Parâmetros</b>
Pagano et al.	2012	Empregos gerados; fluxo de cargas; PIB nacional e receita gerada.
Sakalayan, Chen e Cahoon	2022	Políticas gerenciais das autoridades portuárias e resultados de questionários.

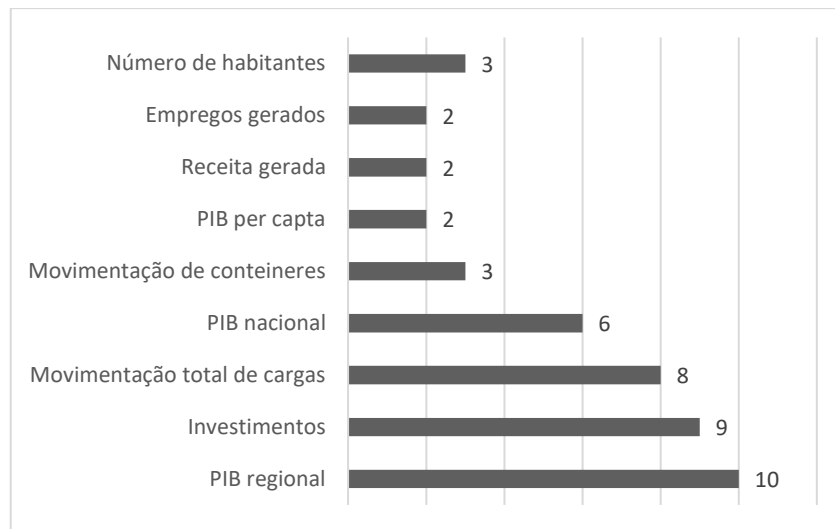
Fonte: a autora (2022)

Nota-se que a metodologia baseada na econometria e a baseada em insumo-produto são as mais recorrentes. Logo, mapeiam-se as principais variáveis utilizadas para o estudo de cada divisão. O grupo de artigos econométricos apresentou uma variabilidade maior se comparado ao método de insumo-produto. Esse fato é

explicado uma vez que os estudos com modelo insumo-produto apresentam uma metodologia mais frequente e estabelecida na literatura. Já os modelos econométricos, são utilizados com diferentes abordagens, não apresentando um padrão exclusivo e identificado pela literatura.

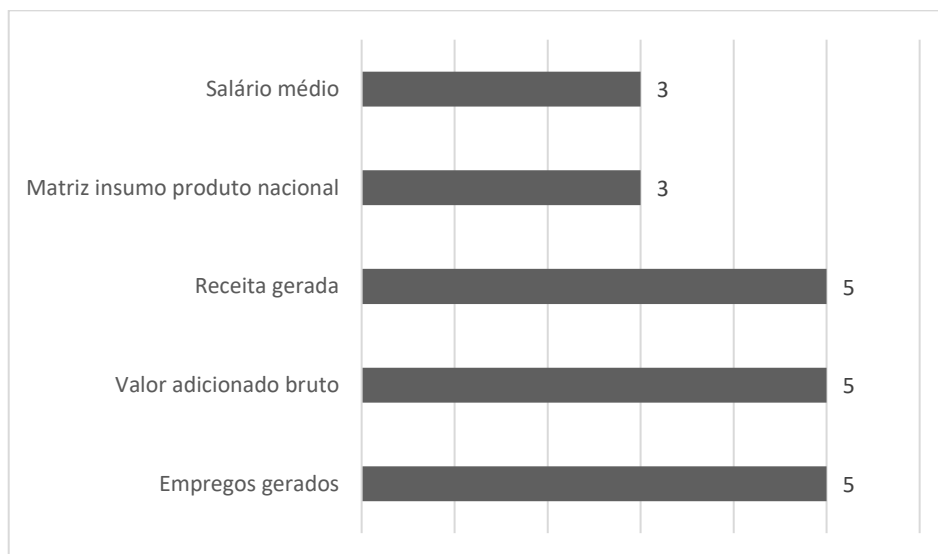
A Figura 16 e Figura 17 apresentam os principais parâmetros utilizados em cada bloco.

Figura 16 - Parâmetros mais utilizados em análises econométricas



Fonte: a autora (2022)

Figura 17 - Principais variáveis utilizadas em análises de insumo-produto

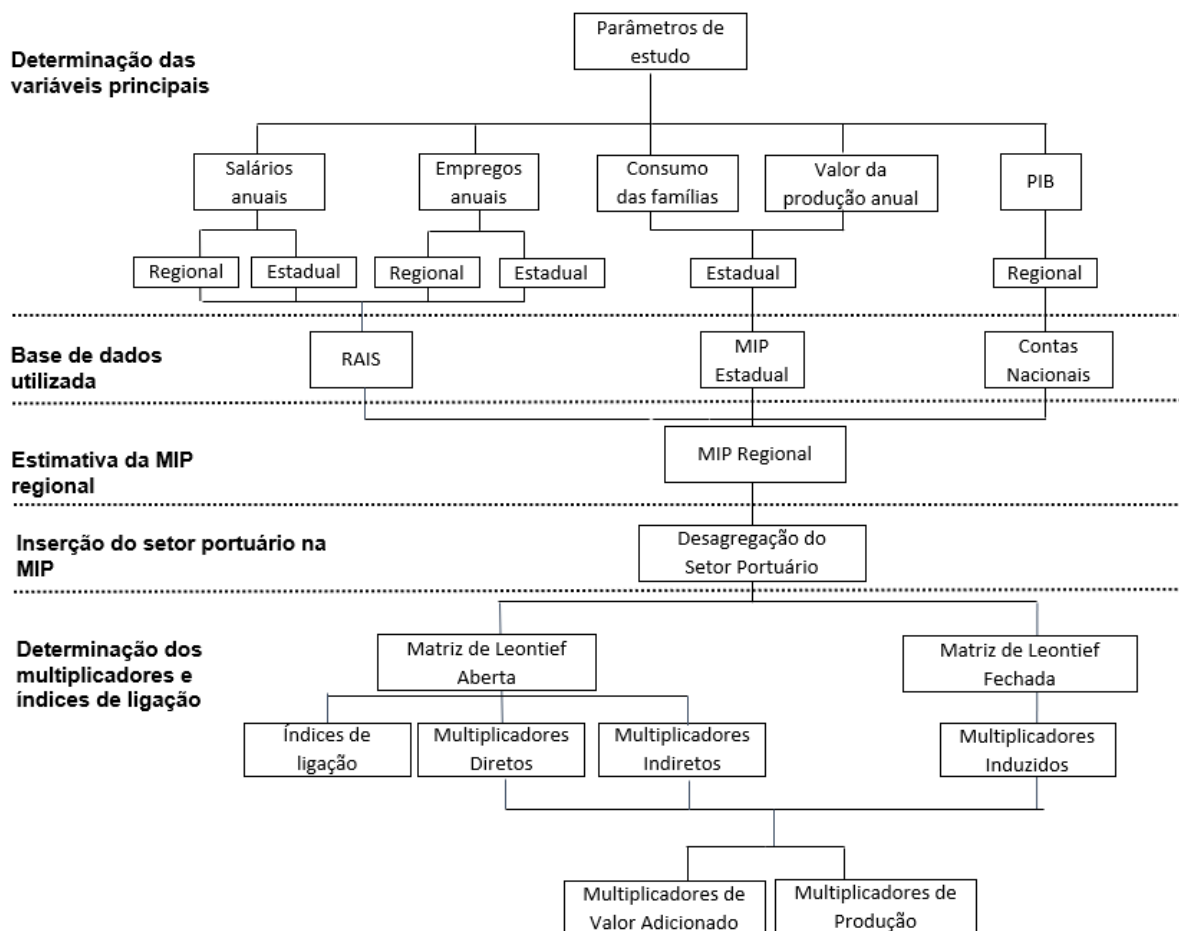


Fonte: a autora (2022)

### 4.3 PROPOSTA DO FRAMEWORK PARA MENSURAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DO SETOR PORTUÁRIO

A Figura 18 apresenta o framework proposto para a mensuração do impacto econômico do setor portuário. Com relação ao framework proposto podem ser feitas considerações para cada etapa descrita.

Figura 18 - Framework para a mensuração do impacto econômico de portos



Fonte: a autora (2022)

#### 4.3.1 Determinação das variáveis principais

Destaca-se o fato da utilização de indicadores de emprego e salários, relacionados à mão-de-obra e empregabilidade do setor, pertencentes, portanto, às variáveis necessárias para a estimativa dos preços sociais e necessárias para a avaliação do aspecto socioeconômico de novos projetos. A partir do mapeamento

socioeconômico dos impactos setoriais é possível a análise da dimensão econômica, proposta pela metodologia M5D além da caracterização dos estudos de investimentos no contexto do ESG.

#### **4.3.2 Base de dados utilizada**

O uso de bases estatísticas, como o caso da RAIS, e de indicadores regionais, como o caso do PIB, garantem a elaboração do estudo de maneira mais eficaz, tornando-se independente da participação direta de empresas do setor, contornando uma das principais dificuldades e críticas presentes na literatura acerca da área de estudo.

O *framework* propõe o uso de uma matriz insumo-produto estadual, a fim de partir de um objeto que identifique o comportamento intersetorial de maneira regionalizada. Entretanto, dado o fato da escassez de publicações da matriz para todos os estados, é possível a substituição pela matriz nacional.

Ainda nesse aspecto, o ano da publicação da matriz insumo-produto é determinante para a coleta das principais variáveis, as quais devem pertencer a mesma data da publicação. Caso se deseje realizar a estimativa da matriz de um ano diferente à publicação da matriz base, pode ser utilizada a mesma metodologia apresentada para a regionalização da matriz, substituindo as variáveis nacionais e regionais, por variáveis do ano da publicação e o desejado, respectivamente.

#### **4.3.3 Estimativa da MIP Regional**

A partir da MIP estadual é possível estimar a MIP da região da aplicação do *framework*, utilizando os quocientes locais. A etapa é essencial para a análise efetiva da relação porto cidade uma vez que resulta na caracterização dos fluxos intersetoriais considerando a cadeia produtiva regional.

O método dos quocientes locais resulta em uma matriz regional com as mesmas dimensões da matriz estadual. Assim, a matriz deve ser adaptada para a inserção das atividades do setor portuário.

#### **4.3.4 Desagregação do setor portuário**

Para a mensuração do impacto econômico de portos é necessário a inserção das principais atividades do setor na MIP regional estimada. A adição de novas atividades na MIP requer a aplicação do método RAS, para o balanceamento da nova matriz resultando, portanto, em uma matriz com o fluxo de consumo intermediário estimado para as novas atividades adicionadas.

Destaca-se que o framework pode ser utilizado para a mensuração do impacto de outros setores do transporte. Para isso, a desagregação deve levar em consideração as principais atividades do setor desejado, seguindo o mesmo raciocínio apresentado neste trabalho.

#### **4.3.5 Determinação dos multiplicadores e índices de ligação**

A partir da regionalização da matriz insumo-produto e da posterior adaptação considerando as atividades do setor portuário obtém-se as matrizes abertas e fechadas de Leontief. O modelo aberto é necessário para a determinação dos multiplicadores diretos e indiretos, além dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann. Já o modelo fechado, ao considerar o consumo das famílias e o salário das atividades, é utilizado para o cálculo dos multiplicadores induzidos.

São calculados os multiplicadores de VBP e VAB a fim de mensurar o encadeamento do setor, e, se combinados a análise dos índices de ligação é possível a descrição da estrutura econômica produtiva da região e o papel da indústria portuária para o desenvolvimento regional.

Assim, é possível a mensuração dos impactos econômicos de portos brasileiros a partir da aplicação das etapas descritas pelo framework proposto. Os resultados encontrados podem ser utilizados para a descrição da economia regional, sendo auxiliares para o desenvolvimento de estratégias de governança portuária e para o planejamento de investimentos no setor.

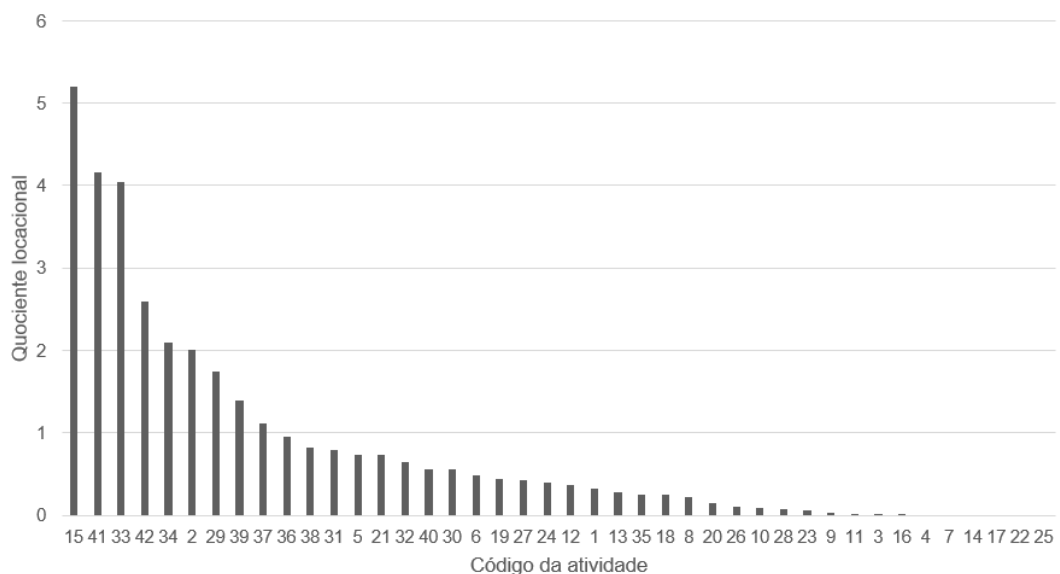
## 5 APLICAÇÃO DO FRAMEWORK

A partir da aplicação da metodologia descrita, estima-se a matriz insumo-produto para a Região de Paranaguá, para o ano de 2019. Além disso, a partir da MIP encontram-se os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann e os multiplicadores de impacto de VBP e VAB.

### 5.1 DETERMINAÇÃO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis coletadas no RAIS, na MIP estadual e nas contas nacionais são essenciais para a determinação dos quocientes locacionais, conforme descrito pelas seções 3.3.1 e 3.3.2 e utilizados posteriormente para a regionalização da matriz, de acordo com a seção 3.3.3. Os quocientes locacionais para cada atividade estão representados na Figura 19, sendo codificada de acordo com o Quadro 4.

Figura 19 - Quocientes locacionais para a região de Paranaguá



Fonte: a autora (2022)

Assim, conforme descrito na seção 3.4.2, são identificados nove setores concentrados na região: Fabricação de produtos químicos (15), Artes, cultura, esporte, recreação e outros serviços (41), Transporte Armazenagem e Correios (33), Serviços Domésticos (42); Serviços de Alojamento e Alimentação (34), Extrativa Mineral (2), Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (29),

Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicos, defesa, seguridade social (39) e Aluguel efetivo e serviços imobiliários (37).

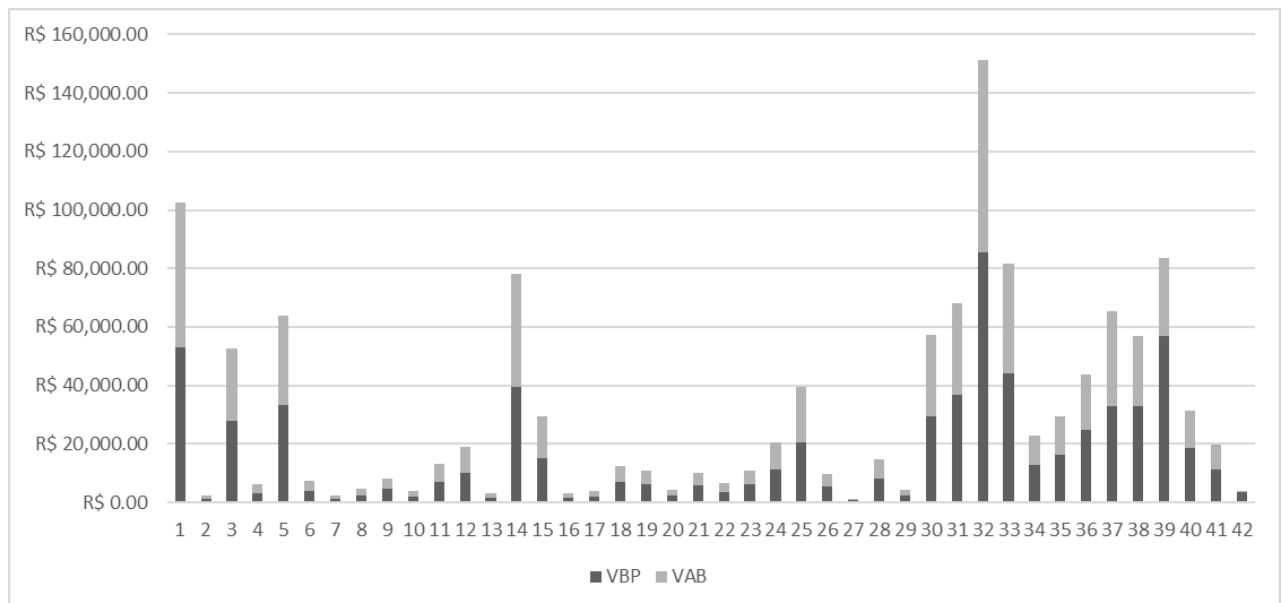
Nesta etapa, a participação do setor portuário está contida no setor 33, uma vez que ainda não se realizou a desagregação das principais atividades do setor.

## 5.2 BASES DE DADOS UTILIZADAS

O PIB para a região de Paranaguá, em 2019, de R\$ 9.856.373.504 (IBGE, 2022b). A pesquisa na base RAIS resultou na quantidade de vínculos empregatícios e salários estaduais e regionais, utilizados para a determinação dos quocientes locacionais descritos pela Figura 19.

A MIP estadual (IPARDES, 2019) , utilizada para a etapa de regionalização da matriz insumo-produto é sintetizada, em termos de produção, pela Figura 20.

Figura 20 - Síntese da MIP Paranaense



Fonte: a autora (2022)

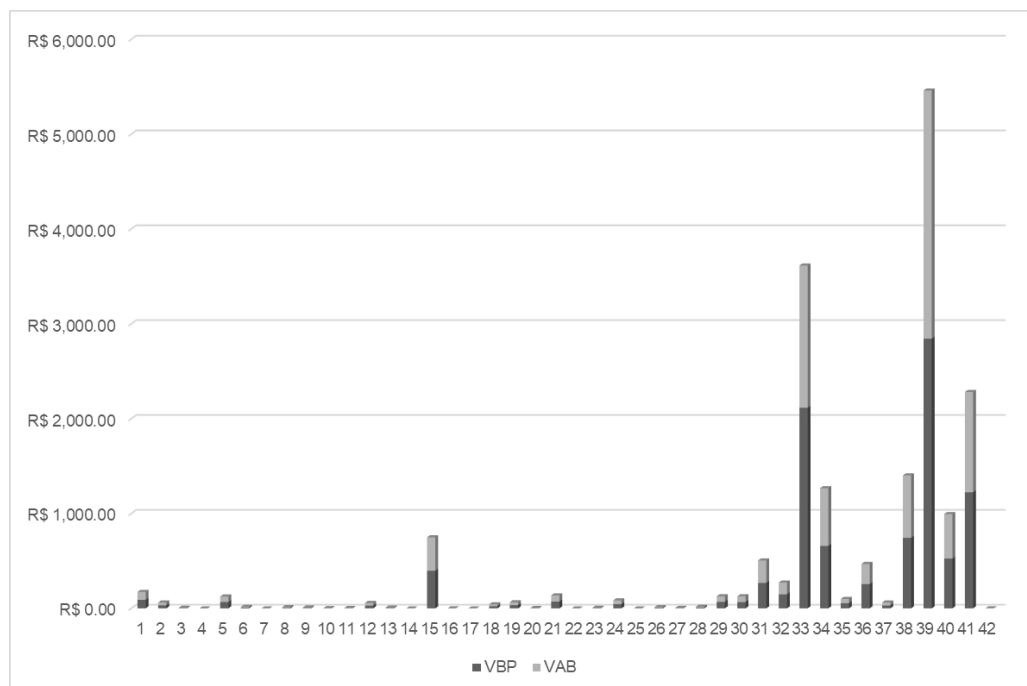
Com relação ao VBP os setores com maior produção estadual são o de Comércio por atacado e varejo (32), Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicos, defesa, seguridade social (39), Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (1) e Transporte, Armazenagem e Correios (33). Com relação ao VAB, além dos setores (32), (33) e (1), tem-se que o setor de (14) Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de Biocombustível.

Assim, observa-se que a produção paranaense se destaca na produção de atividades do setor primário e terciário, indicando, de forma inicial, a relevância do setor de transportes podendo estar relacionado ao escoamento dos produtos do setor (1).

### 5.3 ESTIMATIVA DA MIP REGIONAL.

A partir da modificação da MIP do Paraná, utilizando os quocientes locais e as adaptações descritas na seção 3.3.3, obtém-se a MIP para a região de Paranaguá. Os resultados da matriz apresentados pela Figura 21 são sintetizados descrevendo o valor de VAB e VBP para cada setor da matriz, considerando a codificação apresentada pelo Quadro 4.

Figura 21 - Síntese da MIP de Paranaguá



Fonte: a autora (2022)

Em termos de produção, o setor de Transportes, Armazenagem e Correios (33) apresenta o segundo maior valor de VAB e VBP produzidos. O setor correspondente as atividades de Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicos, defesa, seguridade social (39) são as que representaram a maioria da produção regional. Entretanto, destaca-se que a quantidade de



atividades pertencentes ao setor (39) é superior a quantidade de atividades pertencentes ao setor (33).

Assim, a comparação da relevância de cada setor deve analisar ainda os multiplicadores de impacto e os índices de ligação de cada atividade, incluindo a desagregação do setor portuário.

#### 5.4 DESAGREGAÇÃO DO SETOR PORTUÁRIO

Após a desagregação do setor portuário, de acordo com o descrito na seção 3.3.4, realiza-se a comparação da participação do setor com relação à produção total da região de Paranaguá, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 1 - Estimativa da produção em 2019 de Paranaguá em R\$ milhões

	<b>Total de Paranaguá</b>	<b>Total do setor portuário</b>
VBP	9856,37	1574,141604
VAB	8432,92	1129,90

Fonte: a autora (2022)

Destaca-se, portanto, que, apenas as atividades diretamente ligadas ao setor portuário, representam cerca de 16% do VBP e cerca de 13% de VAB da região. O valor é elevado se comparado as outras atividades da região, as quais apresentam uma média de participação de 2% em VAB e VBP.

Desta forma, conforme os resultados dos quocientes locacionais e da participação percentual de cada atividade, pode-se afirmar a relevância do setor de Transportes, Armazenagem e Correios, em especial o setor portuário, destacando a concentração produtiva da região de Paranaguá.

#### 5.5 DETERMINAÇÃO DOS MULTIPLICADORES DE IMPACTO E ÍNDICES DE LIGAÇÃO

##### 5.5.1 Índices de ligações de Rasmussen-Hirschmann

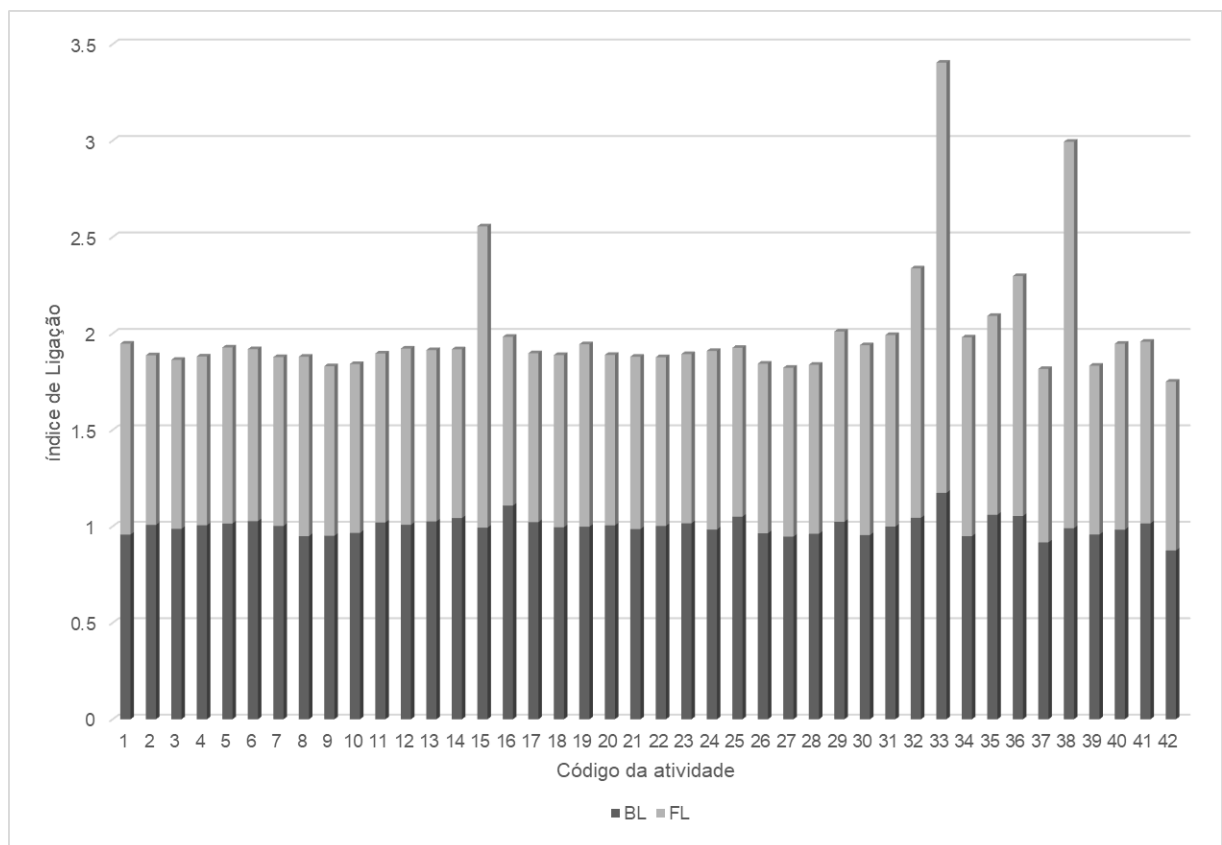
A Figura 22 apresenta os índices de ligação para frente (BL) e para trás (FL) da região de Paranaguá, anterior a etapa de desagregação do setor portuário, encontrados a partir da aplicação das equações descritas pela seção 3.3.5. Logo, é possível a identificação de quatro setores-chave: Comércio por atacado e varejo (32),

Transporte, Armazenagem e Correios (33), Serviços de Informação (35) e Intermediação financeira, seguros e previdência complementar (36).

Destaca-se ainda que o setor de Transporte, Armazenagem e Correios apresentou o maior índice de ligação para frente e para trás. Logo, o resultado indica que o setor é um incentivador para o desenvolvimento local, uma vez que apresenta demandas de compra e venda altas e dinâmicas.

Ainda são identificados os setores com encadeamento para frente, o qual identificam as atividades mais demandantes. Dentre elas estão: Fabricação de Produtos Químicos (15), Serviços de Alojamento e Alimentação (34), Serviços de informação (35), Intermediação financeira (36) e Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares (38).

Figura 22 - índices de ligação para a região de Paranaguá



Fonte: a autora (2022)

Os setores com encadeamento para trás são :Extrativa Mineral (2), Açúcar (4), Outros produtos alimentares (5), (6) Bebidas, Produtos do fumo (7), Produtos de madeira, exclusive móveis (11), Fabricação de celulose, papel e produtos de papel

(12), Serviços de impressão e reprodução (13), Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de Biocombustível (14), Perfumaria, sabões e artigos de limpeza (16), Produtos farmacêuticos (17), Metalurgia (20), Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (22), Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (23), Fabricação de caminhões e automóveis, exceto peças (25), Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (29), Comércio por atacado e varejo (32), Transporte, Armazenagem e Correios (33), Serviços de informação (35), Intermediação financeira (36) Artes cultura esporte e recreação e outros serviços (41).

Após a desagregação do setor portuário, calculam-se os índices de ligação para as atividades do setor portuário, conforme indicado pelo Quadro 16. Identifica-se que, separadamente, nenhuma atividade é considerada como setor chave, porém, se somadas, apresentam os maiores índices de ligação, descrevendo o setor portuário como setor chave da economia de Paranaguá.

Quadro 16 - Índices de ligação para as atividades do setor portuário

<b>Atividades</b>	<b>BL</b>	<b>FL</b>
<b>Manutenção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes</b>	0.8304	1.0869
<b>Tratamento e disposição de resíduos</b>	0.8313	1.1462
<b>Obras portuárias, marítimas e fluviais</b>	0.8734	0.97
<b>Transporte Aquaviário</b>	1.0411	0.9087
<b>Armazenamento, carga e descarga</b>	1.7384	0.9087
<b>Atividades auxiliares dos transportes aquaviários</b>	2.7912	0.9112
<b>Atividades relacionadas a organização do transporte de carga</b>	0.9594	0.9086
<b>Atividades auxiliares dos transportes terrestres</b>	0.8322	0.9086
<b>Imunização e controle de pragas urbanas</b>	0.8217	1.5398
<b>Atividades de vigilância e segurança privada</b>	0.8549	1.5428
<b>Total</b>	11.574	10.832

Fonte: a autora (2022)

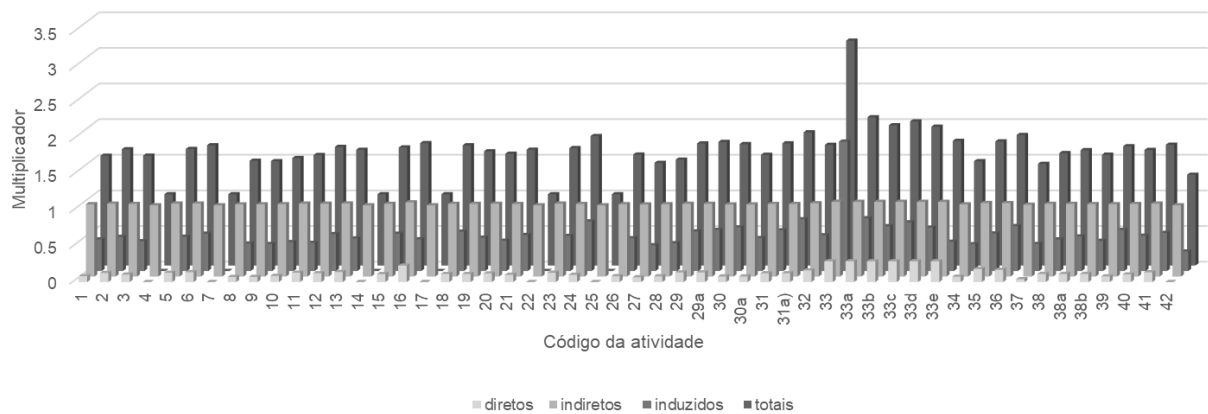
Assim, identifica-se que as atividades de manutenção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes, Tratamento e disposição de resíduos, Imunização e controle de pragas urbanas e Atividades de vigilância e segurança privada apresentam encadeamento para frente, ou seja, são as mais demandadas do setor. Já o Transporte Aquaviário, Armazenamento, carga e descarga e Atividades auxiliares dos transportes aquaviários são os setores que apresentam encadeamento para trás, assim, são os que mais demandam no setor portuário.

O maior índice de ligação está relacionado ao setor de atividades auxiliares do transporte aquaviário. O alto valor está associado à compatibilização das atividades apresentadas pelo Quadro 5, sendo a maior quantidade de atividades alocadas no setor das atividades auxiliares. Além disso, observa-se que as atividades com encadeamento para trás estão relacionadas, de maneira geral, com a movimentação de cargas. Já as atividades com encadeamento para frente relacionam-se com a segurança operacional.

### 5.5.2 Multiplicadores de impacto

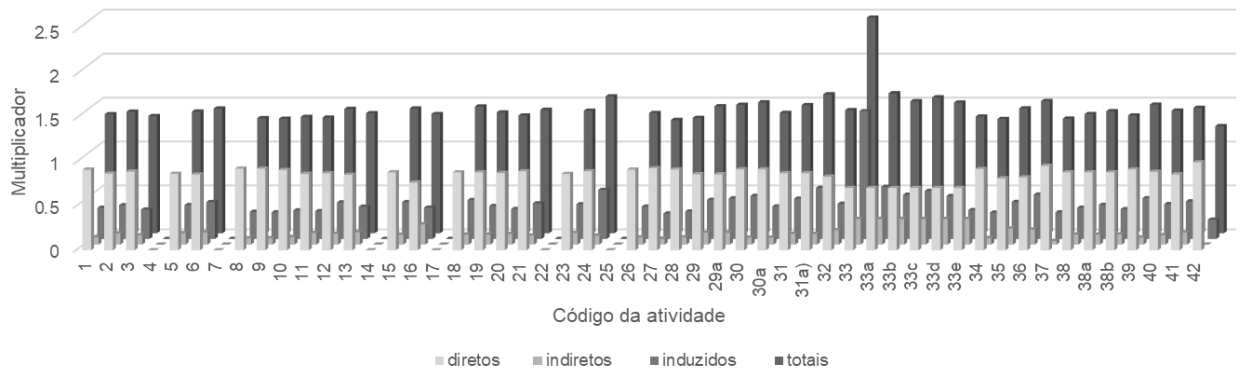
Conforme descrito pela literatura, os multiplicadores da matriz de Leontief são os principais indicadores do impacto de um setor para dada economia regional. São calculados os multiplicadores diretos, indiretos, induzidos e totais para as variáveis VBP e VAB, apresentados pela Figura 23 e Figura 24, conforme descrito na seção 3.3.6. As atividades estão codificadas de acordo com o Quadro 4 e Quadro 14.

Figura 23 - Multiplicadores de VBP para Paranaguá em 2019



Fonte: a autora (2022)

Figura 24 - Multiplicadores de VAB para Paranaguá em 2019



Fonte: a autora (2022)

Quadro 17 - Codificação das atividades do setor portuário

Atividade	Código
Manutenção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes	29a
Tratamento e disposição de resíduos	30a
Obras portuárias, marítimas e fluviais	31a
Transporte Aquaviário	33a
Armazenamento, carga e descarga	33b
Atividades auxiliares dos transportes aquaviários	33c
Atividades relacionadas a organização do transporte de carga	33d
Atividades auxiliares dos transportes terrestres	33e
Imunização e controle de pragas urbanas	38a
Atividades de vigilância e segurança provada	38b

Fonte: a autora (2022)

Pela análise individual das atividades, identifica-se que o setor de Transporte Armazenagem e Correios, excluindo o setor portuário é o que apresenta os maiores multiplicadores de VAB e VBP. Porém se somados os multiplicadores de cada atividade do setor portuário, têm-se o resultado apresentado pelo Quadro 18 e pelo Quadro 19.

Quadro 18 - Resultado dos multiplicadores de VBP do setor portuário para Paranaguá

Multiplicador	VBP			
	diretos	indiretos	induzidos	totais
Setor portuário	2.023205	10.3323	5.74357	18.09908

Fonte: a autora (2022)

Quadro 19- Resultado dos multiplicadores de VAB do setor portuário para Paranaguá

Multiplicador	VAB			
	diretos	indiretos	induzidos	totais
Setor portuário	7.97688	2.024548	2.024548	14.59948

Fonte: a autora (2022)

Logo, para uma alteração de uma unidade na demanda final, ocorre uma variação de VBP e VAB em 18 e 14.5 vezes. Ou seja, caso haja uma variação na demanda final, decorrente de um investimento de um milhão de reais, o setor portuário movimentará 18 milhões em VBP e 14.5 milhões em VAB.

De acordo com o Plano Estadual de Logística em Transporte (PELT) para o estado do Paraná, pretende-se realizar obras de melhoria da infraestrutura portuária nos portos estaduais até 2035. Dentre as obras destacam-se a construção de novos píeres, ampliação do pátio de triagem e do terminal de contêineres de Paranaguá, reformas de berço, obras de dragagem e ampliação dos canais de acesso aos portos (FIEP, 2022). Somente a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA) pretende investir R\$1,08 bilhão em obras de infraestrutura portuária (APPA, 2022)

Dada a previsão, e a partir dos multiplicadores encontrados estima-se que o investimento na infraestrutura portuária, a partir do estímulo do setor portuário, promoverá a movimentação de cerca de R\$19,5 bilhões em VBP e R\$15.8 bilhões em VAB. Somente a atividade de obras portuárias, marítimas e fluviais movimentará um total de \$2 bilhões em VBP e \$1,7 bilhões em VAB.

## 6 CONCLUSÃO

### 6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou uma proposta de *framework* para a mensuração do impacto econômico de portos brasileiros, aplicando-o no Porto de Paranaguá. O desenvolvimento foi baseado nos métodos e considerações apresentados na revisão da literatura, permitindo a determinação das principais variáveis de estudo, utilizadas para a etapa de regionalização da matriz insumo-produto e a desagregação do setor portuário. Assim, o estudo possibilitou a determinação dos multiplicadores de impacto e índices de ligação, necessários para a determinação do impacto econômico do porto de estudo.

Primeiramente, realizou-se a análise bibliométrica referente ao papel dos portos para o desenvolvimento regional e seu respectivo impacto econômico e implicações para a economia regional. Os resultados indicaram a predominância da literatura internacional, destacando-se países como China e Espanha com relação a quantidade de publicações. A análise também indicou que os estudos acerca dos impactos econômicos de portos são recentes, com publicações concentradas a partir do ano de 2012. Identificou-se ainda as principais fontes de publicação, sendo destaque os jornais e revistas relacionados às áreas de gestão, economia e políticas estratégicas.

A etapa da análise sistêmica identificou as principais contribuições e parâmetros utilizados pelos autores dos artigos encontrados, a partir do agrupamento considerando a metodologia utilizada em cada publicação. As análises baseadas em métodos econométricos e na matriz insumo-produto foram as mais recorrentes. Identificou-se a tendência da utilização de modelos econométricos para o estudo de impactos econômicos considerando múltiplos portos, enquanto a análise de insumo-produto ganha destaque para a análise individual dos portos.

Com relação as variáveis de estudo, identificou-se a recorrência de parâmetros relacionados ao valor de produção regional e estadual e aos índices empregatícios. Logo, os vínculos empregatícios, os salários médios, o consumo das famílias, o VBP e o PIB são utilizados como as variáveis necessárias para o desenvolvimento deste trabalho. Os parâmetros são determinados também em função da disponibilidade em bases nacionais e estaduais, como o caso da RAIS, da matriz

insumo-produto estadual e das contas nacionais. Assim, a aplicação do framework torna-se independente da participação das empresas do setor.

A aplicação e validação do *framework* considerou as variáveis de estudo para a Região de Paranaguá, além da utilização da matriz insumo-produto estadual, a qual foi regionalizada utilizando o método dos quocientes locais. Em seguida, a matriz regional foi adaptada, desagregando as atividades principais do setor portuário, sendo necessária a aplicação do método RAS para o balanceamento dos fluxos de consumo intermediário. Por fim, a matriz insumo-produto regional foi utilizada para a obtenção dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann e os multiplicadores de impacto, considerando o modelo aberto e fechado de Leontief.

Os resultados dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann para a região de Paranaguá indicaram que a economia da região é direcionada para as atividades de Transporte, Armazenagem e Correios. Após a desagregação das atividades do setor portuário, identificou-se que este apresentou os maiores valores dos índices de ligação para frente e para trás, com valores respectivamente iguais a 10.8 e 11.5 sendo considerado, portanto, um setor chave para a economia regional.

Comparando-se os valores dos índices de ligação para trás e para frente do setor portuário é possível concluir que o setor caracteriza-se como demandante das atividades produtivas, uma vez que apresenta o maior índice de ligação para trás, destacando o encadeamento econômico das atividades do setor.

Os multiplicadores de VAB e VBP para o setor portuário também apresentaram os maiores valores se comparados as outras atividades presentes na MIP. Assim, conclui-se que o Porto de Paranaguá apresenta um alto encadeamento produtivo para a região, com multiplicadores totais de VAB e VBP iguais respectivamente a 14.5 e 18. Assim, para cada unidade monetária investida no setor serão movimentados 14.5 em VAB e 18 em VBP.

Dessa maneira, conclui-se que o setor portuário é responsável por catalisar a economia regional a partir do encadeamento da cadeia produtiva, incentivando assim a competitividade e o crescimento econômico. A mensuração, em termos quantitativos, do setor nacional pode ser determinada a partir da aplicação do *framework* proposto. Os resultados encontrados são utilizados para a avaliação da relação entre o porto e sua hinterlândia, sendo auxiliares para o planejamento de políticas estratégicas e de governança do setor portuário.



## 6.2. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir da metodologia e contexto aplicados neste trabalho, podem ser realizados os seguintes estudos:

- Identificação da evolução dos impactos econômicos portuários, utilizando dados de anos diversos e distintos;
- Comparação dos impactos econômicos de portos distintos;
- Impacto da pandemia do coronavírus no setor portuário, comparando a média dos multiplicadores ao longo dos anos com os estimados para os anos de 2020 e 2021;
- Comparação dos impactos econômicos de diversos modais de transporte;
- Comparação e validação dos resultados do framework com as perspectivas futuras do porto escolhido para análise, mediante a aplicação de entrevistas.

## REFERÊNCIAS

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA. **Perguntas frequentes**. Disponível em: <https://www.portosdoparana.pr.gov.br/Pagina/FAQ-Perguntas-Frequentes>. Acesso em 10 nov. 2022

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Desempenho portuário 2021**: anuário estatístico. Disponível em: <https://www.gov.br/antag/pt-br/noticias/2022/setor-portuario-movimenta-1-2-bilhao-de-toneladas-de-cargas-em-2021/anuario-2021-vf-003.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2022.

ARTAL-TUR, A. *et al.* Estimating the economic impact of a port through regional input–output tables: case study of the port of cartagena (spain). **Maritime Economics & Logistics**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 371-390, dez. 2016. Springer Science and Business Media LLC.

AUSTRALIA. Bureau of Transport Economics. **Regional impact of ports**. Canberra, 2000.

BENACCHIO, M. *et al.* On the economic impact of ports: local vs. national costs and benefits. In: Forum of shipping and logistics, special interest group on maritime transport and ports international workshop. 2001. p. 8-10.

BOTTASSO, A. *et al.* Ports and regional development: a spatial analysis on a panel of european regions. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, [S.L.], v. 65, p. 44-55, jul. 2014. Elsevier BV.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Setor Portuário Nacional**. 2015. Disponível em: [https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte\\_aquaviario/sistema-portuario](https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte_aquaviario/sistema-portuario). Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Manual do Investidor do Setor Portuário: Sumário Executivo**. Brasília, 2019a.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Plano Nacional de Logística Portuária: Sumário Executivo**. Brasília, 2019b.

BRASIL. Ministério da Economia. **Guia Geral da Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2020/guia-de-analise-custo-beneficio-de-projetos-de-investimento-em-infraestrutura>. Acesso em: 8 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Exportação e Importação Geral**. 2022a. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em 17 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Planejamento Portuário**. 2022b. Disponível em: [https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte\\_aquaviario/copy\\_of\\_planejamento-portuario](https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte_aquaviario/copy_of_planejamento-portuario). Acesso em: 14 nov. 2022.

BRYAN, J. *et al.* Assessing the economic significance of port activity: evidence from abp operations in industrial south wales. **Maritime Policy & Management**, [S.L.], v. 33, n. 4, p. 371-386, set. 2006. Informa UK Limited

CARMONA, A. **Análise dos impactos da indústria 4.0 na logística empresarial**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Transportes e Logística) – Centro Tecnológico de Joinville, Federal de Santa Catarina, Joinville, 2017.

CENTRO DE ESTUDOS DE ECONOMIA E GESTÃO. **Estudo sobre o impacto econômico dos portos de Setúbal e Sesimbra**. Lisboa: CEGE, 2011.

CHANG, Y.; SHIN, S.; LEE, P. Economic impact of port sectors on South African economy: an input-output analysis. **Transport Policy**, [S.L.], v. 35, p. 333-340, set. 2014

CHEONG, I.; SUTHIWARTNARUEPUT, K. ASEAN's initiatives for regional economic integration and the implications for maritime logistics reforms. **The International Journal Of Logistics Management**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 479-493, 9 nov. 2015. Emerald.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Plano CNT de Transporte e Logística 2018**. Disponível em: <https://planotransporte.cnt.org.br/>. Acesso em: 08 nov. 2022

CUTRIM, S.; ROBLES, L.; PAIVA, A. Análise do impacto econômico do terminal portuário de Alcântara. *In*: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO. **Anais [...]** Florianópolis, 30 de outubro e 1 de novembro de 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/cidesport-2019/papers/analise-do-impacto-economico-do-terminal-portuario-de-alcantara>. Acesso em: 23 jun. 2022.

DENG, P.; LU, S.; XIAO, H. Evaluation of the relevance measure between ports and regional economy using structural equation modeling. **Transport Policy**, [S.L.], v. 27, p. 123-133, maio 2013. Elsevier BV.

DING, H *et al.* Research on the correlation of port logistics and regional economic growth base on gray relational analysis method. **Concurrency And Computation: Practice and Experience**, [S.L.], v. 31, n. 10, p. 1-15, 3 out. 2018. Wiley.

EFIMOVA, E.; GAPOCHKA, A. Seaports as drivers of regional economic development: the case of saint petersburg and leningrad province. **Case Studies On Transport Policy**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 383-393, jun. 2020. Elsevier BV.

FERNANDES, W; ARRAES, J.; SILVA, M. Análise bibliométrica das pesquisas científicas sobre *Accountability* publicadas entre 2013 a 2018. **Revista de Contabilidade e Gestão Contemporânea**, Niterói, v.2, n.1, p. 26-37, jun. 2019. RCGC.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Plano Estadual de Logística em Transporte do Paraná: PELT 2035**. Curitiba, 2022.

FUJITA, M.; MORI, T. The role of ports in the making of major cities: self-agglomeration and hub-effect. **Journal Of Development Economics**, [S.L.], v. 49, n. 1, p. 93-120, abr. 1996. Elsevier BV.

FURTADO, N. M. F. S. **O Impacto econômico do Porto de Ponta Delgada**. 2015. Tese (Doutorado em Gestão/MBA) – Faculdade de Economia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 2015.

GRIPAIS, P. *et al.* The impact of a port on its local economy: the case of plymouth. **Maritime Policy & Management**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 13-23, jan. 1995. Informa UK Limited

GROBAR, L. M. The Economic Status of Areas Surrounding Major U.S. Container Ports: evidence and policy issues. **Growth And Change**, [S.L.], v. 39, n. 3, p. 497-516, set. 2008. Wiley.

GUILHOTO, J. J. M. **Input-Output Analysis: Theory an Foundations**. Departamento de Economia. FEA-USP. Versão Revisada. 2011.

HAEZENDONCK, E.; DOOMS, M.; VERBEKE, A. A new governance perspective on port–hinterland relationships: the port hinterland impact (phi) matrix. **Maritime Economics & Logistics**, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 229-249, 15 maio 2014. Springer Science and Business Media LLC.

HEIJMAN, W.; GARDEBROEK, C.; VAN OS, W. The impact of world trade on the Port of Rotterdam and the wider region of Rotterdam-Rijnmond. **Case Studies On Transport Policy**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 351-354, jun. 2017. Elsevier BV.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto - PIB**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 24 nov. 2022a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno dos Municípios**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=4101200>. Acesso em: 11 dez. 2022b.

INTERVISTAS. **Port of Vancouver: 2016 economic impact study**. Vancouver: Entrevistas, 2016. Disponível em: <https://www.portvancouver.com/wp-content/uploads/2016/05/2016-Port-of-Vancouver-Economic-Impact-Study.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

JUN, W.; LEE, M.; CHOI, J. Impact of the smart port industry on the Korean national economy using input-output analysis. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, [S.L.], v. 118, p. 480-493, dez. 2018. Elsevier BV.

KALISZEWSKI, A. Fifth and Sixth Generation Ports ( 5Gp , 6Gp ) – Evolution of Economic and Social Roles. ResearchGate, n. April, p. 32, 2018

LANGEN, P.W. Analysing the performance of seaport clusters. *In*: PINDER, D.; SLACK, B. **Shipping and ports in the twenty-first century**. Londres: Routledge, 2004. p. 104-129

LEIVAS, P. H; FEIJÓ, F. T. Estrutura produtiva e multiplicadores de impacto intersetorial do Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul (Corede Sul) do Rio Grande do Sul: uma análise de insumo-produto. **Ensaio FEE**, Porto Alegre v. 35, n. 2, p. 521-554, dez. 2014.

LUO, J. *et al.* Modeling method and simulation of regional economy and port interactive development system dynamics. **Annals Of Operations Research**, [S.L.], p. 1-17, 19 jan. 2022. Springer Science and Business Media LLC.

MA, Q. *et al.* Port integration and regional economic development: lessons from china. **Transport Policy**, [S.L.], v. 110, p. 430-439, set. 2021. Elsevier BV.

MANTECÓN, I.M. *et al.* Economic impact of a port on the hinterland: application to santander's port. **International Journal Of Shipping And Transport Logistics**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 235, 2012. Inderscience Publishers.

MILLER, R. E., BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

MONIÉ, F.; VIDAL, S. Cidades, portos e cidades portuárias na era da integração produtiva. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro v. 40, n.6, p. 975-995, dez. 2006. FGV.

MOURA, T.; CHEN, Z.; GARCIA-ALONSO, L. Spatial interaction effects on inland distribution of maritime flows. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, [S.L.], v. 128, p. 1-10, out. 2019. Elsevier BV.

NEVES, R. A. F. *et al.* Socio-economic impacts of a maritime industrial development area (MIDA) model in Latin America: the case of the açu port-industrial complex. **Wmu Journal Of Maritime Affairs**, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 351-368, 25 jan. 2022. Springer Science and Business Media LLC.

NG; A.; TONGZON, J. The Transportation Sector of India's Economy: dry ports as catalysts for regional development. **Eurasian Geography And Economics**, [S.L.], v. 51, n. 5, p. 669-682, set. 2010. Informa UK Limited.

NORUEGA. Institute of Transport Economics. **Application of production analysis in port economics: A critical review of modeling strategies and data management**. Oslo, 2015. Disponível em:

<https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=39378>. Acesso em 10 nov. 2022.

NOTTEBOOM, T.; PALLIS, A.; RODRIGUE, J.P. **Port economics, management and policy**. 1. Ed. Londres: Routledge, 2022.

NÚCLEO DE ESTUDOS DE ECONOMIA CATARINENSE (Santa Catarina). **Valor Adicionado Bruto de Santa Catarina – IBGE**. Disponível em: <https://necat.ufsc.br/valor-adicionado-bruto-de-santa-catarina-ibge/>. Acesso em: 27 set. 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. **ESG Investing: Practices, Progress and Challenges**. Paris: Oecd, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/finance/ESG-Investing-Practices-Progress-Challenges.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2022.

PAGANO, A. M. *et al.* Impact of the Panama Canal expansion on the Panamanian economy. **Maritime Policy & Management**, [S.L.], v. 39, n. 7, p. 705-722, 28 nov. 2012. Informa UK Limited.

PARK, J. S.; SEO, Y. The impact of seaports on the regional economies in South Korea: panel evidence from the augmented solow model. **Transportation Research Part e: Logistics and Transportation Review**, [S.L.], v. 85, p. 107-119, jan. 2016. Elsevier BV.

PINHEIRO, J. S. **Investimento em Infraestrutura Portuária: uma análise da exportação de soja no Terminal de Grãos do Maranhão**. 2018. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Socioeconômico) – Centro de Ciências Sociais, Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2018.

PORSSE, A.; HADDAD, E.; RIBEIRO, E. Estimando uma matriz de insumo-produto inter-regional Rio Grande do Sul - restante do Brasil. In: III ECONOMETRIA BRASILEIRO DE ESTUDOS REGIONAIS. **Anais [...]** Belo Horizonte, 2004. Disponível em: [http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/TDNereus\\_20\\_03.pdf](http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/TDNereus_20_03.pdf). Acesso em 13 set. 2022.

QUINTANA-LEÓN, M. B.; MOLINA-QUINTANA, B.; VALENZO-JIMÉNEZ, M. A. Review of the Literature About the Incidence of Port Dynamics in the Local Economy. **Economy, Business And Uncertainty: New Ideas for a Euro-Mediterranean Industrial Policy**, [S.L.], p. 316-326, 14 out. 2018

REGIS, F.; DOS SANTOS, R. F.; SANTOS, N. M. B. Análise do *Economic Value Added* (EVA) no setor eletroeletrônico – utilização da metodologia com base na criação de valor: o caso do Grupo FRM. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. **Anais [...]** Belo Horizonte, 3 a 5 de novembro de 2010. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/779/779>. Acesso em 27 set. 2022.

REZENDE, L. **How to conduct a bibliometric analysis**. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fXHeE2mwfl4&t=5153s>. Acesso em: 26 set. 2022

RODRIGUE, J. P. The Port Authority of New York and New Jersey: Global Changes, Regional Gains and Local Challenges in Port Development. **Les Cahiers Scientifiques du Transport**. [S.L.]. v.44, p; 55-75, fev. 2003.

SAINZ-GONZÁLEZ, R. *et al.* The economic impact of logistics infrastructure: the case of plaza the zaragoza logistics platform. **Transportation Planning And Technology**, [S.L.], v. 36, n. 4, p. 299-318, jun. 2013. Informa UK Limited.

SANTOS, A. M. P.; SALVADOR, R.; SOARES, C. A dynamic view of the socioeconomic significance of ports. **Maritime Economics & Logistics**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 169-189, 14 jul. 2017

SANTOS, A.M. *et al.* Assessment of port economic impacts on regional economy with a case study on the Port of Lisbon. **Maritime Policy & Management**, [S.L.], v. 45, n. 5, p. 684-698, 17 maio 2018. Informa UK Limited.

SANTOS, R. **Desenvolvimento e Infraestrutura**: os impactos da PAC na matriz de transportes brasileira. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

SAKALAYEN, Q.; CHEN, P.; CAHOON, S. Investigating the strategies for Australian regional ports' involvement in regional development. **International Journal Of Shipping And Transport Logistics**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 153, 2016. Inderscience Publishers.

SAKALAYEN, Q.; CHEN, P.; CAHOON, S. The strategic role of ports in regional development: conceptualising the experience from australia. **Maritime Policy & Management**, [S.L.], v. 44, n. 8, p. 933-955, 22 ago. 2017. Informa UK Limited.

SAKALAYEN, Q.; CHEN, P.; CAHOON, S. A place-based approach for ports' involvement in regional development: a mixed-method research outcome. **Transport Policy**, [S.L.], v. 119, p. 16-31, abr. 2022. Elsevier BV.

SHAN, J.; YU, M.; LEE, C. An empirical investigation of the seaport's economic impact: evidence from major ports in China. **Transportation Research Part e: Logistics and Transportation Review**, [S.L.], v. 69, p. 41-53, set. 2014. Elsevier BV.

SHI, X.; LI, H. Developing the port hinterland: different perspectives and their application to shenzhen port, china. **Research In Transportation Business & Management**, [S.L.], v. 19, p. 42-50, jun. 2016. Elsevier BV.

SINDICATO DOS OPERADORES PORTUÁRIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Em meio a desafios, setor portuário apresenta crescimento em 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.sopesp.com.br/2021/10/27/em-meio-a-desafios-setor-portuario-apresenta-crescimento-em-2021/>. Acesso em: 17 nov. 2022.

SIMÕES, C. L. **Ensaio sobre economia portuária**. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) – Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2020.

SONG, L.; VAN GEENHUIZEN, M. Port infrastructure investment and regional economic growth in China: panel evidence in port regions and provinces. **Transport Policy**, [S.L.], v. 36, p. 173-183, nov. 2014. Elsevier BV.

SONG, L.; MI, J. Port infrastructure and regional economic growth in China: a granger causality analysis. **Maritime Policy & Management**, [S.L.], v. 43, n. 4, p. 456-468, 16 fev. 2016. Informa UK Limited.

STOPFORD, Martin. **Maritime Economics**. 3. ed. Londres: Routledge, 2009

TALLEY, W. K. **Port Economics**. 1 ed. Londres: Routledge, 2009.

VERBEKE, A.; DEBISSCHOP, K. A note on the use of port economic impact studies for the evaluation of large-scale port projects. **International Journal of Transport Economics**, [S.L.], v.23, n.4, p. 247-266, out. 1996. Accademia Editoriale.

WANG, C.; YANG, Q.; WU, S. Coordinated Development Relationship between Port Cluster and Its Hinterland Economic System Based on Improved Coupling Coordination Degree Model: empirical study from china's port integration. **Sustainability**, [S.L.], v. 14, n. 9, p. 4963, 20 abr. 2022. MDPI AG

YUDHISTIRA, M. H.; SOFIYANDI, Y. Seaport status, port access, and regional economic development in Indonesia. **Maritime Economics & Logistics**, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 549-568, 6 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC