

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE MESTRADO

ROGÉRIO DA SILVA RODRIGUES

**A ESCOLHA DE PORTOS DE CONTÊINERES POR EMPRESAS IMPORTADORAS
DO SETOR METAL MECÂNICO: UM ESTUDO NO SUL DO BRASIL**

BENTO GONÇALVES
2021

ROGÉRIO DA SILVA RODRIGUES

**A ESCOLHA DE PORTOS DE CONTÊINERES POR EMPRESAS IMPORTADORAS
DO SETOR METAL MECÂNICO: UM ESTUDO NO SUL DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Odacir Deonísio Graciolli.

BENTO GONÇALVES
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

R696e Rodrigues, Rogério da Silva

A escolha de portos de contêineres por empresas importadoras do setor metal mecânico [recurso eletrônico] : um estudo no sul do Brasil / Rogério da Silva Rodrigues. – 2021.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2021.

Orientação: Odacir Deonísio Graciolli.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Engenharia de produção. 2. Portos - Brasil, Sul. 3. Contêineres. 4. Transporte de mercadorias. 5. Importação. I. Graciolli, Odacir Deonísio, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 658.5

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Márcia Servi Gonçalves - CRB 10/1500

ROGÉRIO DA SILVA RODRIGUES

**ESCOLHA DE PORTOS DE CONTÊINERES POR EMPRESAS IMPORTADORAS
DO SETOR METAL MECÂNICO: UM PROJETO DE ESTUDO NO SUL DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Aprovado em: 17 / 12 / 2021.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Odacir Deonísio Gracioli
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Guilherme Bergmann Borges Viera
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Gabriel Vidor
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Rafael Mozart Da Silva
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Dedico essa dissertação de Mestrado a Deus e a todos os meus familiares e amigos e aos meus professores, todos fiéis, que nunca me deixam sozinho e sempre estão comigo nas jornadas divinas e nas surpresas da vida.

AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa não seria possível sem o contributo de várias pessoas que me incentivaram, ajudaram e me apoiaram durante todo o percurso. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos integrantes da banca meu orientador, professor Doutor Odacir Deonísio Gracioli, Prof. Dr. Guilherme Bergmann Borges Vieira, Prof. Dr. Gabriel Vidor e Prof. Dr. Rafael Mozart Da Silva, obrigado pela paciência, competência científica e por todas as correções, críticas, avaliações e sugestões levantadas durante a execução da pesquisa.

Um agradecimento especial ao meu principal mentor e incentivador para este processo: o professor Dr. Junico Antunes, o qual abriu as portas para construção do meu conhecimento relacionado à engenharia de produção de maneira aprofundada e qualificada; muito obrigado pelas oportunidades geradas em parceria no mercado de trabalho e em outras pesquisas correlatas.

Gostaria de deixar o meu apreço a todos os entrevistados(as), que contribuíram para que a pesquisa se tornasse mais rica, assim como a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias Do Sul, que sempre se mostraram disponíveis e a quem devo todos os conhecimentos ao nível daquela área curricular que fui adquirindo ao longo deste percurso.

Agradeço à minha família, pelo apoio incondicional que me foi transmitido, assim como o carinho e amor que constituíam sempre o modo de recarregar as energias;

Aos meus amigos e colegas de trabalho, um muito obrigado pela amizade, pela ajuda e dedicação.

Quando se sonha sozinho, é apenas um sonho.
Quando sonhamos juntos, é o começo da realidade.

Miguel de Cervantes

RESUMO

Atualmente, as empresas importadoras do setor metal mecânico da região da Serra do Estado do Rio Grande do Sul dispõem de diferentes alternativas portuárias para o desembarque de suas cargas de importação. Dentre essas alternativas, pode ser citado, além do porto de Rio Grande, os portos de Itajaí, Navegantes e Itapoá. Além disso, recentemente, tem sido discutida a possível instalação de um porto no Litoral Norte gaúcho. Inserido nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a escolha de terminais de contêineres pela ótica de empresas importadoras do setor metal mecânico da Serra Gaúcha. Para tanto, tendo como base uma revisão da literatura sobre os atributos de escolha portuária e as características observáveis na região estudada, foi conduzida uma pesquisa seguida de um conjunto de etapas, das quais se destacam duas das principais. A primeira etapa foi a realização de um grupo focal com gestores de empresas importadoras desse setor com o objetivo de validar os atributos identificados na literatura e identificar seus atuais níveis de variação nos portos estudados. A partir dos resultados dessa etapa, se elaborou a estrutura hierárquica do problema para, na segunda etapa, ser aplicado o processo de análise hierárquica das alternativas portuárias existentes, considerando dois cenários distintos. No cenário base, o porto do Litoral Norte apresenta desempenho similar ao do porto de Rio Grande, exceto no que se refere aos custos de transporte terrestre, uma vez que está mais próximo da Serra Gaúcha. No cenário alternativo, considera-se uma performance inferior em custos, tempos de liberação dos contêineres e frequência de navios. Os resultados no cenário base indicaram uma preferência equilibrada entre os portos de Rio Grande, Litoral Norte, Navegantes e Itapoá. Já no cenário alternativo, o porto de Rio Grande foi o preferido. Quanto aos critérios da melhor escolha portuária, observou-se a maior frequência de navios, que constitui um aspecto relevante a ser considerado tanto pelos atuais portos concorrentes quanto para a viabilização de um possível Porto no Litoral Norte gaúcho.

Palavras-chave: Escolha Portuária; Análise Hierárquica; Importadores; Contêineres; Transporte de Carga e Engenharia de Produção.

ABSTRACT

Currently, companies importers of the mechanical metal sector of the Serra region in the State of Rio Grande do Sul have different port alternatives for unloading their import cargo. Among these alternatives, in addition to the port of Rio Grande, the ports of Itajaí, Navegantes and Itapoá, in the neighboring state of Santa Catarina, can be mentioned. In addition, the possible installation of a port on the North Coast of Rio Grande do Sul has been recently discussed. In this context, this study aimed to analyze the choice of container terminals from the perspective of importing companies in the metal mechanic sector of Serra Gaúcha. Therefore, based on a literature review on port choice attributes and observable characteristics in the studied region, a survey was conducted through a set of stages, of which we highlight two of the main ones. The first step was to carry out a focus group with managers from importing companies in this sector, in order to validate the attributes identified in the literature and identify their current levels of variation in the studied ports. From the results of this step, the hierarchical structure of the problem was elaborated so that, in the second step, the process of hierarchical analysis of the existing port alternatives could be applied, considering two distinct scenarios. In the base scenario, the North Coast port presents a performance similar to that of the Rio Grande port, except with regard to land transport costs, since it is closer to Serra Gaúcha. And in the alternative scenario, a lower performance in terms of costs, container release times and vessel frequency is considered. The results in the base scenario indicated a balanced preference between the ports of Rio Grande, Litoral Norte, Navegantes and Itapoá. In the alternative scenario, the port of Rio Grande was preferred. As for the port choice criteria, there was a greater relevance of the frequency of ships, which is a critical aspect to be considered both by the current competing ports and for the feasibility of a possible port on the North Coast of Rio Grande do Sul.

Keywords: Port Choice, Hierarchical Analysis, Importers, Container, Cargo Transport and Production Engineering

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Operadores logísticos/ cadeia de suprimentos.....	24
Figura 2 – Fluxos logístico-portuários.....	28
Figura 3 – Fluxograma do método.....	32
Figura 4 – Estruturação hierárquica do método AHP.....	35
Figura 5 – Mapa com a localização dos portos.....	37
Figura 6 – Valor bruto adicionado pela indústria.....	38
Figura 7 – Porto de Rio Grande.....	39
Figura 8 – Porto de Itajaí.....	41
Figura 9 – Porto Navegantes.....	42
Figura 10 – Porto de Itapoá.....	44
Figura 11 – Porto Meridional.....	45
Figura 12 – Estrutura hierárquica utilizada no estudo.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais critérios considerados na análise da competitividade portuária.....	30
Quadro 2 – Escala verbal de importância ou preferência relativa.....	35
Quadro 3 – Empresas e gestores participantes da pesquisa.....	46
Quadro 4 – Critérios de escolha portuária citados pelos entrevistados.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Infraestrutura e equipamentos Porto Rio Grande.....	40
Tabela 2 – Infraestrutura e equipamentos - Porto de Itajaí/SC.....	41
Tabela 3 – Infraestrutura e equipamentos - Porto Navegantes/SC.....	43
Tabela 4 – Infraestrutura e equipamentos - Porto Itapoá/SC.....	44
Tabela 5 – Infraestrutura e equipamentos - Porto Meridional/ RS.....	46
Tabela 6 – Características das operações de importação das empresas participantes.....	48
Tabela 7 – Síntese dos resultados do grupo focal.....	52
Tabela 8 – Importância relativa dos critérios.....	55
Tabela 9 – Preferências por critério no cenário base.....	56
Tabela 10 – Resultados gerais do cenário base.....	56
Tabela 11 – Preferências por critério no cenário alternativo.....	57
Tabela 12 – Resultados gerais do cenário alternativo.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP	<i>Hierarchy Analytic Process</i>
ANTAQ	Agência Nacional Transporte Aquaviário
BRL	Real Brasileiro (<i>Brazilian Real</i>)
CCAA	Código de Catalogação Anglo-Americano
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
CNT	Conselho Nacional de Transportes
CNI	Confederação Nacional da Indústria
COINFRA	Conselho Infraestrutura - FIERGS
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento
EPL	Empresa de Planejamento e Logística
ETC	Estações de Transbordo de Carga
FCL	<i>Full Container Load</i>
FIERGS	Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IMA	Instituto dos Contadores Gerenciais
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor – Amplo
IPT	Instalações Portuárias de Turismo
IP4	Instalações Portuárias de Pequeno Porte
ONTL	Observador Nacional de Transporte e Logística
TEUs	<i>Twenty Foot Equivalent Unit</i>
TGI	Trabalho de Graduação Interdisciplinar
THC	<i>Terminal Handling Charge</i>
TUP	Terminal de Uso Privado
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
PELT-RS	Plano Estadual de Logística de Transporte – Rio Grande do Sul
PIB	Produto Interno Bruto
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transportes
UCS	Universidade de Caxias do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	19
1.2	JUSTIFICATIVA.....	20
1.2.1	Justificativa teórica.....	21
1.2.2	Justificativa prática.....	21
1.3	QUESTÃO DA PESQUISA.....	22
1.4	OBJETIVOS.....	22
1.4.1	Objetivo geral.....	22
1.4.2	Objetivos específicos.....	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1	LOGÍSTICA.....	24
2.2	CUSTOS LOGÍSTICOS.....	26
2.3	OS PORTOS ENQUANTO ELOS DA CADEIA GLOBAL DE SUPRIMENTOS.....	28
2.4	O PAPEL DOS PORTOS E O PROCESSO DE ESCOLHA PORTUÁRIA.....	28
3	MÉTODO.....	32
3.1	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	34
3.1.1	O AHP E SUA APLICAÇÃO NA ESCOLHA PORTUÁRIA.....	34
3.1.2	UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA GRUPO FOCAL.....	36
4	APLICAÇÃO DO MÉTODO.....	38
4.1	IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PORTUÁRIAS PARA EMPRESAS IMPORTADORAS DO RS.....	38
4.2	CARACTERIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PORTUÁRIAS EXISTENTES PARA REGIÃO SUL.....	39
4.2.1	Porto de Rio Grande.....	39
4.2.2	Porto de Itajaí.....	41
4.2.3	Porto Navegantes.....	42
4.2.4	Porto Itapoá.....	43
4.2.5	Porto Litoral Norte (Meridional).....	45
4.3	IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS E ESCOLHA DAS EMPRESAS IMPORTADORAS DA REGIÃO SUL.....	46

4.4	REALIZAÇÃO DO PRIMEIRO GRUPO FOCAL PARA IDENTIFICAR NÍVEIS E VALIDAR ATRIBUTOS/CRITÉRIOS.....	47
4.5	REALIZAÇÃO DO SEGUNDO GRUPO FOCAL – APLICAÇÃO DO AHP.....	53
4.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO AHP NOS CENÁRIOS BASE/ALTERNATIVO.....	55
4.6.1	Resultados da aplicação do AHP no cenário base.....	55
4.6.2	Resultados da aplicação do AHP no cenário alternativo.....	57
4.7	CONSIDERAÇÕES SOBRE A APLICAÇÃO DO MÉTODO.....	58
5	CONCLUSÕES.....	59
	REFERÊNCIAS.....	61
	APÊNDICE A – ESCOLHA PORTUÁRIA NA IMPORTAÇÃO - ROTEIRO DE REALIZAÇÃO DO GRUPO FOCAL.....	66
	APÊNDICE B – ESTRUTURA DE APLICAÇÃO DO AHP NA ESCOLHA PORTUÁRIA POR PARTE DOS IMPORTADORES.....	67

1 INTRODUÇÃO

A economia globalizada exige da classe empresarial maior eficiência tanto na produção quanto em toda a cadeia de suprimentos - desde o fornecimento de matéria-prima até a distribuição de produtos. Para muitos setores da economia, o planejamento e a gestão da cadeia de suprimentos, incluindo a rede logística, são fatores críticos de sucesso e as empresas têm buscado constantemente melhorar as suas operações, a fim de reduzir os custos e aprimorar a qualidade do serviço.

Neste caso, a rede logística pode ser composta por inúmeras facilidades/instalações. Além de fábricas, armazéns e centros de distribuição, há instalações que têm a função de integrar os diferentes modais de transporte. Entre esses, destacam-se os portos marítimos como elementos fundamentais para o escoamento da produção mundial de acordo com a (CNT, 2020).

Além de funcionarem como um meio para a entrada e saída de bens dos territórios nacionais, os portos são capazes de influenciar diretamente a competitividade e a eficiência da indústria, afetando suas operações de exportação e de importação.

A operação de importação - foco deste estudo - pode ser definida como o ato de comprar um produto estrangeiro, sendo uma estratégia utilizada para a aquisição externa de mercadorias inexistentes ou escassas no mercado doméstico, além de uma forma de inserção do país no mercado internacional. Em sua conceituação empírica, segundo (DE ANDRADE MARTINS, 2006) entende-se que importar consiste em adquirir bens ou serviços do exterior, ou seja, é a entrada de mercadorias legalizadas, por meio de documentações oficiais, licenciamentos e normas fiscais do país importador.

No caso da importação, a atividade portuária, além de afetar o tempo de liberação das cargas aos importadores (MARTÍN; SALVADOR; SAURÍ, 2014), pode influenciar os preços finais dos produtos importados (GRISON et al., 2018). Os excessivos custos portuários ou atrasos na entrega podem fazer com que muitos investidores procurem outros locais (ou mesmo outros países) para desenvolver sua produção. Cabe salientar que, em muitas regiões, os custos portuários, os quais são diretamente influenciados pelos tempos de liberação das cargas, possuem impacto semelhante aos dos impostos de importação, aumentando o custo dos produtos importados (WORLD BANK, 2007).

No Brasil, ocorre a predominância do modal de transporte rodoviário, com a participação reduzida de outros modais (CNT, 2017). No Rio Grande do Sul, o cenário é

similar ao do restante do Brasil, pois o estado sofre muito em termos de competitividade pela sua localização geográfica frente aos mercados consumidores nacionais e os principais mercados globais, América do Norte e Europa (COINFRA/FIERGS, 2020).

O Estado do Rio Grande do Sul possui importantes polos industriais, os quais possuem perfis produtivos diversificados e se caracterizam por um número significativo de empresas. Entre os polos industriais existentes no estado, destacam-se pelo número de empresas e respectiva diversificação de setores na região: i) a região da Serra Gaúcha; conforme os números descritos no PELT-RS (2018).

A Serra Gaúcha é conhecida como um importante polo industrial, com destaque para os setores metal mecânico, de materiais de transporte, moveleiro, de produtos alimentícios e bebidas, entre outros. Caxias do Sul, a principal cidade da região, é o segundo polo metal mecânico do Brasil, atrás somente do ABC Paulista (VIEIRA; GONÇALVES; DORION, 2015). Além disso, é a segunda cidade mais populosa do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2021). Essas características, aliadas à base industrial existente na região, demonstram a sua relevância como destino de importações de cargas containerizadas e, assim, justifica tornar-se a fonte principal desta pesquisa.

Atualmente, a região conta com quatro principais alternativas portuárias para o desembarque de contêineres: i) o Porto do Rio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul; ii) os portos de Itajaí e de Navegantes, ambos no Estado de Santa Catarina; e iii) o Porto de Itapoá, situado nesse mesmo Estado, um pouco mais ao norte. Além disso, vem sendo discutida, na Região Sul do Brasil, a possível implantação de um Porto no Litoral Norte gaúcho e seus potenciais impactos. Esse porto, denominado Porto Meridional, que já conta com um projeto previamente aprovado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), tende a influenciar consideravelmente o fluxo de cargas de exportação e de importação da região, bem como a demanda e a sustentabilidade econômico-financeira das instalações portuárias já em funcionamento.

O Porto do Rio Grande é organizado e a sua gestão foi delegada pela União ao governo do Estado do Rio Grande do Sul, que conta com um terminal de contêineres privado, o Tecon Rio Grande, situado dentro de sua poligonal. O Tecon Rio Grande, enquanto terminal privado localizado dentro de um porto público, opera por meio de um contrato de arrendamento e está sujeito a uma série de obrigações, tais como a necessidade de honrar o pagamento das parcelas estabelecidas no contrato, de realizar os investimentos previstos e de cumprir com a movimentação mínima definida.

Da mesma forma que o Porto de Rio Grande, o de Itajaí também é organizado e conta com um terminal especializado em cargas containerizadas, o qual também é operado pela iniciativa privada e funciona mediante contrato de arrendamento. No entanto, diferentemente do Porto do Rio Grande, que possui gestão estadual, o Porto de Itajaí é administrado mediante Convênio de Delegação entre a União e o Município.

Cabe ressaltar que inúmeras obrigações contratuais que recaem sobre portos organizados, as quais são definidas nos contratos de arrendamento, não se aplicam aos Terminais de Uso Privado (TUPs), como é o caso dos portos de Navegantes e de Itapoá, que se encontram fora das poligonais dos portos a eles adjacentes (Itajaí e São Francisco do Sul, respectivamente) e são administrados diretamente pela iniciativa privada. Nesses casos, não há contratos de arrendamento e os portos são explorados mediante autorização. Normalmente, os novos Terminais de Uso Privado (TUPs) a serem implementados são caracterizados como projetos *green field*, como é o caso do possível porto no Litoral Norte Gaúcho. Portanto, apesar de não estarem sujeitos às obrigações inerentes aos contratos de arrendamento mencionados anteriormente, esses terminais não podem explorar uma infraestrutura já estabelecida, devendo arcar com os investimentos necessários para construí-la integralmente (CABRAL, 2018).

As distâncias entre Caxias do Sul, principal cidade da Serra Gaúcha, e as quatro instalações portuárias mencionadas anteriormente, considerando-se os menores percursos entre os disponíveis, são as seguintes: i) Caxias do Sul – Rio Grande, aproximadamente 440 km; ii) Caxias do Sul – Itajaí/Navegantes, aproximadamente 490 km; e iii) Caxias do Sul – Itapoá, aproximadamente 637 km. A diferença de distância entre esses três trajetos faz com que a cidade de Caxias do Sul esteja situada na área de influência geográfica ou *hinterland* (PIZZOLATO; SCAVARDA; PAIVA, 2010) dos quatro terminais de contêineres estudados, podendo utilizar um ou outro, segundo sua competitividade. Em função disso, a Serra Gaúcha é uma área de intensa competição por cargas pelos quatro portos em questão.

Além dessas quatro alternativas portuárias, conforme mencionado anteriormente, tem sido discutida atualmente a implantação de um Porto no Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Uma das principais justificativas para a sua implantação é a proximidade com a área industrial da Serra Gaúcha. Atualmente, dois projetos encontram-se em andamento: um em Arroio do Sal especificamente definido em Rondinha Nova e outro em Arroio Seco (MUGNOL; MANDARINO, 2020) com uma distância aproximada de 120 Km de Caxias do Sul. Conforme mencionado anteriormente, esta pesquisa tem o objetivo de analisar os dados e

informações mais avançadas e já validadas pelos idealizadores e investidores do projeto denominado Porto Meridional.

Diante desse contexto, o presente projeto de pesquisa tem como tema a escolha portuária por parte de importadores do Estado do Rio Grande do Sul. O estudo foi norteado pelo seguinte problema de pesquisa: quais são as preferências dos importadores de cargas containerizadas da Serra Gaúcha em relação às alternativas portuárias disponíveis na região sul do Brasil? Para responder a essa questão, foi estabelecido o objetivo geral de ‘preferências dos importadores de cargas containerizadas da Serra Gaúcha em relação às alternativas portuárias disponíveis na região sul do Brasil’. E, para operacionalizar o seu alcance, foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) identificar os principais critérios que influenciam a escolha portuária por parte de importadores do setor metal mecânico da Serra Gaúcha; ii) identificar os níveis de variação desses critérios nos portos da região sul do Brasil; iii) analisar os graus de importância dos critérios identificados, segundo a ótica dos gestores das empresas do setor estudado; iv) analisar a preferência atribuída a cada alternativa portuária, tanto por critério quanto em termos gerais, considerando os diferentes critérios considerados e seus graus de importância; e v) ordenar os critérios segundo sua importância e os portos segundo a preferência atribuída pelos gestores, identificando aspectos críticos a serem considerados tanto pelos atuais portos concorrentes quanto à viabilidade de um possível porto no Litoral Norte Gaúcho.

A pesquisa foi conduzida por uma sequência de etapas, as quais são detalhadas pela relevância para pesquisa em duas fases. Na primeira, foi realizado um grupo focal com gestores de empresas importadoras da região visando validar os critérios identificados na literatura e elaborar a estrutura hierárquica do problema. Na segunda etapa foi aplicado o processo de análise hierárquica – *Hierarchy Analytic Process* (AHP) para analisar a importância dos critérios de escolha portuária e a preferência atribuída pelos importadores aos portos concorrentes.

Cabe salientar que, desde o estudo seminal de Slack (1985), a utilização de modelos comportamentais, baseados nas decisões dos agentes, tem sido prevalente na análise da escolha portuária. Um dos aspectos críticos para a modelagem desse tipo de escolha é a identificação do papel de cada tomador de decisão (MAGALA; SAMMONS, 2008), o que não é trivial, devido aos diferentes tipos de agentes envolvidos na cadeia logístico-portuária (VIEIRA; KLIEMANN NETO; RIBEIRO, 2015) e à natureza interativa do processo de decisão (MARTÍNEZ MOYA; FEO VALERO, 2017).

Segundo Magala e Sammons (2008), os três principais agentes de tomada de decisão no processo de escolha portuária são: i) os embarcadores; ii) os agentes de carga (*freight forwarders*); e iii) as companhias marítimas. Segundo os autores, esses grupos tomam decisões de escolha do Porto de forma distinta e visam atingir objetivos diferentes, uma vez que depende do papel que estes desempenham no desenvolvimento de suas atividades.

Em mercados periféricos, como é o caso da região estudada, em que se observam cadeias de suprimentos mais fragmentadas e menos integradas às redes globais de transporte marítimo, bem como menor intensidade de terceirizações logísticas, os embarcadores tendem a desempenhar um papel fundamental no processo de escolha de portos. Esta constatação encontra referência em Ugboma, Ugboma e Ogwude (2006), Tongzon (2009) e Ng, Sun e Bhattacharjya (2013), que afirmam que somente embarcadores independentes, que não possuem contratos com armadores ou agentes de carga, podem ser considerados os definidores da escolha portuária.

No entanto, quando se considera, em estudos, os grupos dos embarcadores sobre escolha portuária, normalmente não são diferenciadas; as visões de exportadores e importadores podem ser substancialmente diferentes. Essa diferença se deve ao fato de os importadores serem sujeitos a maiores tarifas portuárias (VIEIRA, 2013), devido ao maior tempo de permanência das cargas (*dwell times*) nos portos nesse tipo de operação (MARTÍN; SALVADOR; SAURÍ, 2014) e à relevância das tarifas de armazenagem nos custos logísticos de importação (GRISON et al., 2018).

Dado esse contexto, o presente estudo se justifica por ainda existirem poucos trabalhos com foco semelhante a este, seja pela região estudada, seja pelo grupo de decisores considerado (o dos importadores), conforme é possível observar na revisão de literatura sobre escolha portuária conduzida por Martínez Moya e Feo Valero (2017). Além disso, o estudo traz contribuição relevante tanto às empresas importadoras de uma região relevante do Estado do Rio Grande do Sul quanto para os principais Portos de contêineres da região sul do Brasil. Neste caso, o estudo pode auxiliar na reavaliação do posicionamento competitivo e das estratégias comerciais adotadas para os Portos já em funcionamento. Já para as empresas importadoras, o estudo auxilia na identificação da melhor alternativa portuária para o desembarque de cargas containerizadas.

Vale dizer que os resultados do estudo também são úteis para os órgãos públicos relacionados com a formulação de políticas e a regulação do setor portuário. Neste sentido, para a Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviários do Ministério da

Infraestrutura, órgão responsável pela formulação da política portuária brasileira, o estudo será útil para subsidiar alguns aspectos relativos à elaboração do Plano Nacional de Política Portuária (PNLP) e dos Planos Mestres dos portos da região sul do Brasil. Além disso, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), poderá balizar ações regulatórias para subsidiar processos de análise de estudos de viabilidade de implantação de terminais portuários na região, especialmente no que se refere à possível implantação de um porto no Litoral Norte gaúcho. Portanto, o projeto contribui tanto para o setor privado (empresas importadoras e terminais de contêineres) quanto para o setor público (formulador de políticas portuárias e regulador).

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Dado esse contexto descrito anteriormente, a presente pesquisa se torna relevante por ainda existirem poucos estudos com foco nesta temática, seja pela região estudada, ou ainda pelo grupo de decisores considerados, conforme é possível observar na revisão de literatura sobre escolha portuária conduzida por Martínez Moya e Feo Valero (2017). Isso demonstra a relevância da pesquisa a ser explorada, além de uma importante contribuição às empresas importadoras da região do estado do Rio Grande do Sul para os principais portos de contêineres da região sul do Brasil.

No escopo de atuação desta pesquisa pretende-se analisar informações comparativas relacionadas aos custos logísticos e demais aspectos, bem como um estudo de alternativas em prol da redução destes custos e na melhoria dos impactos na competitividade das cadeias produtivas atuantes nas regiões por este identificadas e nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs) do Rio Grande Sul, relacionadas com este estudo especificamente o COREDE Serra.

O estado do Rio Grande do Sul, assim como a maioria dos demais estados do Brasil, necessita de investimentos em infraestrutura para o seu desenvolvimento econômico e social, conforme análise das ações propostas nas esferas federal e estadual. Neste sentido, uma logística de transportes que supra as necessidades fundamentais é fator preponderante para que o Estado e suas regiões se desenvolvam economicamente. Isto porque, como mencionado pelos COREDES (COREDE Serra, 2017), a atual malha rodoviária do Rio Grande do Sul não atende a atual demanda, ocasionando o aumento dos custos de transporte e,

consequentemente, uma menor competitividade às empresas e ao estado com relação aos demais. O interesse surge de longa data em razão do desenvolvimento de um planejamento efetivo e realista visando à integração dos vários modais existentes de forma eficiente no Rio Grande do Sul. Neste sentido, é relevante discutir o transporte marítimo portuário gaúcho, uma vez que se configura como um ponto fundamental para o crescimento acelerado de um país subdesenvolvido: o aprimoramento de sua competitividade sistêmica que o integre à economia globalizada.

No quesito competitividade global, o Brasil ocupa o 72º lugar entre os 140 países avaliados, conforme o Relatório Global de Competitividade, publicado pelo Fórum Econômico Mundial de 2017. Um fator penalizante é a logística nacional, com destaque para a incapacidade de investir, a qualidade dos projetos e a gestão. Nos últimos dez anos, o Brasil aplicou em infraestrutura o equivalente a 0,6% do seu PIB, enquanto China, Índia e Rússia investiram cerca de 10%, 8% e 7%, respectivamente, segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2017).

No Brasil, o custo logístico representa 12,7% do PIB, enquanto nos Estados Unidos esse percentual é de 7,8% (CNI, 2017). Cerca de 65% da matriz de transportes do país está concentrada no modal rodoviário (3ª maior malha do mundo), em que 12% das vias são pavimentadas. O modal ferroviário e os transportes hidroviários, que representam o modal mais competitivo no mundo (PNLT, 2007), não têm apresentado ações efetivas para utilizar os 8.000 quilômetros de costa marítima e os 44.000 de vias navegáveis, dos quais apenas 13.000 quilômetros têm uso subutilizados, de acordo com os dados da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2013). Esse cenário onera boa parte das cadeias econômicas que movimentam grandes volumes com baixo valor agregado, em especial o agronegócio, o que evidencia uma oportunidade para outras pesquisas que analisem setores além dos do metal mecânico, que é o objetivo do presente estudo.

Diante desse contexto, a presente dissertação tem como tema a escolha portuária por parte de importadores do setor metal mecânico da Serra Gaúcha, considerando-se a possível implantação de um Terminal Portuário de Uso Privado (TUP) no Litoral Norte Gaúcho.

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente projeto se justifica pelos escassos estudos com foco semelhante a este, seja pela região estudada, ou pelo grupo de decisores considerado (o dos importadores),

conforme é possível observar na revisão de literatura sobre escolha portuária conduzida por Martínez Moya e Feo Valero (2017). Isso revela uma oportunidade de pesquisa a ser explorada, além de uma contribuição relevante para as empresas importadoras do setor metal mecânico da Serra Gaúcha e aos principais portos de contêineres da região sul do Brasil.

Cabe ressaltar que fatos recentes como a paralisação dos caminhoneiros, em 2018, expuseram a dependência do Rio Grande do Sul ao modal rodoviário; no estado, 90% das cargas são movimentadas por caminhões que trafegam em rodovias inúmeras vezes sem condições de trafegabilidade (com buracos e com pouca sinalização) e, com isso, o custo da logística gaúcha corresponde a quase 20% do seu PIB o que, no país, é de 12% (MENZEL, 2021).

Vale dizer que ao não apresentar um planejamento ou gestão de um Plano Estadual de Logística e Transportes (PELT) atualizado, o Estado gaúcho apresenta, por exemplo, em torno de 500 km de hidrovias que se encontram inviáveis à navegação, mas que poderiam ser eficientemente utilizadas como alternativa para redução de custos com um conjunto de equipamentos e alternativas que serão destacadas neste estudo.

É necessário desenvolver estudos para que o Estado do Rio Grande do Sul retome o desenvolvimento de forma sustentável, assim como a administração pública e a sociedade se comprometam em promover mudanças para a melhoria da vida de todos. O presente estudo vai nesta direção, uma vez que traz contribuições e apoio na escolha de alternativas eficientes ao processo de importação e de ações planejadas para a implementação de um Terminal Portuário Marítimo Privado no litoral Norte Gaúcho e, assim, apresentar alternativas para melhorar a competitividade do estado gaúcho e tentar colocá-lo no caminho do desenvolvimento eficiente.

1.2.1 Justificativa teórica

A escolha de terminais de contêineres pela ótica de empresas importadoras do setor metal mecânico da Serra Gaúcha é a justificativa teórica do presente estudo, com base na revisão da literatura sobre os critérios de escolha portuária e as características observáveis na região estudada; isto deve-se ao fato de haver poucas pesquisas e estudos relacionadas a este tema no cenário em estudo.

Dentre as etapas realizadas no desenvolvimento do método, destaca-se a realização de dois grupos focais com gestores de empresas importadoras desse setor, visando validar os

critérios identificados na literatura e identificar seus atuais níveis de variação nos portos estudados, e assim justificar teoricamente aplicação destas e outras ferramentas de gestão e de engenharia de produção no processo de escolha portuária.

A partir dos resultados dessas etapas, pretende-se justificar teoricamente a estrutura hierárquica do problema de escolha portuária, destacando o conjunto de critérios, atributos e fatores que assim possa ser aplicada no processo de análise hierárquica das alternativas portuárias existentes e outros estudos similares no futuro.

1.2.2 Justificativa prática

De forma prática, este estudo se justifica pela necessidade de as empresas vislumbram melhorias na competitividade da região através da redução dos custos de importação; além disso, visa contribuir no desenvolvimento do construto a ser desenvolvido em torno do tema preferência dos portos deste estudo com base numa ordem hierárquica de preferência: os importadores. Quanto aos critérios de escolha portuária, esta pesquisa se apóia na identificação de oportunidades de melhoria dos processos das empresas da região estudada, bem como contribuir para a melhoria da competitividade das empresas e assim identificar a maior relevância entre os portos; além disso, os fatores que constituem aspectos desafiadores a serem considerados tanto pelos atuais portos concorrentes quanto para a viabilização de um possível porto no Litoral Norte Gaúcho, justifica de forma prática este estudo.

QUESTÃO DA PESQUISA

Considerando a introdução e a contextualização apresentada, o presente projeto será norteado pelo seguinte problema de pesquisa: quais são as preferências dos importadores de cargas containerizadas da Serra Gaúcha em relação às alternativas portuárias disponíveis na região sul do Brasil?

1.3 OBJETIVOS

Nesta seção são apresentados os objetivos que sustentam a presente dissertação. Tais objetivos são divididos em um objetivo geral, que procura responder ao problema de pesquisa previamente apresentado, e três objetivos específicos, que visam à operacionalização do

objetivo geral do projeto.

1.3.1 Objetivo geral

Na tentativa de responder ao problema de pesquisa que norteia a presente dissertação, foi estabelecido o seguinte objetivo: analisar as preferências dos importadores de cargas containerizadas da Serra Gaúcha em relação às alternativas portuárias disponíveis na Região Sul do Brasil.

1.3.2 Objetivos específicos

O objetivo geral apresentado anteriormente será operacionalizado por meio dos seguintes objetivos específicos:

- a) identificar os principais critérios que influenciam a escolha portuária por parte de importadores do setor metal mecânico da Serra Gaúcha;
- b) identificar os níveis de variação desses critérios nos portos da região sul do Brasil;
- c) analisar os critérios conforme os graus de importância segundo os gestores das empresas do setor estudado;
- d) gerar uma estrutura com a preferência atribuída a cada alternativa portuária, tanto por critério quanto em termos gerais, considerando os diferentes critérios considerados e seus graus de importância;
- e) ordenar os critérios segundo sua importância e os portos segundo a preferência atribuída pelos gestores, identificando aspectos críticos a serem considerados, tanto pelos atuais portos concorrentes quanto para a viabilização de um possível porto no Litoral Norte Gaúcho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados conceitos e definições que dão sustentação ao desenvolvimento da pesquisa; primeiramente, serão desenvolvidos os conceitos teóricos dos principais autores na área de Logística, Custos Logísticos, Portos enquanto elos da cadeia Global de Suprimentos e assim apresentar os principais aspectos conceituais relacionados à decisão da escolha portuária. Neste caso, serão abordados os atores envolvidos nessa escolha, bem como os critérios de escolha portuária mais citados na literatura e as técnicas usualmente aplicadas em pesquisas sobre o tema. Posteriormente se apresentará as características do *Hierarchy Analytic Process* (AHP), que é uma das técnicas passíveis de aplicação no processo de escolha portuária.

2.1 LOGÍSTICA

A logística existe desde as mais remotas operações agrícolas para estocar os grãos das colheitas do Nilo no Egito antigo, porém, devido às mudanças organizacionais e tecnológicas das últimas décadas, as práticas logísticas tornaram-se um dos maiores desafios das empresas (COELHO, 2011). Hoje é possível obter uma real vantagem competitiva através da logística e existem empresas inteiras dedicadas apenas ao gerenciamento logístico (vide os operadores logísticos, as grandes transportadoras ou empresas como FedEx, UPS e DHL que contemplam a cadeia de suprimentos responsáveis por este processo – conforme Figura 1).

Figura 1 – Operadores logísticos/ cadeia de suprimentos



Fonte: Golden Finance (2020).

Um dos grandes obstáculos da logística num ambiente globalizado é justamente utilizar diferentes estratégias para melhorar a eficiência da cadeia logística, fazendo com que as empresas consigam competir em diferentes mercados. Um mercado promissor é em operações de comércio internacional, que vem passando por considerável mudança nos últimos anos, pois o incremento no volume de negócios é notável; isto desperta o interesse de pesquisas correlatas.

A logística tornou-se uma importante ferramenta para ganhar competitividade e ajustar os fluxos de materiais a esta realidade veloz, em que a redução de tempo na distribuição, estocagem e movimentação dos produtos serão a chave competitiva para o comércio internacional. Após o período da Segunda Grande Guerra, com a evolução conseguida pela vertente militar e do posterior *boom* do *marketing*, foi publicado em 1962 o artigo de Peter Drucker “*The Economy’s Dark Continent*” citado pela Sociedade Portuguesa de Inovação (2003), em que o autor considerou a Logística como “*a face obscura da economia, verdadeiro território por explorar e a última fronteira da gestão*”. Ao longo dos anos, infindáveis estudos foram realizados para afirmar a relevância dos custos logísticos, em relação à economia como um todo e as empresas. Em seu *12th Annual State of Logistics*, Wilson e Delaney (2001), consultores da *Cass Information Systems Inc.*, que acompanham os custos logísticos americanos desde 1973, apresentam que os custos logísticos americanos caíram de 16,1% do Produto Interno Bruto – PIB, em 1980, para 9,5% em 2001, para 8,2% em 2013 e para 7,8%, em 2018. No Brasil, neste mesmo período, em torno de 12,7% do PIB.

Contudo, não foi possível identificar dados mais recentes deste estudo, mas é evidenciada a oportunidade de melhoria no Brasil, comparando com os Estados Unidos e outros países ao longo do tempo (NAKAMURA, 2018).

A logística é a área da gestão de uma empresa, cujas atividades são voltadas para planejar o armazenamento, a circulação (terrestre, marítima e aérea) e a distribuição de produtos até o cliente final (figura 01). Segundo o Conselho de Profissionais de *Supply Chain Management* (CSCMP, 2015), a logística se define como um conjunto de métodos e ferramentas que permite organizar o serviço de distribuição de bens seja matéria-prima ou produto final. No entanto, a logística tem um papel importante e decisivo na participação em diversos campos e empresas, como a área militar, as indústrias, serviços e no comércio, entre outros.

A importância da Logística se deu com o desenvolvimento do capitalismo global, especialmente após a Revolução Industrial, pois esta área profissional se tornou cada vez mais importante para as empresas em um mercado competitivo. Isto se deve ao aumento da quantidade de bens produzidos e consumidos, assim como o comércio mundial (NAKAMURA, 2018).

Cabe destacar que um dos principais objetivos da logística é conseguir a criação de mecanismos para entregar os produtos o mais rápido possível ao seu destino com o objetivo de reduzir os custos. Para isso, os especialistas em logística estudam as rotas de entrega, os meios de transporte, os melhores locais de armazenagem (armazéns), entre outros fatores, que afetam o processo e a redução de custos. Como princípio desta pesquisa, destaca-se a importância de se concentrar em logística e seus custos, bem como nos processos relacionados à cadeia de suprimentos.

2.2 CUSTOS LOGÍSTICOS

Os custos logísticos são todos os gastos relacionados à logística de uma determinada empresa, entre eles, destaca-se o custo de armazenamento, de existência, de encomendas e de transporte. Os custos logísticos são normalmente o segundo mais importante, só ultrapassado pelo custo da mercadoria. A gestão deste custo é feita através de planejamento de cálculos, que permite determinar os padrões de custos de produção ou mercadoria (Ballou, 2001). Considera-se, portanto, que uma das principais funções da Logística consiste no controle e administração dos seus custos. Em outras palavras, o desafio principal consiste em

administrá-los em relação à qualidade de serviço desejada pelos Clientes e, proporcionar um maior Nível de Serviço sem que isso acarrete um acréscimo substancial dos Custos, consiste num dos principais *trade-off* da Logística.

No entanto, o problema é que cada vez mais os clientes demandam um maior serviço, e não estão dispostos a pagar a mais por isso; segundo Varella (2013) o preço é um qualificador, uma vez que o nível de Serviço consiste no diferenciador perante o mercado. Sendo assim, a logística ganha uma função importante na empresa que procura ganhar mercado. Ao agregar valor aos produtos através do serviço, a logística pode contribuir de várias formas, dentre as quais se destacam:

- a) a maior redução no prazo de entrega;
- b) a maior disponibilidade de produtos;
- c) a entrega com hora determinada;
- d) o maior cumprimento do prazo de entrega;
- e) maior facilidade de colocação de pedidos.

Os clientes exigem um serviço de qualidade e individualizado. Como sabemos, quanto mais a empresa tenta diferenciar seus serviços aos seus clientes, maior será seus custos, de forma tal que, se a empresa chegasse a tratar cada cliente individualmente e aplicasse um nível de serviço diferente para cada um, sua operação se tornaria inviável. Contudo, é importante diferenciar os clientes em relação ao nível de serviço; uma das alternativas é estabelecer padrões para que seja aplicado a determinados grupos com características semelhantes.

O Instituto dos Contadores Gerenciais (IMA, 1992, p. 3) traz o seguinte conceito: “Os custos logísticos, são os custos de planejar, implementar e controlar todo o inventário de entrada (*inbound*), em processo e de saída (*outbound*), desde o ponto de origem até o ponto de consumo”. Custos logísticos não se resumem apenas aos relacionados a transporte, apesar de se observar que este ponto impacta significativamente (Ballou, 2001); existem vários custos que se pode relacionar: de armazenagem e movimentação, embalagens, manutenção de inventários, de tecnologia de informação, custos tributários, custos de *setup*, custos decorrentes de nível de serviços e custos de administração.

A correlação dos “Custos Logísticos” com os estudos propostos nesta pesquisa pretende analisar de que modo ocorre a decisão pelo serviço portuário por parte de importadores da Serra Gaúcha de cargas containerizadas do setor metal mecânico a partir de diferentes combinações de critérios entre custos associados.

2.3 OS PORTOS ENQUANTO ELOS DA CADEIA GLOBAL DE SUPRIMENTOS

A partir dos conceitos de Malchow e Kanafani (2004), nota-se que a localização, bem como as distâncias oceânicas entre os portos afetam a seleção de portos, sendo que a localização se torna a característica mais importante de um porto.

Já Rezaei (2019) desenvolveu uma medição de desempenho de portos e um método que inclui desempenho de *hinterland* e ponderação de critérios da perspectiva de escolha de portos. Jeon, Kim e Kim (1993) examinou a tipologia de escolha de portos em conjunto com as representações dos usuários de portos de seu comportamento de escolha.

Nas últimas décadas, muitos produtos tornaram-se comodidades, ou seja, indistinguíveis e facilmente copiáveis, reduzindo como margens de lucro a eles associados; os serviços de transporte e distribuição passaram a ser utilizados como parte importante da estratégia de obtenção de vantagem competitiva e, nesses casos, as empresas buscaram aprimorar suas capacidades logísticas como meio de criar um nível de diferenciação para suas ofertas (STALK; EVANS; SHULMAN, 1992; DAUGHERTY; STANK; ELLINGER, 1998).

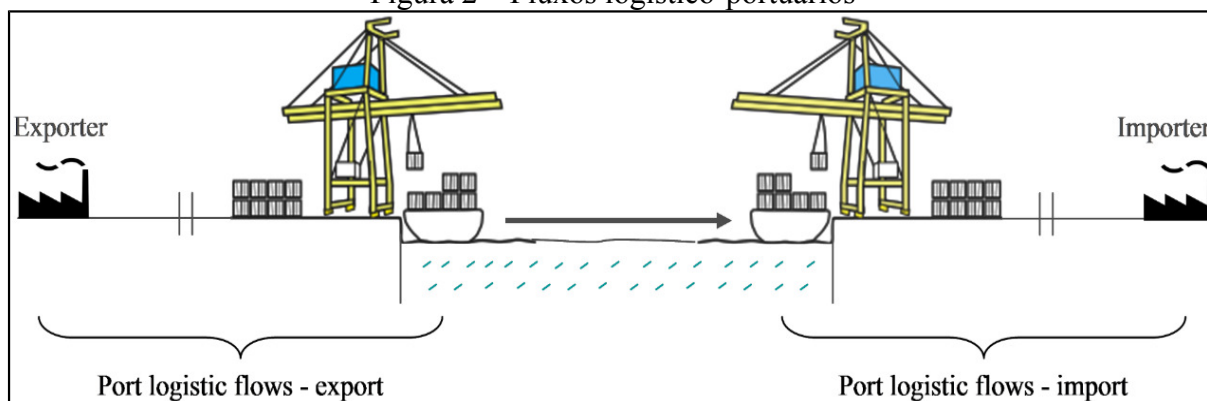
Segundo Esper, Fugate e Davis-Sramek (2007), essa estratégia também passou a ser copiada e imitada recentemente e com isso uma vantagem competitiva anteriormente obtida a partir dos serviços logísticos deixou de representar um fator de diferenciação. Os citados autores propõem que as empresas precisam, agora, explorar a "capacidade de aprendizado logístico" como forma de diferenciar-se. Considere, ainda, que a evolução dinâmica criada por tal capacidade permitirá às empresas sustentarem sua competitividade ao longo do tempo.

2.4 O PAPEL DOS PORTOS E O PROCESSO DE ESCOLHA PORTUÁRIA

Cabe destacar que, na maior parte das operações internacionais, há a utilização do transporte marítimo. Esse modal apresenta uma participação de cerca de 90% do comércio mundial em peso e mais de 70% em valor (RODRIGUES; COMTOIS; SLACK, 2017).

De acordo com Vieira, Kliemann Neto e Ribeiro (2015), ao utilizar o modal marítimo, haverá a realização de fluxos logísticos portuários na origem e no destino (Figura 1). Esses fluxos logístico-portuários têm impacto significativo no custo e no tempo total das operações, influenciando a competitividade dos produtos exportados e o custo final dos importados.

Figura 2 – Fluxos logístico-portuários



Fonte: Vieira, Kliemann Neto e Ribeiro (2015).

Pode-se exemplificar uma importação oriunda da China com um tempo de trânsito marítimo médio de 45 dias, somado ao tempo de liberação de contêineres de importação (*dwelt time*) no porto de Santos, de aproximadamente 15 dias, que representa 1/3 desse tempo. Obviamente que o transporte dos Estados Unidos e Europa torna ainda maior essa representatividade. Além disso, dependendo do tipo de operação e do valor agregado das cargas, o custo portuário no destino pode ser significativamente superior ao frete marítimo internacional, principalmente pelas tarifas de armazenagem, que são consideravelmente mais altas em portos brasileiros do que em estrangeiros (VIEIRA, 2013).

Nesse contexto considera-se que a evolução e integração das cadeias de suprimentos intensifica a competição, aumenta a pressão competitiva das empresas para garantir sua sobrevivência e o seu crescimento; em vista disso, os portos devem repensar o seu papel na cadeia logística global. Nessa conjuntura de mercado, deve-se ter como foco a busca de criação de valor para os clientes, bem como a satisfação dos mesmos (NOOTEBOOM, 2004). Por outro lado, as próprias empresas usuárias dos portos precisam se qualificar para lidar com esse ambiente cada vez mais complexo e competitivo. Isso justifica a necessidade de elas constantemente avaliarem seus processos de escolha logística e, mais especificamente, de escolha portuária.

Os critérios que influenciam a escolha portuária têm sido estudados há várias décadas, tanto em trabalhos acadêmicos como em relatórios técnicos, como por exemplo o *Port Reform Toolkit*, elaborado pelo Banco Mundial (WORLD BANK, 2007). No entanto, poucos desses estudos têm como objeto de análise o mercado brasileiro e uma quantidade ainda menor tem como foco a região sul do Brasil. Entre os poucos estudos sobre escolha portuária nessa região, podem ser citadas as contribuições Vieira, Gonçalves e Dorion (2015), Grison et al. (2018) e Pasquali et al. (2020), que analisaram a percepção de usuários dos

portos sobre alguns critérios da competitividade portuária. Segundo Grison et al. (2018), pela análise da literatura sobre escolha portuária nas últimas décadas, é possível identificar os critérios mais utilizados por diversos autores. Estas avaliações são apresentadas no (Quadro 1) sob análise da competitividade portuária e assim destacando o referencial teórico desta pesquisa.

Quadro 1 – Principais critérios considerados na análise da competitividade portuária

Critérios	Autores											Σ
	Slack (1985)	Bird e Bland (1988)	Murphy, Daley e (1992)	UNCTAD (1992)	Jeon, Kim e Kim (1993)	Tongzon (1995)	Song e Yeo (2004)	Tongzon e Heng (2005)	World Bank (2007)	Notteboom e Yap (2012)	Yeo, Thai e Roh (2015)	
Tarifas portuárias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Nível de serviço	X		X	X	X	X	X	X	X		X	9
Frequência de navios		X				X		X	X			4
Estabilidade econômica				X		X			X		X	4
Instalações portuárias			X		X		X				X	4
Localização geográfica				X		X	X			X		4
Sistema de informações			X	X				X			X	4
Conectividade				X				X		X		3
Reputação do porto			X					X			X	3
Capacidade de atender às demandas										X	X	2
Gestão portuária			X								X	2
Volume de carga			X				X					2
Tempo de rota		X										1

Fonte: adaptado de Grison et al. (2018).

É possível verificar - no quadro 1 - quais são os critérios mais citados em pesquisas sobre escolha portuária na literatura pesquisada por Grison et al. (2018), sendo que as tarifas portuárias foram consideradas por todos os autores consultados. A relevância deste critério para a autossustentabilidade dos portos e o seu impacto para os usuários dos serviços portuários têm motivado pesquisas recentes sobre o tema (SOUSA et al., 2021; ANDRIOTTI et al., 2021).

O nível de serviço foi o segundo fator mais citado, mas trata-se de um critério amplo,

que pode ser desdobrado em diferentes dimensões. Um dos pontos a destacar é o tempo de liberação das cargas nos portos (*dwelling times*), pois essa variável tem sido frequentemente considerada em estudos de comparativos de portos (MARTÍN; SALVADOR; SAURÍ, 2014; VIEIRA et al., 2016) e é um elemento influenciador dos custos portuários para os importadores (MARTÍN; SALVADOR; SAURÍ, 2014; GRISON et al., 2018). Na sequência, aparecem fatores como estabilidade econômica (que deixa de ser um critério relevante quando se trata de uma comparação de portos de uma mesma região, como é o caso do presente estudo); frequência de navios; instalações portuárias; localização geográfica e sistema de informações (GRISON et al., 2018).

Percebe-se que a literatura apresenta certa sobreposição das variáveis relacionadas com a escolha portuária. Isso se deve ao fato de que sua definição depende dos objetivos específicos de cada estudo e dos tipos de tomadores de decisão considerados.

A escolha portuária também pode ser analisada a partir da utilização de diferentes tipos de ferramentas. Entre elas, destaca-se o *Hierarchy Analytic Process* (AHP) como uma técnica usualmente aplicada em estudos sobre o tema (LIRN et al., 2004; UGBOMA; UGBOMA; OGWUDE, 2006; CHOU, 2010). No entanto, apesar de sua ampla utilização e da existência de algumas pesquisas prévias sobre a avaliação de critérios portuários na região estudada (GRISON et al., 2018; PASQUALI et al., 2020), não foram identificados na literatura estudos com a aplicação do AHP para a avaliação dos critérios de escolha portuária na região sul do Brasil.

3 MÉTODO

Este capítulo dedica-se à apresentação do método, a fim de analisar as preferências dos importadores de cargas containerizadas da Serra Gaúcha em relação aos portos disponíveis na Região Sul do Brasil. E apresentar a metodologia de pesquisa utilizada no método que é composto por sete etapas apresentadas na Figura 3 e descritas em seguida.

Figura 3 – Fluxograma do método



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

O fluxograma da Figura 3 é composto das seguintes etapas:

Identificação das alternativas portuárias para empresas importadoras do RS:

Esta etapa inicia com um momento de **IDEAÇÃO** para auxiliar no processo de coleta de idéias, realizando análises de publicações científicas e não científicas, além de entrevistas com terceiros, envolvidos com o tema proposto na pesquisa. Para as entrevistas com pessoas envolvidas no tema pode ser usada técnica conhecida como *brainstorming* (em português "tempestade cerebral") ou tempestade de idéias. Como resultado desta etapa é possível identificar as alternativas de instalações no escopo de abrangência do estudo proposto;

- 1) Caracterização das alternativas portuárias existentes na região sul:** Nesta etapa é realizado o mapeamento das características também denominada de: **CARACTERIZAÇÃO** dos portos Identificados na ideação, delimitando e ligando estas características a um conjunto de informações, itens e dados pesquisados; e assim contribuir na seleção, dos setores e das empresas com aspectos

relacionados às alternativas portuárias existentes na região sul;

- 2) **Identificação dos usuários e escolha das empresas importadoras da região sul:** As indústrias do setor estudado consideradas na pesquisa foram selecionadas, nesta etapa de IDENTIFICAÇÃO, segundo sua relevância nas importações da região definida, utilizando uma pesquisa bibliográfica de um conjunto de dados e informações disponíveis em bancos de dados de entidades setoriais e das próprias organizações estudadas;
- 3) **Realização do 1º grupo focal para identificar os níveis e validar atributos/critérios:** Execução do 1º Grupo Focal para identificar o nível e realizar a VALIDAÇÃO dos atributos e critérios. Nessa etapa, destacam-se a realização de um grupo focal com gestores de empresas importadoras da Serra Gaúcha para validar os critérios de escolha portuária identificados na literatura, considerando as características da região estudada e a oferta portuária disponível. O grupo focal é conduzido a partir de um roteiro semi-estruturado de questões, gravado, transcrito e submetido a procedimentos de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) posteriormente estratificado;
- 4) **Realização do 2º grupo focal – aplicação AHP:** Na realização do 2º Grupo Focal, com elaboração da estrutura hierárquica com base nos atributos e critérios definidos, é conduzida mediante a EXECUÇÃO da ferramenta grupo focal com os mesmos participantes, onde está consistiu na aplicação do AHP para analisar os graus de importância dos critérios de escolha portuária e os graus de preferência atribuídos aos portos da região sul do Brasil. Os dois grupos focais foram mediados por um acadêmico com doutorado e expressiva experiência no tema pesquisado;
- 5) **Análise dos resultados da aplicação do AHP nos cenários base/alternativo:** Os resultados dessa etapa culminaram na elaboração da estrutura hierárquica do problema de escolha portuária avaliado, definindo a etapa RESOLUÇÃO oriunda da aplicação do AHP nos cenários Base e Alternativo; quando finalizada a atividade, pode-se, então, discutir os dados gerados e analisar a capacidade de resolução do problema levantado na pesquisa;
- 6) **Conclusões e considerações da aplicação do método:** Esta etapa leva em consideração as CONCLUSÕES da aplicação do método e um conjunto de etapas descritas anteriormente nos respectivos cenários propostos na pesquisa e assim

promover conhecimento científico que possa ser testado e aplicado em benefício das melhorias nos processos relacionados a este estudo e outros similares.

3.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

O estudo busca utilizar os métodos mais adequados para a transmissão do conhecimento e responder à questão de pesquisa; desta forma a metodologia é descrita abaixo com os métodos de investigação utilizados.

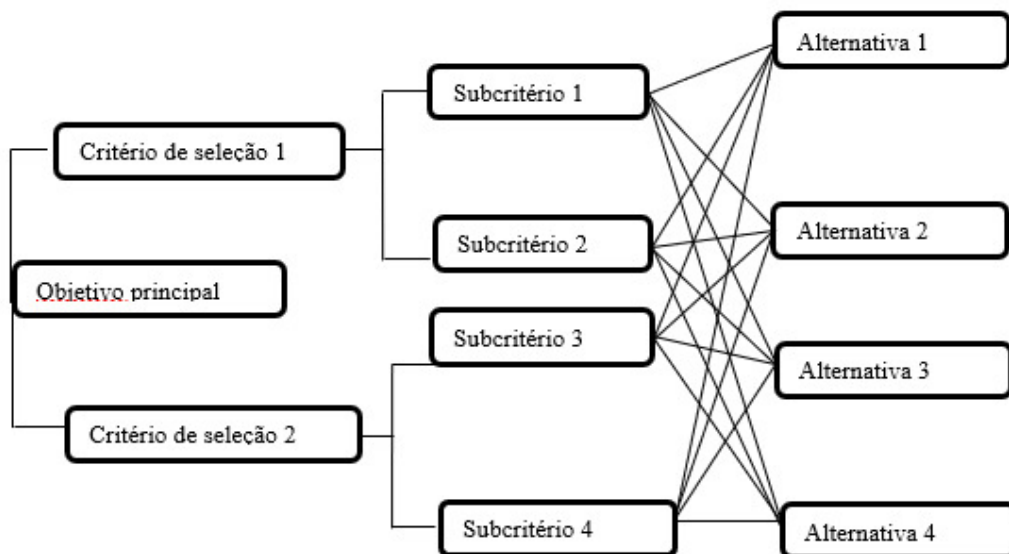
3.1.1 O ahp e sua aplicação na escolha portuária

O método *Hierarchy Analytic Process* (AHP), criado por THOMAS L. SAATY, é uma ferramenta útil na busca de soluções para problemas de decisão quando há vários critérios de escolha e alternativas a serem considerados. O AHP busca, através do modelo newtoniano e cartesiano de pensar, diluir os problemas em fatores e estes em outros fatores, até alcançar um nível menor, para depois serem sintetizados e analisados os resultados (MARTINS; SOUZA; BARROS, 2009).

Para se utilizar o método AHP na escolha portuária, podem ser executadas as seguintes etapas: i) identificação das alternativas portuárias; ii) determinação dos critérios de seleção; iii) preparação da matriz de escolha portuária; iv) atribuição de graus de importância aos critérios e graus de preferência às alternativas em cada critério; v) cálculo dos resultados; e vi) classificação dos critérios segundo o grau dos portos concorrentes, de sua importância e preferências.

O AHP estrutura o problema em níveis hierárquicos, iniciando pelos objetivos, seguidos pelos critérios, subcritérios (se necessário) e alternativas (SANTOS; VIAGI, 2009). A Figura 4 apresenta a estrutura hierárquica do modelo AHP.

Figura 4 – Estrutura hierárquica do método AHP



Fonte: adaptada de Santos e Viagi (2009).

Para a aplicação do método AHP, foi utilizada uma escala verbal para a avaliação do grau de importância dos fatores e preferência relativa às alternativas em cada fator (SAATY, 2005 apud BADEA et al., 2014). Essa escala é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Escala verbal de importância ou preferência relativa

Valor	Valor verbal para importância dos fatores	Valor verbal para preferência das alternativas
1	Pouco importante	Igual preferência
2	Moderadamente importante	Igual à moderada preferência
3	Moderadamente mais importante	Moderada preferência
4	Moderadamente muito mais importante	Moderadamente preferido a preferido
5	Importante	Preferido
6	Muita importância	Preferido a muito preferido
7	Forte importância	Muito preferido
8	Forte a extrema importância	Muito a extremamente preferido
9	Extremamente importante	Extremamente preferido

Fonte: adaptado de Saaty (2005 apud BADEA et al., 2014).

O método AHP pode ser utilizado tanto para dados quantitativos quanto para qualitativos. Através dele, é possível decompor os problemas para facilitar o processo de análise e a geração de resultados. Desse modo, o método ajuda no alinhamento de objetivos organizacionais (LONGARAY; GOIS; MUNHOZ, 2015).

O método AHP é aplicável a diferentes tipos de problemas, dentre eles, o processo de escolha portuária. Como exemplos de estudos utilizando o AHP na escolha de portos pode-se citar as contribuições de Lirn et al. (2004), Ugboma, Ugboma e Ogwude (2006) e Chow (2010). Essas evidências reforçam a validade do AHP como técnica de apoio à escolha portuária.

3.1.2 Utilização Da Ferramenta Grupo Focal

A ferramenta Grupo Focal é utilizada de forma prática e objetiva na busca de respostas rápidas e, nesta pesquisa, se usou pela sua característica de simplicidade e agilidade na coleta e aplicação e mensuração. Localizados entre observação de campo e entrevistas individuais, os grupos focais têm sido descritos como envolvendo um “bisbilhotar estruturado”, de acordo com Powney (1988 apud BARBOUR, 2009), pois estão situados, segundo ele, no continuum entre estrutura e espontaneidade. Segundo Barbour (2009), é justamente a capacidade de injetar alguma estrutura que dá aos grupos focais uma vantagem, além dos vários insights possíveis de serem elucidados por meio da interação com os participantes, quando os dados são gerados. Observe-se que o desejo de se aproximar da “espontaneidade” sugere uma espécie de naturalidade para os fenômenos a serem investigados.

A definição e antecedentes históricos destacados na literatura acerca dos grupos focais evocam alguns debates a respeito de sua definição e terminologia. Dessa forma, os termos “entrevista de grupo”, “entrevista de grupo focal”, “grupos de discussão” e “discussões de grupo focal” são assumidos como reformulações possíveis e intercambiáveis. A definição de Kitzienger e Barbour (1999) apud Barbour (2009, p. 21) tem obtido maior adesão: “qualquer discussão de grupo pode ser chamada de grupo focal, contanto que o pesquisador esteja ativamente atento e encorajando as interações do grupo”. Observam-se como orientações ao pesquisador, que assume o seu papel ativo, que se compreende como aquele que estimula a interação, evitando posicionar-se como simples moderador. Esse papel não se resume somente ao momento de aplicação dos grupos focais, como também à elaboração do roteiro de discussão (ou guia de tópicos) e às decisões tomadas com relação à composição do grupo, garantindo que os participantes tenham algo em comum para que a discussão se faça apropriada, mas que também apresentem experiências variadas o bastante para que ocorram debates e diversidade de opinião.

As técnicas de grupo focal surgiram em meados dos anos 1940 e tinham como objetivo principal testar as reações às propagandas e transmissões de rádio durante a Segunda Guerra Mundial. Paul Lazarsfeld, Robert Merton e demais colegas da Agência de Pesquisa Social Aplicada da Universidade de Colúmbia foram os principais precursores dessa técnica. Após a Segunda Guerra Mundial, métodos de grupos focais foram adotados pela pesquisa com emissão de mensagens, marketing e opinião pública.

Na área de marketing, esse método é bastante difundido, mas diferencia-se de sua aplicação nas Ciências Sociais, pois é comumente utilizado para a geração de dados em relação à percepção do público sobre produtos específicos ou campanhas neste segmento. Nessa tradição, grupos focais são valorizados pela capacidade de fornecer respostas imediatas e, portanto, de antecipar tendências de mercado, em vez de ser por sua capacidade de obter informações detalhadas do tipo geralmente requerido por pesquisadores do setor de serviços.

No final do século passado, a técnica de grupos focais ganhou significativa importância nas Ciências Sociais, quando passou a ser adaptada ao uso na investigação científica como complementar às técnicas quantitativas de análise. Atualmente, a referida técnica é bastante utilizada por pesquisadores da área da Saúde, Psicologia e Ciências Sociais (ARANTES, 2017), ferramenta raramente utilizada na engenharia e seus segmentos, reforçando e destacando a importância da sua aplicação neste estudo.

4 APLICAÇÃO DO MÉTODO

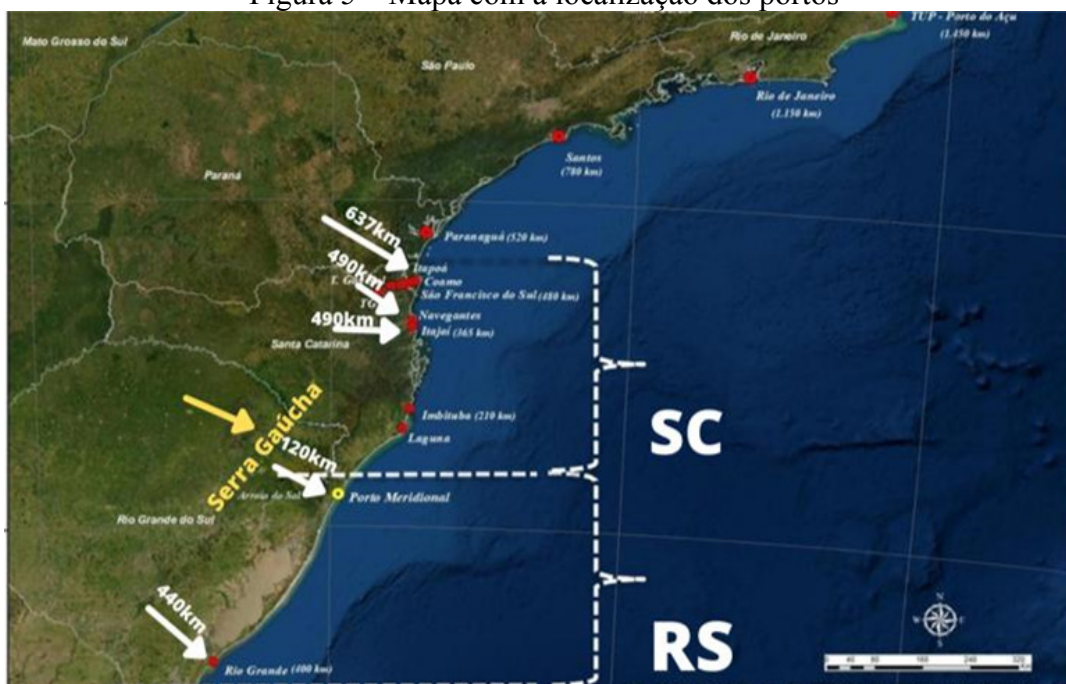
Neste capítulo é apresentada a aplicação de cada uma das etapas do método proposto, conforme descrito no capítulo anterior.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PORTUÁRIAS PARA EMPRESAS IMPORTADORAS DO RS

Os portos selecionados para o presente estudo levam em consideração as distâncias do porto até a localização da região da Serra Gaúcha, além do atendimento disponível pelo porto. Foram desconsiderados portos além-fronteira, como Montevideu e Buenos Aires. A seguir estão relacionadas as alternativas portuárias consideradas no trabalho, sendo as primeiras quatro, portos em operação e a quinta um projeto em fase inicial:

- a) Porto de Rio Grande;
- b) Porto de Itajaí;
- c) Porto de Navegantes;
- d) Porto de Itapoá;
- e) Porto Litoral Norte (Meridional).

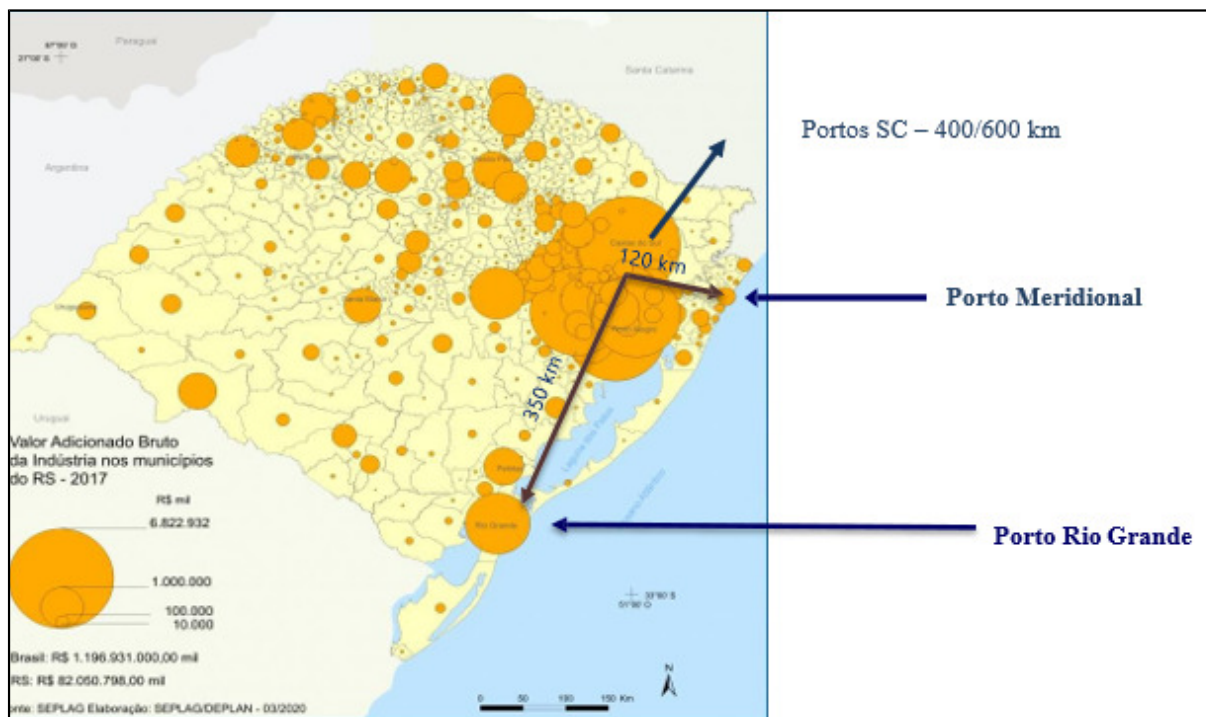
Figura 5 – Mapa com a localização dos portos



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Além disso, considerou-se as alternativas portuárias identificadas pelas empresas do setor metal mecânico, diante do valor conjunto de bens e serviços que foram produzidas na região da serra gaúcha conforme descrito na figura 06 e suas distâncias aproximadas.

Figura 6 – Valor adicionado bruto da indústria



Fonte: DTA /Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2021).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PORTUÁRIAS EXISTENTES PARA REGIÃO SUL

Com o objetivo de facilitar o entendimento e caracterizar cada um dos portos estudados nesta pesquisa descrevesse neste item, um conjunto de informações relacionadas às estruturas portuárias avaliadas de forma estruturada como segue abaixo.

4.2.1 Porto de Rio Grande

O Porto de Rio Grande é um porto localizado na margem direita do canal do Norte, que liga a Lagoa dos Patos ao Oceano Atlântico, no município de Rio Grande, no estado do Rio Grande do Sul - Brasil. A barra do porto é mantida aberta graças a dois molhes construídos na boca do canal de acesso.

Figura 7 – Porto de Rio Grande



Fonte: Tecon Rio Grande (2021).

O Porto de Rio Grande é privilegiado por seus aspectos geográficos, e consolidou-se como ponto estratégico pela sua forte atuação no extremo sul do Brasil, destacando-se como um dos importantes do continente americano em produtividade; conta com um calado (em processo de homologação) de 14,5 metros e possui excelente profundidade em seus terminais de granéis e de contêineres, superior ao correspondente nos portos argentinos.

Este local é dotado de uma completa infraestrutura operacional, o que define o seu papel de segundo mais importante porto para o desenvolvimento do comércio internacional brasileiro. Em vista disto, o Porto de Rio Grande segue realizando investimentos em infraestrutura, sobretudo em relação aos padrões internacionais. Outro ponto, é o seu cais público, no Porto Novo, com 9,45 metros de calado, que oferece invejável disponibilidade de atracação, possuindo um cais com cerca de 2 km de extensão e o acesso lacustre, através da Laguna dos Patos, possui profundidade de 6 metros.

Tabela 1 – Infraestrutura e equipamentos Porto Rio Grande

Cais (Tecon)	900 m
Área	735,000 m ²
Calado	15 m
Braços de Atracação	03
Área administrativa	10,5 m ²
Capacidade do pátio	1.115 TEUs/Ano
Tomadas reefers	2.800
Empilhadeiras	14
Portêineres	9
Transtêineres	22

Fonte: Portos RS (2021).

4.2.2 Porto de Itajaí

O Porto de Itajaí é um complexo portuário brasileiro localizado no município de Itajaí, no estado de Santa Catarina. situado a 95 km ao norte de Florianópolis, e ocupa a terceira colocação no ranking nacional de exportações de contêineres; os 740 metros da estrutura de seu cais, com 10 metros de calado, têm condições de receber, em média, três cargueiros simultaneamente e suas instalações ocupam mais de 15 mil m² de área coberta para estocagem de produtos e 38 mil m² descobertos para armazenagem de contêineres.

Figura 8 – Porto de Rio Itajaí



Fonte: Porto Itajaí (2021).

Este complexo é responsável por 80% do total exportado por Santa Catarina e 4% do montante nacional. A qualidade dos serviços de fornecimento de infraestrutura básica e operacional lhe garantiu a certificação ISO 9001:2000, a primeira concedida a uma autoridade portuária no Brasil; é administrado pela prefeitura de Itajaí, sendo o segundo maior do país em movimentação de contêineres, atuando como porto de exportação, escoando quase toda a produção do Estado.

Ao longo dos anos recentes, as principais mercadorias movimentadas pelo Porto de Itajaí foram: madeira e derivados, frangos congelados (maior porto exportador do Brasil), cerâmicas, papel kraft, máquinas e acessórios, tabacos, veículos, têxteis; açúcar e carne congelada. Vale destacar que a movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Itajaí o posiciona na segunda colocação do ranking nacional, atrás apenas do Porto de Santos.

Tabela 2 – Infraestrutura e equipamentos - Porto de Itajaí/SC

Cais	740 M
Área	75.000 m ²
Calado	10
Braços de Atracação	4
Área administrativa	1,5 mil m ²
Capacidade do pátio	590.000 TEUs
Tomadas reefers	744
Empilhadeiras	18
Portêineres	2
Transtêineres	-

Fonte: Porto de Itajaí (2021).

4.2.3 Porto Navegantes

A Portonave S/A - Terminais Portuários de Navegantes ou Porto de Navegantes é um porto privado brasileiro localizado na foz do rio Itajaí; tornou-se o primeiro terminal portuário privado do país, com início de suas atividades em outubro de 2007 no município de Navegantes, no estado de Santa Catarina. Conta com um cais com 900 metros de extensão e quatro berços de atracação.

Figura 9 – Porto Navegantes



Fonte: Portonave (2021).

O Porto de Navegantes é reconhecido internacionalmente pela qualidade na prestação de serviços e alta produtividade; a Companhia emprega diretamente mais de 1,1 mil colaboradores e sustenta o compromisso com a excelência e a promoção do desenvolvimento sustentável. A empresa atua no escoamento da produção das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, assim como de outros países da América do Sul, e recebe cargas de diversos locais do mundo.

O diferencial competitivo da Portonave é o recurso de uma câmara frigorífica – a Iceport – totalmente automatizada, com seis transelevadores e capacidade estática de 16 mil posições pallets, além de uma antecâmara com 13 docas para o recebimento das cargas. Ao todo, o Porto conta com 50 mil m² de área para armazenagem.

Atualmente, a Portonave possui área total de 400 mil m², sendo cerca de 360 mil m² de área alfandegada, dividida em três berços de atracação, em um cais linear de 900 metros, com capacidade estática de armazenagem de 30 mil TEUs (unidade de medida equivalente a um contêiner de 20 pés).

A posição de destaque é assegurada pela infraestrutura do Terminal: seis portêineres, 18 transtêineres, 40 terminais tractors, cinco empilhadeiras Reach Staker e quatro empilhadeiras para vazios, um scanner e 2,1 mil tomadas reffers estão entre os diferenciais oferecidos pela Portonave.

A Portonave possui a Iceport, que atua como um centro logístico especializado em cargas frigoríficas. Oferece soluções que integram gestão e logística nas operações de armazenagem, transporte rodoviário e Depot de Contêineres Reefer, provendo toda estrutura para a operação de exportação e importação das cargas frigorificadas de seus clientes.

A Iceport ocupa uma área de 50 mil m², com capacidade estática de armazenagem de 16 mil posições pallets e uma antecâmara com 13 docas para recebimento e expedição de mercadorias. A câmara é totalmente automatizada e possui seis transelevadores, oferecendo maior capacidade operacional com melhor acuracidade na gestão do estoque. Além da câmara, também oferece os serviços de armazenagem para contêineres em Depot e transporte, totalmente gerenciado por uma equipe de colaboradores capacitados e motivados.

Tabela 3 – Infraestrutura e equipamentos - Porto Navegantes/SC

Cais	900 m ²
Área	270 mil m ²
Calado	11,3 m
Braços de Atracação	3
Área administrativa	8650 m ²
Capacidade do pátio	30 MIL TEUs
Tomadas reefers	1,200
Empilhadeiras	6
Portêineres	3
Transtêineres	8

Fonte: Portonave (2021).

4.2.4 Porto Itapoá

O mais novo empreendimento do setor portuário do Sul do Brasil, o Porto Itapoá é um terminal privativo de uso misto para a movimentação de contêineres. Com localização geográfica estratégica, condições naturais de profundidade e águas calmas da Baía da Babitonga o terminal é adequado para receber navios de grande porte, de até 9 mil TEUs, funcionando como um *hub-port*, um porto concentrador de cargas que possibilitará o atendimento tanto de transporte de longo curso como de cabotagem.

Figura 10 – Porto de Itapoá



Fonte: Itapoá (2021).

O Porto Itapoá é considerado um dos terminais mais ágeis e eficientes da América Latina e um dos maiores e mais importantes do País na movimentação de cargas containerizadas. De administração privada, possui uma estrutura capaz de movimentar 1,2 milhão de TEUs por ano e está rumo à fase final de expansão que ampliará ainda mais a sua movimentação de 2 milhões de TEUs/ano.

O Porto Itapoá é um porto localizado no município brasileiro de Itapoá, Santa Catarina. Iniciou suas operações, em junho de 2011, e considera-se um dos terminais mais ágeis e eficientes da América Latina.

Tabela 4 – Infraestrutura e equipamentos - Porto Itapoá - SC

Cais	800 m
Área	250.000 m ²
Calado	12,8
Braços de Atracação	2
Área administrativa	2.000 m ²
Capacidade do pátio	1,2 milhões TEUs

Tomadas reefers	2.892
Empilhadeiras	3
Portêineres	6
Transtêineres	17

Fonte: Porto Itapoá (2021)

4.2.5 Porto Litoral Norte (Meridional)

O Projeto do Porto Meridional prevê investimentos da iniciativa privada nacional e internacional, além de grandes parceiros que já estão manifestando interesse em tornar esse projeto em realidade e sucesso; quanto à abrangência, o Terminal Portuário Marítimo Meridional será um importante ponto de importação e exportação para diversas regiões no Rio Grande do Sul e no Brasil. Contará, ainda, com serviços de atendimento às necessidades dos seus clientes no que se refere à logística e ao transporte de cargas.

Figura 11 – Porto Meridional – Representação Ilustrativa



Fonte: DTA Engenharia (2021)

O projeto conta com a localização em uma faixa litorânea de aproximadamente 2 km ao Sul do Balneário Rondinha até um ponto situado ao norte do Balneário Jardim Olivia, área praticamente desabitada, com baixa densidade de construções, constituída basicamente de dunas de areia, vegetação e, em frente, está a isóbara de 20m de profundidade (calado aproximado de 20 metros) situada a uma distância aproximada de 1.200 metros da praia, o que confere excepcionais condições de calado para um terminal marítimo portuário.

O projeto atende o marco regulatório do setor portuário (Lei nº 12.815/2013 e Decreto nº 8.033/2013) que definiu novos termos para exploração de Terminais de Uso Privado (TUP), Estações de Transbordo de Carga (ETC), Instalações Portuárias de Turismo

(IPT) e Instalações Portuárias de Pequeno Porte (IP4); são empreendimento cuja exploração das atividades portuárias ocorrem sob o regime da iniciativa privada. Os TUPs são terminais outorgados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e o Rio Grande do Sul possui 17 terminais de uso privativo em funcionamento.

Tabela 5 – Infraestrutura e equipamentos - Porto Meridional -RS

Cais	530 m
Área	70.000 m ²
Calado	17
Braços de Atracação	4
Área administrativa	2.000 m ²
Capacidade do pátio	500.000 TEU's/ano
Tomadas reefers	-
Empilhadeiras	-
Portêineres	-
Transtêineres	-

Fonte: DTA Engenharia (2021).

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS E ESCOLHA DAS EMPRESAS IMPORTADORAS DA REGIÃO SUL

As indústrias do setor - consideradas nesta pesquisa - foram selecionadas segundo sua relevância nas importações da região. E, para a seleção dos gestores participantes de cada indústria, se considera: o nível de formação (superior ou pós-graduação), o cargo ocupado (coordenação ou gerência) e o tempo de experiência com processos de importação (de, no mínimo, de dez anos). O Quadro 3 apresenta as características gerais da amostra de gestores que participaram dos grupos focais, bem como das empresas a que estão vinculados.

Quadro 3 – Empresas e gestores participantes da pesquisa

Empresa/participante	Formação	Cargo	Experiência com importação	Porte da empresa segundo o faturamento (BNDES) e o n° de funcionários (Sebrae)
A	Pós-graduação (especialização)	Gerente	17 anos	Pequeno porte (faturamento anual entre R\$ 360.001 e R\$ 4.800.000; n° de funcionários de 51 a 99)
B	Pós-graduação (especialização)	Coordenador	13 anos	Médio porte (faturamento anual entre R\$ 4,8 e 300 milhões; n° de funcionários de 100 a 499)
C	Pós-graduação (especialização)	Coordenador	17 anos	Grande porte (faturamento anual superior a R\$ 300 milhões; mais de 500 funcionários)
D	Pós-graduação (especialização)	Gerente	21 anos	Grande porte (faturamento anual superior a R\$ 300 milhões; mais de 500 funcionários)
E	Pós-graduação (especialização)	Coordenador	25 anos	Grande porte (faturamento superior a R\$ 300 milhões; mais de 500 funcionários)

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

4.4 REALIZAÇÃO DO PRIMEIRO GRUPO FOCAL PARA IDENTIFICAR NÍVEIS E VALIDAR ATRIBUTOS/CRITÉRIOS

Para a abordagem inicial do problema pelos participantes do grupo focal, foram considerados os principais critérios de escolha portuária, identificados na literatura, como: i) custos portuários nos diferentes terminais (armazenagem e movimentação de contêineres); ii) tempo de liberação dos contêineres (*dwell times*), que podem ser considerados uma *proxy* do nível de serviço; iii) frequência de navios; iv) tempo de trânsito do porto até a região de destino; e v) fretes terrestres (*inlands*) do porto até as empresas importadoras. Esses critérios, juntamente com outros aspectos referentes ao processo de importação e à escolha portuária por parte das empresas, compuseram o roteiro de questões que norteou a condução do grupo focal (Apêndice A) e foram ajustados e validados a partir das contribuições dos participantes. Após sua validação, esses critérios nortearam a elaboração da estrutura hierárquica a ser utilizada no AHP, na próxima etapa do método.

Inicialmente se apresentará a análise de conteúdo do primeiro grupo focal realizado, sendo analisados: i) as características das operações de importação das empresas da amostra (número de processos por ano, tipo de contêineres utilizados e valor médio por processo); ii) os critérios considerados na escolha dos portos de desembarque e os atuais portos utilizados; iii) o cenário atual da oferta portuária do sul do Brasil com relação aos cinco critérios de escolha portuária apresentados anteriormente (valores mínimos e máximos estimados); e iv) os fatores críticos a serem considerados na eventual implantação de um porto no Litoral Norte gaúcho.

Quanto às características do processo de importação (questões 1, 2 e 3 do grupo focal), o participante da empresa A afirmou que, atualmente, são realizados uma média de 600 processos por ano, com um preço médio de BRL 400.000,00, havendo uma predominância do uso de contêineres FCL de 20'. A principal origem das importações é a Itália, seguida pela China. Já no caso da empresa B são realizados aproximadamente 140 processos de importações marítimas por ano, com preço médio BRL 750.000,00, havendo predominância de contêineres de 40'. A origem principal vem da Alemanha, onde há um consolidador da empresa para cargas originárias de diversos locais da Europa. O participante da empresa C, por sua vez, afirmou que a mesma realiza uma média de 430 processos de importação

marítima por ano, sendo utilizados principalmente contêineres de 20' (70-80%). Também são utilizados, para cargas mais leves e volumosas, contêineres de 40' do tipo *Non Operating Reefer* (NOR), com o motor de refrigeração desligado, nos momentos em que a cotação se mostra mais favorável do que a dos contêineres de 20'. Já na empresa D são realizadas aproximadamente 960 importações por ano, sendo utilizados exclusivamente contêineres de 20'. E, no caso da empresa E, são realizados aproximadamente 480 processos/ano, considerando somente a planta a que está vinculado o participante. No entanto, se for considerado todo o grupo, o participante estima que sejam realizados aproximadamente 3.000 processos de importação por ano. O principal tipo de contêiner utilizado, segundo o participante E, é do tipo *dry box* (para cargas secas) de 40'. A principal origem dos processos de importação das empresas, segundo informação dos participantes C, D e E, é a China. E os valores médios dos processos de importação das empresas C, D e E variam de BRL 200.000,00 (empresa A) a BRL 250.000,00 (empresas D e E). A Tabela 6 apresenta a síntese dos resultados das questões 1 a 3 do grupo focal, referentes às características dos processos de exportação das empresas.

Tabela 6 – Características das operações de importação das empresas participantes

Características	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Nº de processos/ano	600	140	430	960	480
Valor/processo (BRL)	400.000,00	750.000,00	200.000,00	250.000,00	250.000,00
Tipos de contêineres	20' dry box	40' dry box	20' dry box	20' dry box	40' dry box

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Observa-se, na Tabela 6, que as empresas apresentam um volume relevante de processos de importação, além de um valor representativo por processo. Quanto aos tipos de contêineres utilizados, observa-se uma distribuição entre diferentes tipos de equipamentos, o que está associado às características das cargas e dos processos realizados pelas empresas.

Com relação aos critérios de escolha portuária (questão 4 do grupo focal), foram citados por todos os participantes: i) a disponibilidade e frequência de linhas de navegação; ii) os custos portuários; e iii) o tempo de liberação das cargas (*dwell time*) na importação. Já os fretes rodoviários do porto ao destino foram citados pelos participantes A, B e D, enquanto o tempo de trânsito marítimo do porto de embarque ao de destino foi mencionado pelos participantes A, B e C. O Quadro 4 apresenta os fatores citados por cada participante.

Quadro 4 – Critérios de escolha portuária citados pelos entrevistados

Critério	A	B	C	D	E
Custos portuários	x	x	x	x	x
Tempo de liberação das cargas (<i>dwell time</i>)	x	x	x	x	x
Disponibilidade e frequência de linhas de navegação	x	x	x	x	x
Fretes rodoviários (inlands) até o destino final	x	x		x	
Tempo de trânsito marítimo porto a porto	x	x	x		

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Observa-se que os três critérios mencionados por todos os entrevistados (Quadro 4) coincidem com os fatores mais citados na literatura (Quadro 1). Nesse sentido, os custos portuários apresentam convergência com as tarifas portuárias, que foi o critério mais citado no referencial teórico consultado. O mesmo ocorre com o tempo de liberação das cargas (*dwell time*), que pode ser considerado um dos principais elementos do nível de serviço logístico-portuário e foi o segundo critério mais citado na literatura. A disponibilidade e frequência de linhas de navegação, que também foi um critério citado por todos os participantes do grupo focal, foi o terceiro critério que mais frequente no referencial teórico consultado.

Os dois fatores seguintes, os fretes rodoviários até o destino e tempo de trânsito marítimo porto a porto, ambos citados por três participantes (Quadro 4), também aparecem no referencial teórico (Quadro 1), porém como menor frequência. Cabe salientar que o referencial teórico apresenta, sem distinção, os critérios de escolha portuária considerados pelos diferentes tipos de atores envolvidos na escolha portuária, tais como armadores, agentes de carga, exportadores e importadores, e que nem todos os critérios são relevantes para todos os atores analisados. Por exemplo, as conexões intermodais e os fretes terrestres, que constituem critérios de escolha portuária críticos para importadores, não têm o mesmo grau de importância para armadores, afetando-os de forma indireta.

No que se refere aos portos de desembarque utilizados pelas empresas e ao cenário atual do mercado do sul do Brasil em relação às variáveis relacionadas à escolha portuária (questões 5 e 6), o participante A indicou o porto de Rio Grande, mas também mencionou a utilização dos portos de Itajaí, Navegantes e, com menor frequência, Santos. Por outro lado, o participante B mencionou que, até 2017, a empresa trabalhava com o porto de Navegantes. No entanto, a empresa passou a utilizar exclusivamente o porto de Rio Grande, por se identificar menor tempo de liberação das cargas, além de menores tarifas portuárias e fretes rodoviários mais baixos. Os participantes C, D e E também mencionaram Rio Grande como o principal porto de desembarque utilizado pelas empresas, mencionando, principalmente, a agilidade na liberação das cargas e o custo competitivo em função das condições negociadas.

Outro aspecto citado pelos participantes C e E foi o prazo para pagamento do ICMS,

que favorece a utilização do porto do Rio Grande por parte das empresas gaúchas, devido às questões relacionadas com seu fluxo de caixa com a possibilidade de utilizar na importação os créditos tributários de ICMS gerados na exportação. Esse pode ser considerado um critério adicional a ser somado aos já apresentados no Quadro 4.

Em relação aos preços cobrados pelos serviços portuários, os participantes A, B e D afirmaram que costumam basear suas análises na representatividade dos gastos totais incorridos nos terminais portuários sobre o valor CIF das cargas importadas. Já os participantes das empresas C e E afirmaram analisar os custos portuários como componentes do custo total efetivo de importação. Uma vez que esse custo transcende as operações portuárias, e, considerando as contribuições do grupo focal, pode-se analisar a sensibilidade dos importadores às tarifas portuárias por meio da apresentação de diferentes percentuais sobre o valor CIF das cargas que podem ser encontradas em diferentes portos. Nesse sentido, para o cálculo da representatividade dos custos portuários, pode-se considerar a média dos valores CIF das importações das empresas e os *dwell times* informados pelos participantes do grupo focal para calcular os custos de armazenagem de cada porto. Cabe salientar que os preços cobrados pelos serviços de armazenagem são informados pelos terminais e estão também disponíveis na página *web* da ANTAQ. Quanto aos custos de movimentação, os mesmos são pagos pelos armadores aos portos por meio de um pacote de tarifas (*box rate*) e repassados aos importadores por meio de um encargo fixo chamado *Terminal Handling Charge* (THC). Como os THCs apresentam certa uniformidade entre os portos da amostra, os mesmos não precisam ser necessariamente considerados no cômputo das tarifas portuárias e na análise subsequente.

Quanto ao tempo de liberação das cargas (*dwell times*) nos portos, o participante A mencionou um tempo de 3 e 4 dias em Rio Grande e de 5 a 7 dias nos terminais catarinenses. O participante B informou tempos ligeiramente superiores: de 5 a 6 dias em Rio Grande e de 5 a 8 dias nos terminais catarinenses. Os participantes C, D e E, por sua vez, informaram os tempos de forma um pouco mais abrangente: de 2 a 5 dias em Rio Grande e de 3 a 7 dias em portos catarinenses. A partir das contribuições do grupo focal, pode-se, em termos gerais, considerar faixas de variação dos tempos de liberação das cargas de 2 a 6 dias no porto de Rio Grande e de 3 a 8 dias nos portos catarinenses.

Quanto à frequência de navios, os participantes A e B ressaltaram a relevância dessa variável e informaram que os portos em questão dispõem de frequências semanais (ou até mais de uma saída por semana) para os países de onde importam (Itália e Alemanha,

respectivamente). Os entrevistados C, D e E informaram essa mesma frequência, considerando importações da China, ressaltando, no entanto, a existência de vários problemas recentes, associados ao aumento da demanda por transporte marítimo após a reabertura das economias, decorrente do relaxamento das restrições associadas à pandemia da Covid-19. Portanto, conforme discutido no grupo focal, a garantia de saídas semanais parece ser um requisito crítico a ser considerado tanto pelos portos já estabelecidos quanto por um possível novo porto a ser implantado no Litoral Norte gaúcho.

Por outro lado, o tempo de trânsito rodoviário do porto ao destino, segundo os participantes, não é uma variável relevante que precise ser analisada isoladamente. Isso se deve ao fato de que esse tempo, medido em horas, é bem menos representativo do que o *transit time* porto a porto (participante A) e do que o *dwelt time* (participantes A, B, C, D e E), ambos medidos em dias. Por esse motivo, esse critério foi excluído da segunda etapa da pesquisa.

Por outro lado, os participantes A, B e E mencionaram os fretes terrestres como uma variável relevante na escolha do porto de desembarque das cargas na importação. Quanto aos valores efetivamente pagos por esses serviços, segundo informações discutidas no grupo focal, observou-se que eles variam em função do percurso realizado e do tipo de contêiner utilizado, entre outros aspectos. Por exemplo, o participante A indicou um valor de R\$ 3.800,00 para a retirada de um contêiner de 20' do porto de Rio Grande, desova no porto seco de Caxias do Sul e devolução do equipamento ao *depot* (depósito de contêineres vazios) em Rio Grande. Já o participante B indicou o valor de R\$ 4.500,00 para esse mesmo tipo de operação, porém utilizando-se um contêiner de 40'. No caso de Santa Catarina, obteve-se do participante A, um valor atualizado em R\$ 5.400,00 para uma operação similar envolvendo um contêiner de 20' no porto de Navegantes. O participante E, por sua vez, indicou um valor de R\$ 4.000,00. Os participantes C e D validaram qualitativamente esses valores, porém afirmaram que, para cargas de alto valor agregado, os fretes rodoviários têm baixo impacto na escolha portuária.

A partir da obtenção desses valores, foi possível verificar a aderência dos resultados do Simulador de Custo Rodoviário do Observador Nacional de Transporte e Logística (ONTL), da Empresa de Planejamento e Logística (EPL), às operações de transporte rodoviário das empresas participantes do grupo focal realizado. Isso foi feito mediante a comparação dos resultados obtidos pelo simulador e os informados pelos participantes do grupo focal, para os trajetos já realizados pelas empresas.

Em função da aderência encontrada, foi utilizado o referido simulador para identificar os custos de transporte rodoviário por tonelada de todas as origens (portos de importação analisados) até Caxias do Sul, cidade em que estão localizadas as empresas importadoras. Para o cálculo dos custos, foram inseridas no simulador as distâncias relativas ao menor trajeto entre cada porto e Caxias do Sul, identificadas no Google Maps. Além disso, uma vez que os parâmetros do simulador da EPL foram atualizados em agosto de 2017, os custos encontrados foram corrigidos para agosto de 2021 pelo IPCA.

A Tabela 7 apresenta a síntese dos resultados do grupo focal no que diz respeito aos critérios de escolha portuária e seus níveis atuais nos portos considerados no estudo. Os valores apresentados no Quadro 4 foram informados diretamente pelos participantes do grupo focal ou calculados a partir das informações obtidas sobre as operações de importação das empresas. Os tempos de trânsito terrestres foram desconsiderados da análise, devido ao seu baixo impacto na escolha portuária, conforme discutido no grupo focal.

Tabela 7 – Síntese dos resultados do grupo focal

VARIÁVEL	RIG	ITJ		NAV	IOA
i) preços dos serviços portuários nos diferentes portos de destino (armazenagem) (% sobre o valor CIF)		% sobre CIF	% sobre CIF	% sobre CIF	% sobre CIF
ii) tempo médio de liberação dos contêineres (<i>dwell times</i>) nos portos (dias)		2 a 5 dias	3 a 8 dias	3 a 8 dias	3 a 8 dias
iii) frequência de navios		Semanal	Semana 1	Semanal	Semanal
iv) fretes terrestres do porto até Caxias do Sul (em BRL por tonelada)		137,71	157,97	149,91	185,78

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Considerando-se Caxias do Sul como local de destino, o Porto de Arroio do Sal geraria um custo de transporte terrestre de R\$ 74,27 por tonelada, 46% inferior ao custo até o porto de Rio Grande. No entanto, a escolha portuária depende de um conjunto mais amplo de fatores a serem considerados. Além disso, há uma série de questões críticas a serem solucionadas, tais como a garantia de boas conexões intermodais e de uma frequência de escalas de navios em linha regular compatível com os demais portos.

Questionados sobre os fatores desafiadores a serem considerados na eventual implantação de um porto no Litoral Norte gaúcho para que se torne uma alternativa competitiva para o desembarque das cargas de importação das empresas da Serra Gaúcha (questão 7), os participantes do grupo focal apresentaram percepções similares. O participante A afirmou que uma de suas preocupações diz respeito às rotas rodoviárias de acesso ao porto, que podem não estar preparadas para o fluxo de caminhões que poderá ser gerado. Além

disso, deverão ser analisados, comparativamente às alternativas existentes, fatores como o custo de armazenagem e o tempo de liberação das cargas (*dwell time*).

Adicionalmente, os participantes A e B mencionaram a necessidade de uma frequência de escalas semanais de navios, considerando o atual formato das operações de importação das empresas. Nessa mesma linha, o participante C afirmou que o principal cliente do porto é o armador e, por esse motivo, a viabilidade ou não de um novo terminal depende primordialmente das linhas de navegação que atracarão no porto. Complementando, o entrevistado E afirmou que, caso o porto do Litoral Norte contasse com as mesmas linhas de navegação dos portos concorrentes, a escolha ou não desse porto dependeria da agilidade na liberação das cargas, fator também mencionado pelo participante A. No entanto, os participantes C e E concordaram que, provavelmente, os navios que atracarão no possível porto do Litoral Norte gaúcho não serão os mesmos que escalam em Rio Grande e que essa decisão é feita pelo armador. Além disso, segundo o participante E, a decisão sobre que navio utilizar depende mais dos acordos estabelecidos entre os agentes de carga e os armadores do que dos próprios importadores.

Por esse motivo, o primeiro aspecto-chave para a viabilização de um novo porto no Litoral Norte gaúcho parece ser o estabelecimento de parcerias com armadores. Na sequência, aparecem fatores como tempo de liberação das cargas e tarifas portuárias. E a principal vantagem do novo porto do Litoral Norte seria a sua distância geográfica em relação à cidade de Caxias do Sul, centro da região e onde estão localizadas as empresas que participaram do estudo. No entanto, na visão dos entrevistados, somente essa vantagem não seria um fator determinante para a escolha portuária.

Além disso, segundo o participante C, somente as cargas da região da Serra Gaúcha não geram uma demanda suficiente para viabilizar o porto do Litoral Norte, sendo necessária a atração de cargas da região metropolitana de Porto Alegre ou até mesmo de Santa Catarina, conforme mencionou o participante E. Cabe salientar que o porto do Rio Grande, hoje, conta com significativos volumes de carga de regiões mais próximas ao porto, como é o caso do vale do Rio Pardo e do Rio Taquari (indústria do fumo) e do extremo sul (arroz), conforme mencionado pelos participantes C e D.

4.5 REALIZAÇÃO DO SEGUNDO GRUPO FOCAL – APLICAÇÃO DO AHP

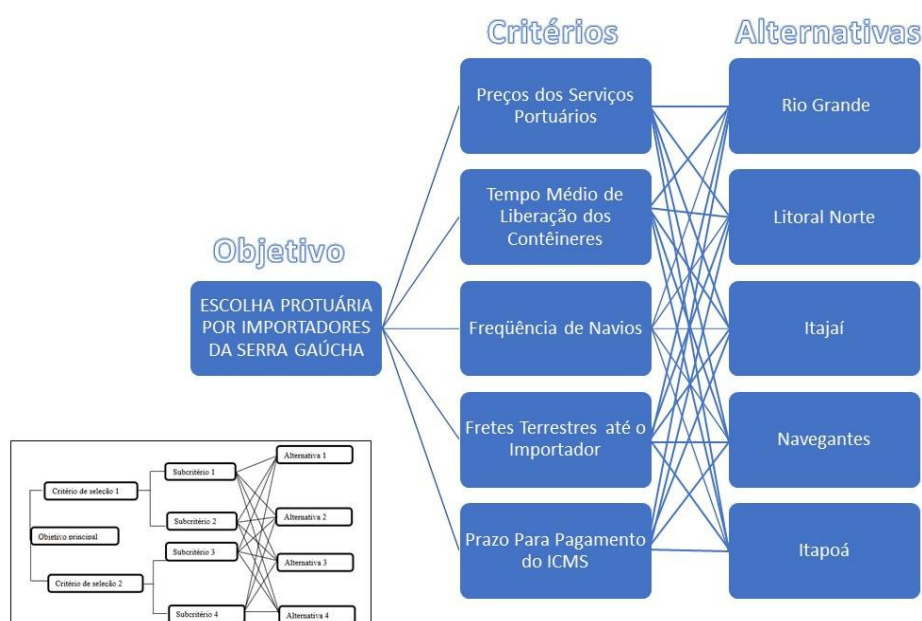
Durante a realização do grupo focal, também foram identificados os atuais níveis de

variação dos critérios, considerando-se as características dos portos e da região importadora estudada. Esses níveis de variação dos critérios foram utilizados no desenvolvimento de dois possíveis cenários envolvendo o porto do Litoral Norte gaúcho (cenário base e cenário alternativo). Ambos os cenários são apresentados no Apêndice B.

Os resultados dessa primeira etapa culminaram na elaboração da estrutura hierárquica do problema de escolha portuária avaliado na segunda etapa da pesquisa por meio do método AHP. A aplicação do AHP, apresentada na seção 5.2, também foi feita mediante a realização de um grupo focal, buscando-se o consenso entre os participantes no que diz respeito à importância dos critérios de escolha portuária e ao desempenho dos diferentes portos analisados (Rio Grande, Itajaí, Navegantes, Itapoá e Arroio do Sal) em cada critério. A partir desses elementos, foi possível calcular a preferência geral (valor global) de cada alternativa portuária, bem como discutir aspectos críticos a serem considerados por cada porto.

Visando quantificar, em termos percentuais, os graus de importância atribuídos aos diferentes critérios de escolha portuária e os graus de preferência dados a cada porto, nesta seção é apresentada a aplicação do método AHP na análise da escolha portuária por parte de importadores de Serra Gaúcha. A análise multicritério foi feita considerando a estrutura hierárquica apresentada na Figura 12.

Figura 12 – Estrutura hierárquica utilizada no estudo



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Partindo-se da estrutura apresentada na Figura 10, o processo de análise hierárquica foi realizado em dois cenários (Apêndice B): i) cenário base; e ii) cenário alternativo. Para o critério ‘frete terrestres’, foram considerados, nos dois cenários, os valores oriundos do simulador da EPL, atualizados para 2021. Portanto, esse critério, que constitui o principal benefício de um possível porto no Litoral Norte para os exportadores da Serra Gaúcha, não apresentou variações nos dois cenários. Já para os critérios ‘custos portuários’, ‘tempo médio de liberação dos contêineres’ e ‘frequência de navios’ foram consideradas duas situações distintas: a primeira (cenário base), considera uma performance do porto de Arroio do Sal igual à média dos demais portos analisados; e a segunda (cenário alternativo), considera uma performance inferior, uma vez que se trata de um porto novo, que ainda precisa passar por um processo complexo de desenvolvimento até a consolidação de seus serviços. Também foi considerado o tempo para o pagamento do ICMS por parte dos importadores, que é maior quando são utilizados portos gaúchos, constituindo uma vantagem para as empresas.

Os dois cenários foram apresentados aos participantes logo no início da realização do grupo focal, visando tornar as análises mais coerentes e as discussões mais objetivas. Os resultados são apresentados nas seções a seguir.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO AHP NOS CENÁRIOS BASE/ALTERNATIVO

Nesta etapa é apresentada, inicialmente, a análise considerando um cenário base em que são considerados os custos e serviços atuais; posteriormente, é descrita uma análise considerando melhorias nos custos e serviços da nova instalação portuária.

4.6.1 Resultados da aplicação do AHP no cenário base

Nesta seção são apresentados os resultados da aplicação do AHP no cenário base. Primeiramente, são apresentados os graus de importância atribuídos aos critérios (Tabela 6). Observa-se na Tabela 8 que os critérios mais relevantes são a frequência de navios, com 62,6% da preferência, e o tempo médio de liberação dos contêineres, com 18,6%. Juntos, esses critérios representam 81,2% da escolha portuária por parte dos gestores. Na sequência, aparece o prazo para pagamento do ICMS, que é um fator em que os portos gaúchos apresentam vantagem, uma vez que o estudo foi orientado a importadores desse mesmo

Estado. Portanto, pode-se afirmar que os participantes do grupo focal atribuem um maior peso às variáveis relacionadas com o tempo do que com as relativas aos custos logísticos.

Tabela 8 – Importância relativa dos critérios

Critério	Resultado
Custos portuários	0,0409
Tempo médio de liberação dos contêineres	0,1863
Frequência de navios	0,6257
Fretes terrestres até o importador	0,0414
Prazo para pagamento do ICMS	0,1057

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Na Tabela 9 são apresentados os graus de preferência atribuídos a cada porto em cada critério, bem como o valor global de cada alternativa portuária. Os resultados consideram o primeiro cenário analisado (cenário base).

Tabela 9 – Preferências por critério no cenário base

Portos	Custos portuários	Tempo médio de liberação dos contêineres	Frequência de navios	Fretes terrestres até o importador	Prazo para pagamento do ICMS
Rio Grande	0,41	0,41	0,14	0,25	0,40
Litoral Norte	0,30	0,30	0,14	0,56	0,40
Itajaí	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07
Navegantes	0,13	0,12	0,33	0,08	0,07
Itapoá	0,09	0,09	0,33	0,04	0,07

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Observa-se que o porto de Rio Grande é o preferido pelos importadores nos critérios custos portuários, tempo médio de liberação dos contêineres e prazo para pagamento do ICMS, dividindo a primeira posição com o futuro porto do Litoral Norte, neste último critério. Já os TUPs de Navegantes e Itapoá apresentam vantagem na frequência de navios, que é o critério de maior peso, conforme a Tabela 9. E o porto do Litoral Norte apresenta desempenho similar ao do porto de Rio Grande, com expressiva vantagem nos fretes terrestres até o importador e uma ligeira desvantagem nos custos portuários e no tempo de liberação dos contêineres. Essa desvantagem foi justificada pelos participantes do grupo focal por se tratar de um porto novo que, no início de suas operações, ainda não terá a mesma escala produtiva e *know-how* dos demais concorrentes.

Na Tabela 10 são apresentados os graus de preferência atribuídos a cada porto, ponderados pelas importâncias relativas de cada critério, bem como o valor global de cada alternativa portuária, ainda considerando o cenário base. Observa-se uma intensa concorrência entre os portos de Rio Grande, Litoral Norte, Navegantes e Itapoá, com percentuais de

preferência similares. A ligeira vantagem dos terminais catarinenses se justifica por sua performance no critério de maior peso, a frequência de navios.

Tabela 10 – Resultados gerais do cenário base

Porto	Custos portuários	Tempo médio de liberação dos contêineres	Frequência de navios	Frete terrestres até o importador	Prazo para pagamento do ICMS	Resultado geral
Rio Grande	0,0168	0,0769	0,0857	0,0104	0,0423	0,2321
Litoral Norte	0,0123	0,0564	0,0857	0,023	0,0423	0,2197
Itajaí	0,0029	0,014	0,0461	0,0032	0,0071	0,0731
Navegantes	0,0053	0,0222	0,2041	0,0032	0,0071	0,2419
Itapoá	0,0037	0,0168	0,2041	0,0016	0,0071	0,2333

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Um aspecto importante a ser ressaltado nesse julgamento refere-se à instabilidade da rede global de transporte marítimo após a pandemia de Covid-19. Embora tenha sido solicitado que os participantes do grupo focal considerassem a escolha portuária em um cenário de normalidade, pode-se presumir que as instabilidades e rupturas das cadeias globais de suprimento tenham afetado os critérios na importância das variáveis de escolha portuária. De fato, as dificuldades atuais sofridas pelas empresas em seus processos de importação foram mencionadas várias vezes pelos participantes, tanto neste segundo grupo focal quanto no primeiro. Cabe salientar que, em todas as avaliações, inclusive nos resultados gerais, obteve-se uma razão de consistência ou *consistency ratio* (CR) $\leq 0,1$, o que indica a consistência dos julgamentos efetuados, segundo as orientações de Wedley (1993). A única exceção foi a importância dos critérios, em que o CR foi ligeiramente superior (0,124), embora ainda possa ser considerado aceitável.

4.6.2 Resultados da aplicação do AHP no cenário alternativo

Nesta seção são apresentados os resultados da aplicação do AHP no cenário alternativo. Vale dizer que se mantiveram os graus de importância dos critérios obtidos anteriormente (Tabela 8) e foram analisadas novamente as preferências atribuídas às alternativas, considerando mudanças nos três primeiros atributos relativos ao porto do litoral norte. As mudanças consideradas foram as seguintes: i) um aumento de 20% nos custos portuários; ii) um aumento de 20% no tempo de liberação dos contêineres (aproximadamente um dia a mais); e iii) uma frequência quinzenal de navios, ao invés de semanal. Os resultados são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 – Preferências por critério no cenário alternativo

Portos	Custos portuários	Tempo médio de liberação dos contêineres	Frequência de navios	Fretes terrestres até o importador	Prazo para pagamento do ICMS
Rio Grande	0,541	0,546	0,193	0,252	0,400
Litoral Norte	0,108	0,109	0,065	0,556	0,400
Itajaí	0,086	0,091	0,106	0,076	0,067
Navegantes	0,157	0,145	0,318	0,076	0,067
Itapoá	0,108	0,109	0,318	0,039	0,067

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Na Tabela 12 são apresentados os resultados gerais do cenário alternativo, ponderando os graus de preferência atribuídos a cada porto nos diferentes critérios pelas importâncias relativas dos mesmos. Também é apresentado o valor global de cada alternativa portuária analisada. Observa-se nesse segundo cenário uma maior preferência atribuída ao porto de Rio Grande, seguido pelos portos de Navegantes e Itapoá, ambos com percentuais de preferência similares.

Tabela 12 – Resultados gerais do cenário alternativo

Porto	Custos portuários	Tempo médio de liberação dos contêineres	Frequência de navios	Fretes terrestres até o importador	Prazo para pagamento do ICMS	Resultado geral
Rio Grande	0,0221	0,1018	0,1206	0,0104	0,0423	0,2973
Litoral Norte	0,0044	0,0204	0,0404	0,023	0,0423	0,1305
Itajaí	0,0035	0,0169	0,0664	0,0032	0,0071	0,097
Navegantes	0,0064	0,0269	0,1991	0,0032	0,0071	0,2427
Itapoá	0,0044	0,0204	0,1991	0,0016	0,0071	0,2326

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Neste sentido, o melhor resultado obtido pelo porto de Rio Grande se deve, basicamente, aos piores índices de desempenho do porto do Litoral Norte nos critérios mencionados anteriormente. Portanto, neste cenário alternativo, o porto de Rio Grande passa a ser o preferido no Estado do Rio Grande do Sul, em detrimento do porto do Litoral Norte, que perde relevância, sendo o segundo pior porto entre os cinco analisados, à frente apenas do porto de Itajaí. Por outro lado, os graus de preferência atribuídos aos demais terminais catarinenses (Navegantes e Itapoá) permanecem praticamente os mesmos, o que se deve ao seu desempenho na frequência de navios, que é a variável de maior importância atribuída pelos participantes do grupo focal.

Cabe salientar que, da mesma forma que no cenário anterior, em todos os julgamentos, inclusive nos resultados gerais, obteve-se uma razão de consistência ou *consistency ratio* (CR) $\leq 0,1$. Isso indica a consistência dos julgamentos efetuados, segundo as orientações de Wedley (1993). A única exceção foi a importância dos critérios, em que o

CR foi ligeiramente superior (0,124), embora ainda possa ser considerado aceitável.

4.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE A APLICAÇÃO DO MÉTODO

A aplicação do método permitiu a hierarquização das alternativas portuárias estudadas, bem como as suas caracterizações disponíveis com base num conjunto de critérios e informações pontuadas pelas empresas participantes e seus respectivos profissionais.

A validação do método proposto foi realizada por meio de um conjunto de ferramentas de gestão da Engenharia de Produção de forma estruturada, e assim contribuindo para a sua continuidade no futuro e em outros cenários, dando sequência a construção de conhecimento e outras pesquisas a serem aprofundadas com a utilização deste método de forma eficiente.

5 CONCLUSÕES

A partir dos resultados deste estudo, pode se tecer importantes conclusões a respeito dos critérios portuários; dos graus de preferência atribuídos pelos importadores às diferentes opções de portos de desembarque e seus impactos na concorrência portuária; das perspectivas do porto do Rio Grande com a possível implantação de um porto no Litoral Norte gaúcho; e dos aspectos críticos a serem considerados para a viabilização desse novo porto. Esses elementos são analisados nos parágrafos a seguir.

Quanto aos critérios de escolha portuária, o mais importante, pela ótica dos importadores, é a frequência de navios, seguida pelo tempo de liberação dos contêineres. Esses critérios apresentaram maior importância do que os custos logísticos na escolha portuária. A frequência de navios é a variável mais crítica, tanto pelo elevado grau de importância atribuído à mesma pelos importadores quanto pelo fato de ser uma variável exógena, que depende da estratégia dos armadores e que, por esse motivo, não pode ser diretamente controlada pelos portos.

Outra variável que surgiu neste estudo, e que não consta na literatura internacional, diz respeito ao tempo para pagamento do ICMS, que tende a favorecer o desembarque das cargas no mesmo estado em que está localizada a empresa exportadora. No caso do presente estudo, que foi orientado à importação, essa variável favorece os portos de Rio Grande e do Litoral Norte, caso este seja efetivamente implantado e não haja uma reforma tributária que venha a alterar essa questão.

Quanto aos graus de preferência atribuídos pelos importadores às diferentes opções de portos de desembarque, observam-se, no cenário base, evidências de uma significativa concorrência entre as instalações portuárias. De fato, o porto do Rio Grande já vem enfrentando um aumento de concorrência de portos catarinenses, com perda de algumas cargas da Serra Gaúcha para portos localizados no Estado vizinho. E essa situação pode se agravar com o surgimento de um novo porto no Litoral Norte gaúcho, devido à proximidade dessa região com a Serra Gaúcha e à possível redução dos custos do transporte terrestre. No entanto, a possível captação de cargas por essa nova instalação depende de variáveis que transcendem a localização geográfica, tais como a eficiência portuária, o nível de serviço e, principalmente, a frequência de navios. Essa variável se mostrou a mais relevante para os importadores e é um ponto crítico a ser considerado tanto pelos atuais portos concorrentes quanto para a viabilização de um possível porto no Litoral Norte gaúcho. Portanto, a busca

por armadores parceiros e a garantia da frequência de escalas é um fator crítico a ser considerado na análise de viabilidade desse novo porto.

Além disso, para captar clientes, o porto deve apresentar custos semelhantes ou até mesmo inferiores aos dos atuais competidores, o que pode ser complicado, devido ao fato de os portos concorrentes já estarem consolidados, tendo recuperado boa parte dos investimentos realizados, e à necessidade de se trabalhar com escala elevada para o porto ser competitivo e cobrir adequadamente seus custos fixos.

Esse novo porto deverá, também, apresentar um nível de eficiência adequado, principalmente no que se refere aos tempos de liberação dos contêineres, variável que depende da coordenação dos diferentes atores públicos e privados da cadeia logístico-portuária. Por esse motivo, é importante que o porto disponha de infraestrutura, sistemas, processos e conhecimentos que permitam um desempenho, pelo menos, igual ao dos concorrentes e levar em consideração as taxas e informações financeiras definidas de modo a tornar o investimento econômico viável e proporcionar novos estudos.

Como principal contribuição fruto do construto deste estudo a estrutura de critérios e o conjunto de informações apresentadas na aplicação do método, atingiram o objetivo geral e específicos propostos deixando um conjunto de benefícios para as empresas participantes da pesquisa e outras empresas similares, deixando oportunidade de continuidade e desenvolvimento de novos estudos no futuro complementando estas e outras dimensões a serem avaliadas.

REFERÊNCIAS

- ANDRIOTTI, R. F.; VIEIRA, G. B. B.; SANDER, N. E.; CAMPAGNOLO, R. R.; KLIEMANN NET. Port pricing: a case study of the Rio de Janeiro port authority and comparison with others brazilian ports. *Case Studies on Transport Policy*, v. 9, n. 2, p. 870-878, 2021.
- ARANTES, P. C. C. Grupo focal e prática de pesquisa em AD: metodologia em perspectiva dialógica. *Revista de Estudos de Linguagem*, v. 25, n. 2, p. 791-841, 2017.
- BADEA, A.; PROSTEAN, G.; GONÇALVES, G.; ALLAOUI, H.. Assessing risk factors in collaborative supply chain with the analytic hierarchy process (AHP). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 124, n. 1, p. 114-123, 2014.
- BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos. 4. Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.
- BARBOUR, R. *Grupos focais*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIRD, J.; BLAND, G. Freight forwarders speak: the perception of route competition via seaports in the european communities research project. part 1. *Maritime Policy & Management*, v. 15, n. 1, p.35-55, 1988.
- BRASIL. *Decreto nº 8.033 de 27 de junho de 2013*. Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d8033.htm. Acesso em: 23 jun. 2021.
- BRASIL. *Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013*. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112815.htm. Acesso em: 06 jun. 2021.
- CABRAL, T. P. *Tomada de decisão de investimento privado em um novo terminal portuário: análise comparativa entre as modalidades arrendamento portuário e terminal de uso privado*. 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2018.
- CHOU, C. C. AHP model for the container port choice in the multiple-ports region. *Journal of Marine Science and Technology*, v. 18, n. 2, p. 221-232, 2010.
- CNI. *Pesquisa aponta crescimento da indústria brasileira, mas setor ainda não vê melhora*. 2017. Disponível em: <https://br.sputniknews.com/20170113/cni-pesquisa-crescimento-industria-7421465.html>. Acesso em: 13 jul. 2021.
- CNT. *Estatísticas consolidadas*: 2017. 2017. Disponível em: <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017>. Acesso em: 01 set. 2021.

CNT. *Estatísticas consolidadas*: 2020. 2020. Disponível em: <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2020/File/PrincipaisDados.pdf#:~:text=Anu%C3%A1rio%20CNT%20do%20Transporte%202020%20traz%20informa%C3%A7%C3%B5es%20%28p%C3%ABlicas,forma%20torna-se%20poss%C3%ADvel%20realizar%20consultas%20%C3%A1geis%20sendo%20poss%C3%ADvel>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CNT. *Pesquisa aquaviária*: relatório gerencial. Brasília: Confederação Nacional do Transporte. 2013. Disponível em: www.cnt.gov.br. Acesso em: 15 maio 2021.

COELHO, L. C. *Logística no comércio exterior*. Logística Descomplicada.com, 2011. Disponível em: <https://www.logisticadescomplicada.com/logistica-no-comercio-exterior/#:~:text=Log%C3%ADstica%20no%20com%C3%A9rcio,in%20Leitura%20Recomendada>. Acesso em: 02 abr. 2021.

COINFRA/FIERGS. *Relatório de atividades 2020*. 2020. Disponível em: <https://www.fiergs.org.br/relatorio-de-atividades-2020>. Acesso em: 01 abr. 2021.

COREDE. *Plano estratégico participativo de desenvolvimento regional do COREDE Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul*. 2017. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201710/11104657-plano-camposdecimadaserra.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2021.

CSCMP. *SCMP 2015 review*. 2015. Disponível em: <https://scapath.com/2015/10/cscmp-2015-review/>. Acesso em: 23 ago. 2021.

DAUGHERTY, Patricia J., STANK, Theodore P., ELLINGER, Alexander E. Leveraging logistics/distribution capabilities: the effect of logistics service on market share. *Journal of Business Logistics*, v. 19, n. 2, p. 35-51, 1998.

DE ANDRADE MARTINS, Gilberto. Sobre confiabilidade e validade. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios-RBGN*, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006.

ESPER, T. L.; FUGATE, B. S.; DAVIS-SRAMEK, B. Logistics learning capability: sustaining the competitive advantage gained through logistics leverage. *Journal of Business Logistics*, v. 28, n. 2, p. 57-82, 2007.

GOLDEN FINANCE. *Figura logística*. 2020. Disponível em: <https://www.bing.com/images/search>

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria dos Transportes. *Plano Estadual de Logística de Transportes - PELT-RS*. Relatório Final – Documento Síntese. Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://transportes.rs.gov.br/upload/arquivos/201903/01154133-relatorio-sintese-pelt-rs.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

GRISON, N. R.; VIEIRA, G. B. B.; ROOS, E. C.; CONSTANTE, J. M. Percepção de valor dos importadores sobre serviços portuários: estudo comparativo entre dois terminais localizados no sul do Brasil. In: *V Congresso Internacional de Desempenho Portuário – CIDESPORT*. Florianópolis, 2018.

IBGE. *Indicadores*. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 06 out. 2021.

IMA – INSTITUTO DOS CONTADORES GERENCIAIS. *Cost management for logistics: statements on management accounting*, Jun. 1992.

JEON, I. S.; KIM, H. S.; KIM, B. J. Strategy for improvement of competitive power in Korea container port. *Korea Maritime Institute*. Seoul, 1993.

LIRN, T; THANOPOULOU, H.; BEYNON, M.; BERESFORD, A. K. C. An application of AHP on transshipment port selection: a global perspective. *Maritime Economics & Logistics*, v. 6, n. 1, p. 70–91, 2004.

LONGARAY, A. A.; GOIS, J. D. R.; MUNHOZ, P. R. S. Proposal for using AHP method to evaluate the quality of services provided by outsourced companies. *Procedia Computer Science*, v. 55, n. 1, p. 715-724, 2015.

MAGALA, M.; SAMMONS, A. A new approach to port choice modelling. *Maritime Economics and Logistics*, v. 10, n. 1-2, p. 9–34, 2008.

MALCHOW, M. B.; KANAFANI, A. A disaggregate analysis of port selection. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 40, n. 4, p. 317-337, 2004.

MARTÍN, E.; SALVADOR, J.; SAURÍ, S. Storage pricing strategies for import container terminals under stochastic conditions. *Transportation Research - Part E*, v. 68, n. 3, p. 118-137, 2014.

MARTÍNEZ MOYA, J.; FEO VALERO, M. Port choice in container market: a literature review. *Transport Reviews*, v. 37, n. 3, p. 300-321, 2017.

MARTINS, C. S.; SOUZA, D. O.; BARROS, M. S. O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais – um estudo de caso. *XLI SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, p. 1778-1788, 2009.

MENZEL, P. 34ª ASPEN discute os altos custos logísticos do Rio Grande do Sul. CÂMARA LOG, 2021. Disponível em: <https://camaralog.com/?p=15835>. Acesso em: 20 out. 2021.

MUGNOL, M.; MANDARINO, D. Arroio do Sal avista dois portos no horizonte. *Jornal Pioneiro, Infraestrutura*, 2020. Disponível em: <http://pioneiro.clicrbs.com.br/rs/economia/noticia/2020/03/arroio-do-sal-avista-dois-portos-no-horizonte-12192866.html>. Acesso em: 13 ago. 2020.

MURPHY, P. R.; DALEY, J. M.; DALENBERG, D. R. Port selection criteria: an application of a transportation. *Logistics and Transportation Review*, v. 28, n. 3, p. 237-255, 1992.

NAKAMURA, Andre Luiz dos Santos. Infraestrutura de transportes como instrumento estatal de promoção do desenvolvimento econômico e social. 2018. 272 f. Tese (Direito Político e Econômico) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo..

NG, A. S. F.; SUN, D.; BHATTACHARJYA, J. Port choice of shipping lines and shippers in Australia. *Asian Geographer*, v. 30, n. 2, p. 143–168, 2013.

NOTTEBOOM, T. E. Container shipping and ports: an overview. *Review of Network Economics*, v. 3, n. 2, p. 86-106, 2004.

NOTTEBOOM, T.; YAP, W. Y. Port Competition and Competitiveness. In.: TALLEY, W. K. *The blackwell companion to maritime economics*. New Jersey: Blackwell Publishing Ltd., 2012, p. 549-570.

PASQUALI, V. K. M.; VIEIRA, G. B. B.; ROOS, E. C.; CONSTANCE, J. M. I. Analysis of container port selection criteria from the importers' perspective: a study in southern Brazil. *International Journal of Logistics Systems and Management*, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2020.

PIZZOLATO, N. D.; SCAVARDA, L. F.; PAIVA, R. Zonas de influência portuárias-hinterlands: conceituação e metodologias para sua delimitação. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 3, p. 553-566, 2010.

PNLT. *Plano Nacional de Logística e Transportes*. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/pnlt-relatorio-executivo-2007>. Acesso em: 02 abr. 2021.

REZAEI, J. et al. Port performance measurement in the context of port choice: an MCDA approach. *Management Decision*, v. 57, n. 2, p. 396-417, 2019.

RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. *The geography of transport systems*. 4. ed. New York: Routledge, 2017.

SANTOS, R. F.; VIAGI, A. F. Uso do método AHP (Analytic Hierarchy Process) para otimizar a cadeia de suprimentos durante o desenvolvimento integrado de produtos. In: *XII SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*, São Paulo, 2009.

SLACK, B. Containerization, inter-port competition, and port selection. *Maritime Policy & Management*, v. 12, n. 4, p. 293-303, 1985.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE INOVAÇÃO. *Página inicial*. 2003. Disponível em: www.spi.pt. Acesso em: 06 maio 2021.

SONG, D.; YEO, K. A Competitive analysis of chinese container ports using the analytic hierarchy process. *Maritime Economics & Logistics*, v. 6, n. 1, p.34-52, 2004.

SOUSA, E. F.; ROOS, E. C.; KLIEMANN NETO, F. J.; VIEIRA, G. B. B. Tariff policies and economic management: a position of the brazilian ports. *Case Studies on Transport Policy*, v. 9, n. 1, p. 374-382, 2021.

STALK, G.; EVANS, P.; SHULMAN, L. Competindo em capacidades: as novas regras da estratégia corporativa. *Harvard Business Review*, v. 70, n. 1, p. 57-69, 1992.

TECOM. *Tecno Rio Grande*. 2021. Disponível em: <https://www.wilsonsons.com.br/pt-br/teconriogrande>. Acesso em: 06 maio 2021.

TONGZON, J. L. Determinants of port performance and efficiency. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 29, n. 3, p. 245-252, 1995.

TONGZON, J. L. Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 45, n. 1, p. 186–195, 2009.

TONGZON, J. L.; HENG, W. Port privatization, efficiency and competitiveness: some empirical evidence from container ports (terminals). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 39, n. 5, p. 405-424, 2005.

UGBOMA, C.; UGBOMA, O.; OGWUDE, I. C. An Analytic Hierarchy Process (AHP) approach to port selection decisions – empirical evidence from nigerian ports. *Maritime Economics & Logistics*, v. 8, n. 3, p. 251-266, 2006.

UNCTAD - United Nations conference on trade and development. *Port Marketing and The Challenge of The Third Generation Port*, 1992. Disponível em: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdc4ac7_d14_en.pdf. Acesso em 23.jul.2019.

VIEIRA, G. B. B.; KLIEMANN NETO, F. J.; SENNA, L. A. S.; CONSTANTE, J. M.; DE LANGEN, P. On coordination in ports: a comparative study of the ports of Valencia and Santos. *International Journal of Transport Economics*, v. 43, n. 1, p. 67-84, 2016.

VIEIRA, G. B. B. *Modelo de governança aplicado a cadeias logístico-portuárias*. 2013. 186f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

VIEIRA, G. B. B.; GONÇALVES, R. B.; DORION, E. C. H. O nível de serviço do Tecon Rio Grande pela ótica de empresas da serra gaúcha: um estudo logitudinal 2006-2013. *Revista Gestão Industrial*, v. 11, n. 3, p. 202-217, 2015.

VIEIRA, G. B. B.; KLIEMANN NETO, F. J.; RIBEIRO, J. L. D. The rationalization of port logistics activities: a study at port of Santos (Brazil). *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, v. 2, n. 1, p. 73-86, 2015.

WEDLEY, W. C. Consistency prediction for incomplete AHP matrices. *Mathematical and Computing Modelling*, v. 17, n. 4-5, p. 151-161, 1993.

WILSON R.; DELANEY, R. V. *12th Annual State of Logistics Report*. 2001. Disponível em: <http://www.cassinfo.com/2001%20Press%20Conference%20Final.PDF>. Acesso em: 06 jun. 2021.

WORLD BANK. *Port reform toolkit*. PPIAF, World Bank, 2nd Edition. Washington D.C: World Bank, 2007.

YEO, G.; THAI, V. V.; ROH, S. Y. An analysis of port service quality and customer satisfaction: the case of Korean container ports. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, v. 31, n. 4, p. 437-447, 2015.

APÊNDICE A – ESCOLHA PORTUÁRIA NA IMPORTAÇÃO - ROTEIRO DE REALIZAÇÃO DO GRUPO FOCAL

PARTE I – CARACTERÍSTICAS DAS OPERAÇÕES DE IMPORTAÇÃO DAS EMPRESAS

1. Qual o volume de importações marítimas realizado por sua empresa (número de processos por ano)?
2. Qual a representatividade (%) de cada tipo de contêiner no total de processos de importação (20' e 40')?
3. Qual o valor médio por processo de importação marítima (R\$)?

PARTE II – ESCOLHA PORTUÁRIA NA IMPORTAÇÃO

4. Quais os critérios analisados pela empresa na escolha do porto de desembarque na importação? Cite os três mais importantes.
5. Qual(is) o(s) principal(is) porto(s) utilizado(s) atualmente pela empresa nas operações de importação?

PARTE III – CENÁRIO ATUAL DAS VARIÁVEIS DE ESCOLHA PORTUÁRIA NA IMPORTAÇÃO

6. Qual o cenário atual do mercado do sul do Brasil em relação às seguintes variáveis relacionadas à escolha portuária? Preencher o quadro abaixo durante o grupo focal, identificando as faixas de variação atuais para cada variável.

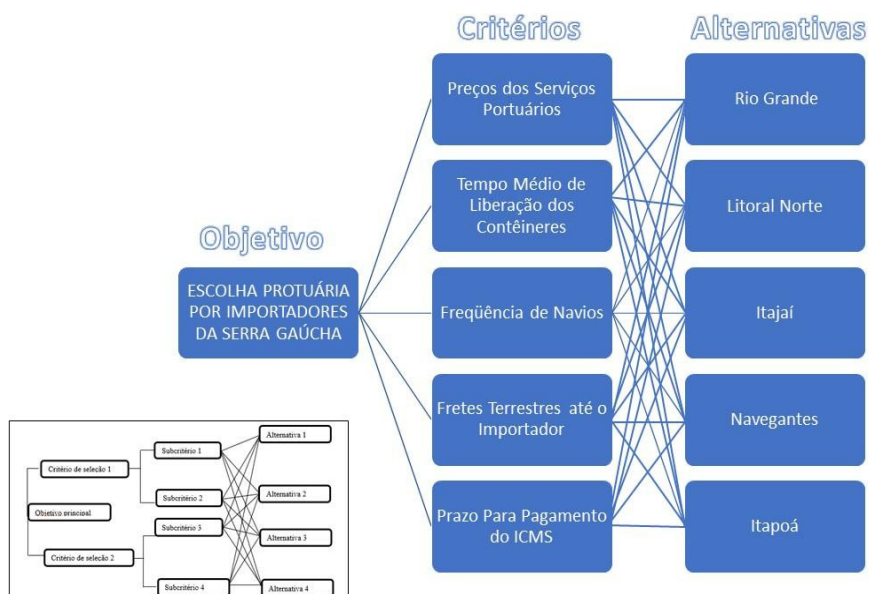
VARIÁVEL	RIG valor atual	NAV valor atual	IOA valor atual	ARS estimado
i) preços dos serviços portuários nos diferentes portos de destino (armazenagem e movimentação de contêineres) (R\$ por processo ou % sobre o valor CIF)	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX	
ii) tempo médio de liberação dos contêineres nos portos (<i>dwell times</i>) (dias)	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX	
iii) frequência de navios (semanal, quinzenal)	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX	
iv) tempo de trânsito do porto até a região de destino - Caxias do Sul (horas)	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX
v) fretes terrestres (<i>inlands</i>) do porto até Caxias do Sul (BRL).	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX	MÍN- MAX

Fonte: Autor

7. Quais os fatores críticos a serem considerados na eventual implantação de um porto no Litoral Norte gaúcho para que se torne uma alternativa competitiva para o desembarque das cargas de importação das empresas da Serra Gaúcha.

APÊNDICE B – ESTRUTURA DE APLICAÇÃO DO AHP NA ESCOLHA PORTUÁRIA POR PARTE DOS IMPORTADORES

ESTRUTURA HIERÁRQUICA DO PROBLEMA



Fonte: Autor (2021)

CENÁRIO BASE:

FRETES RODOVIÁRIOS ATÉ CAXIAS DO SUL/RS:

Saindo de Rio Grande: R\$ 137,71/t

Saindo do Porto do Litoral Norte:

Saindo de Itajaí: R\$/157,97/t

Saindo de Navegantes: R\$ 149,91/t

Saindo de Itapoá: R\$ 185,78/t

CUSTOS PORTUÁRIOS NO LITORAL NORTE: Igual à média dos demais portos

TEMPO MÉDIO DE LIBERAÇÃO DOS CONTÊINERES NO LITORAL NORTE: Igual à média dos demais portos

FREQUÊNCIA DE NAVIOS: Igual aos demais portos (semanal)

DISPONIBILIDADE DE PRAZO PARA PAGAMENTO DE ICMS: Sim

CENÁRIO ALTERNATIVO:

FRETES RODOVIÁRIOS ATÉ CAXIAS: iguais aos verificados no cenário base

CUSTOS PORTUÁRIOS NO LITORAL NORTE: 20% superiores aos demais portos

TEMPO MÉDIO DE LIBERAÇÃO DOS CONTÊINERES NO LITORAL NORTE: 20% superior aos demais portos

FREQUÊNCIA DE NAVIOS: Quinzenal

DISPONIBILIDADE DE PRAZO PARA PAGAMENTO DE ICMS: Não