



Escolha de portos de contêineres por empresas importadoras: um estudo aplicado ao setor metalmeccânico da Serra Gaúcha

Guilherme Bergmann Borges Vieira¹

Gabriel Vidor²

Rogério da Silva Rodrigues³

Odacir Gracioli⁴

Rafael Mozart da Silva⁵

Recebido em: 04-08-2022

Aceito em: 12-03-2024

Resumo

Atualmente, as empresas gaúchas têm como principais alternativas para o desembarque de suas cargas de importação os portos de Rio Grande, Itajaí, Navegantes e Itapoá. Além disso, tem sido discutida a possível instalação de um porto no Litoral Norte do Estado. Inserido nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a escolha portuária pela ótica de empresas importadoras, tendo como foco o setor metalmeccânico da Serra Gaúcha. Para atingir o objetivo proposto, foi conduzida uma pesquisa em duas etapas. A primeira etapa foi a realização de um grupo focal com gestores de empresas importadoras do setor metalmeccânico, visando validar os atributos identificados na literatura e identificar sua variação nos portos estudados. A partir dos resultados dessa etapa, foi realizada a análise hierárquica das alternativas portuárias existentes em dois cenários distintos. No primeiro cenário, 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. E no segundo cenário, o mesmo apresenta uma performance inferior em custos, tempos de liberação dos contêineres e frequência de navios. Os resultados indicaram uma preferência equilibrada entre os portos no primeiro cenário e um destaque para o porto de Rio Grande no segundo. Quanto aos critérios de escolha portuária, observou-se uma maior relevância da frequência de navios, que constitui um aspecto crítico tanto para os atuais portos concorrentes quanto para a possível implantação do porto no Litoral Norte.

Palavras-chave: escolha portuária; processo de análise hierárquica; percepção de importadores; terminais de contêineres; sul do Brasil.

Choice of container ports by importing companies: a study applied to the metal-mechanical sector in Serra Gaúcha

Abstract

Currently, companies in Rio Grande do Sul have the ports of Rio Grande, Itajaí, Navegantes and Itapoá as their main alternatives for unloading their import cargo. Furthermore, the possible installation of a port on the North Coast of the State has been discussed. Inserted in this context, the present study aimed to analyze port choice from the perspective of importing companies, focusing on the metal-mechanical sector of Serra Gaúcha. To achieve the proposed objective, research was conducted in two stages. The first step was to hold a focus group with managers of importing companies in the metal-mechanical sector, aiming to validate the attributes identified in the literature and identify their variation in the ports studied. Based on the results of this stage, a hierarchical analysis of existing port alternatives was carried out in two different scenarios. In the first scenario, the port on the North Coast presents

¹ Doutorado em Engenharia de Produção (UFRGS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (UCS). E-mail: gbbvieir@ucs.br.

² Doutorado em Engenharia de Produção (UFRGS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (UCS). E-mail: gvidor@ucs.br.

³ Mestrando em Engenharia de Produção na Universidade de Caxias Do Sul. Diretor Executivo da Associação Mobilização por Caxias do Sul (MOBICAXIAS). E-mail: rrodrigues3@ucs.br.

⁴ Doutorado em Engenharia de Produção (UFSC) com estágio no Institut National des Sciences Appliquées de Rouen - França. Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (UCS). E-mail: odgracio@ucs.br.

⁵ Doutorado em Engenharia Civil (UNICAMP). Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: rafael.mozart@ufrgs.br.

a similar performance to the port of Rio Grande, except with regard to land transport costs, since it is closer to Serra Gaúcha. And in the second scenario, it presents a lower performance in terms of costs, container release times and ship frequency. The results indicated a balanced preference between ports in the first scenario and an emphasis on the port of Rio Grande in the second. Regarding port choice criteria, a greater relevance of ship frequency was observed, which constitutes a critical aspect both for current competing ports and for the possible implementation of the port on the North Coast.

Keywords: port choice; hierarchical analysis process; perception of importers; container terminals; southern Brazil.

1 Introdução

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

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). Excessivos custos portuários ou atrasos 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).

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 duas regiões: i) Serra Gaúcha; e ii) Região Metropolitana de Porto Alegre (PELT-RS, 2018). A Serra Gaúcha é conhecida por ser um importante polo industrial, com destaque para os setores metalmeccânico, de materiais de transporte, moveleiro, de produtos alimentícios e bebidas, entre outros. Caxias do Sul, a principal cidade da região, é o segundo polo metalmeccânico 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.

Atualmente, essa 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 possível porto, que já conta com dois projetos previamente aprovados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), tende a influenciar consideravelmente o fluxo de cargas de exportação e de importação, bem como a demanda e a sustentabilidade econômico-financeira das instalações portuárias já em funcionamento.

O porto do Rio Grande, que é um porto organizado cuja gestão foi delegada pela União ao governo do Estado do Rio Grande do Sul, 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 do Rio Grande, o porto de Itajaí também é um porto organizado que 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.

Muitas das obrigações contratuais que recaem sobre portos organizados, as quais são definidas nos contratos de arrendamento, não se aplicam a 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 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 mencionadas 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. As diferenças de distância entre esses três trajetos fazem 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 implantação de um porto nesse local é sua proximidade com a área industrial da Serra Gaúcha. Atualmente, dois projetos encontram-se em andamento, um em Rondinha e outro em Arroio Seco (Mugnolo; Mandarino, 2020).

Diante desse contexto, o presente projeto de pesquisa teve 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 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 acima, foi estabelecido o objetivo geral de ‘analisar as 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 atributos que influenciam a escolha portuária por parte de importadores do setor metalmeccânico da Serra Gaúcha; ii) identificar os níveis de variação desses atributos nos portos da região sul do Brasil; iii) analisar os graus de importância dos atributos identificados, segundo a ótica dos gestores das empresas do setor estudado; iv) analisar a preferência atribuída a cada alternativa portuária, tanto por atributo quanto em termos gerais, considerando os diferentes atributos considerados e seus graus de importância; e v) ordenar os atributos 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.

A pesquisa foi conduzida em duas etapas. Na primeira etapa foi realizado um grupo focal com gestores de empresas importadoras da região, visando validar os atributos identificados na literatura e elaborar a estrutura hierárquica do problema. E 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 iterativa do processo de decisão (Martínez Moya; Feo Valero, 2017).

Segundo Magala e Sammons (2008), são três os principais tomadores de decisão no processo de escolha portuária: i) os embarcadores; ii) os agentes de carga (*freight forwarders*); e iii) as companhias marítimas. Segundo os autores, esses agentes tomam decisões de escolha do porto de forma distinta e visam atingir objetivos diferentes, dependendo do papel desempenhado pelos portos 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. Essa constatação encontra respaldo 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 é considerado o grupo dos embarcadores em estudos sobre escolha portuária, normalmente não são diferenciadas as visões de exportadores e importadores, as quais podem ser substancialmente diferentes. Essa diferença se deve ao fato de os importadores estarem 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 (Grisson *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 para as 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. Para os portos, o estudo pode auxiliar na reavaliação do posicionamento competitivo e das estratégias

comerciais adotadas. E para as empresas importadoras, o estudo auxilia na identificação da melhor alternativa portuária para o desembarque de cargas containerizadas.

Os resultados do estudo também são úteis para os órgãos públicos relacionados com a formulação de políticas e a regulação do setor portuário. Nesse 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. E para a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), o estudo poderá ser útil para balizar ações regulatórias e 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).

2 Referencial teórico

O referencial teórico que deu sustentação a esta pesquisa é apresentado em duas seções. Na primeira seção são discutidos os principais aspectos conceituais relacionados à escolha portuária, sendo abordados os principais atores envolvidos nessa escolha, os critérios de escolha portuária mais citados na literatura e as técnicas usualmente aplicadas em pesquisas sobre o tema. E na segunda seção são apresentadas as características do AHP, técnica passível de aplicação no processo de escolha portuária.

2.1 O papel dos portos e o processo de escolha portuária

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 (Rodrigue; Comtois; Slack, 2017). E, de acordo com Vieira, Kliemann Neto e Ribeiro (2015), havendo a utilização do modal marítimo, haverá a realização de fluxos logísticos portuários na origem e no destino. 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.

Exemplificando, uma importação oriunda da China tem um tempo de trânsito marítimo médio de 45 dias. E o tempo de liberação de contêineres de importação (*dwel time*) no porto de Santos é de aproximadamente 15 dias, representando 1/3 desse tempo. Obviamente, para origens mais próximas, como Estados Unidos e Europa, essa representatividade se torna ainda maior. 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, e considerando que a evolução e integração das cadeias de suprimentos intensifica a competição, aumentando a pressão competitiva das empresas para garantir sua sobrevivência e o seu crescimento, 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 (Notteboom, 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 as mesmas 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 alisaram a percepção de usuários dos portos sobre alguns atributos 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. Esses critérios são apresentados no quadro 1.

No quadro 1 é possível verificar que o atributo mais citado em pesquisas sobre escolha portuária na literatura pesquisada por Grison *et al.* (2018), o qual foi considerado por todos os autores consultados, foram as tarifas portuárias. A relevância desse atributo 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 segundo fator mais citado, o nível de serviço, trata-se de um atributo amplo, que pode ser desdobrado em diferentes dimensões. Uma delas é o tempo de liberação das cargas nos

portos (*dwell times*). 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).

Quadro 1 - Principais critérios considerados na análise da competitividade portuária

Critérios	Autores											Σ
	Slack (1985)	Bird e Bland (1999)	Murphy, Daley e (1999)	UNCTAD (1992)	Jeon, Kim e Kim (1999)	Tongzon (1995)	Song e Yeo (2004)	Tongzon e Heng (2005)	World Bank (2001)	Notteboom e Yap (2004)	Yeo, Thai e Roh (2005)	
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).

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 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 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 algumas pesquisas prévias sobre a avaliação de atributos 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.

2.2 O AHP e sua aplicação na escolha portuária

O AHP, criado por Tomas 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 grau de e dos portos concorrentes segundo graus de importância e preferência atribuídos.

O método AHP pode ser utilizado tanto para dados quantitativos como 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, entre eles o processo de escolha portuária. Como exemplos de estudos utilizando o AHP na escolha de portos podem ser citadas as contribuições de Lirn *et al.* (2004), Ugboma, Ugboma e Ogwude (2006) e Chou (2010). Essas evidências reforçam a validade do AHP como técnica de apoio à escolha portuária.

3 Método

O presente projeto foi realizado em duas etapas. A primeira etapa foi 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 foi conduzido a partir de um roteiro semiestruturado de questões (Apêndice A), gravado, transcrito e submetido a procedimentos de análise de conteúdo (Bardin, 2016).

A segunda etapa, por sua vez, conduzida mediante a realização de um grupo focal com os mesmos participantes, 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.

As indústrias do setor estudado consideradas na pesquisa foram selecionadas segundo sua relevância nas importações da região. E, para a seleção dos gestores participantes de cada indústria, foram considerados o nível de formação (superior ou pós-graduação), o cargo ocupado (coordenação ou gerência) e o tempo de experiência com processos de importação (mínimo de dez anos). O quadro 2 apresenta as características gerais da amostra de gestores que participaram dos grupos focais, bem como das empresas a que estão vinculados.

Quadro 2 - Empresas e gestores participantes da Pesquisa

Participante	Formação	Cargo	Experiência	Porte da empresa segundo o faturamento (BNDES) e o nº de funcionários (Sebrae)
A	Especialização	Gerente	17 anos	Pequeno porte (faturamento anual entre R\$ 360.001 e R\$ 4.800.000; nº de funcionários de 51 a 99)
B	Especialização	Coordenador	13 anos	Médio porte (faturamento anual entre R\$ 4,8 e 300 milhões; nº de funcionários de 100 a 499)
C	Especialização	Coordenador	17 anos	Grande porte (faturamento anual superior a R\$ 300 milhões; mais de 500 funcionários)
D	Especialização	Gerente	21 anos	Grande porte (faturamento anual superior a R\$ 300 milhões; mais de 500 funcionários)
E	Especialização	Coordenador	25 anos	Grande porte (faturamento superior a R\$ 300 milhões; mais de 500 funcionários)

Fonte: resultados da pesquisa de campo.

Para a abordagem inicial do problema pelos participantes do grupo focal, foram considerados os seguintes atributos de escolha portuária, identificados na literatura: 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 atributos, 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 atributos nortearam a elaboração da estrutura hierárquica utilizada no AHP, na segunda etapa do projeto.

Durante a realização do grupo focal, também foram identificados os atuais níveis de variação dos atributos, considerando-se as características dos portos e da região importadora estudada. Esses níveis de variação dos atributos 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.

4 Resultados

Os resultados do presente estudo são apresentados em duas seções. Primeiramente, na seção 4.1, é apresentada 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 atributos 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.

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 4.2, 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.

4.1 Análise de conteúdo do grupo focal

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 principal origem é a 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 ela 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 E 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 informado pelos 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). O quadro 3 apresenta a síntese dos resultados das questões 1 a 3 do grupo focal, referentes às características dos processos de exportação das empresas.

Quadro 3 - 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: resultados da pesquisa de campo.

Observa-se no quadro 3 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 final 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 (<i>inlands</i>) até o destino final	x	x		x	
Tempo de trânsito marítimo porto a porto	x	x	x		

Fonte: resultados da pesquisa de campo.

Observa-se que os três critérios mencionados por todos os entrevistados (Quadro 5) 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, fretes rodoviários até o destino final 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 ter identificado 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 a questões relacionadas com seu fluxo de caixa e à 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 5.

Quanto ao preço cobrado 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 encontrados 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, eles 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 final, 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 *dwell 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 os mesmos 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 de R\$ 5.400,00 para uma operação similar envolvendo um contêiner de 20' e o 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.

O quadro 5 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 5 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.

Quadro 5 - 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	Semanal	Semanal	Semanal
iv) fretes terrestres do porto até Caxias do Sul (em BRL por tonelada)	137,71	157,97	149,91	185,78

Fonte: resultados da pesquisa de campo.

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 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 (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 a Caxias do Sul, centroide da região em que 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.

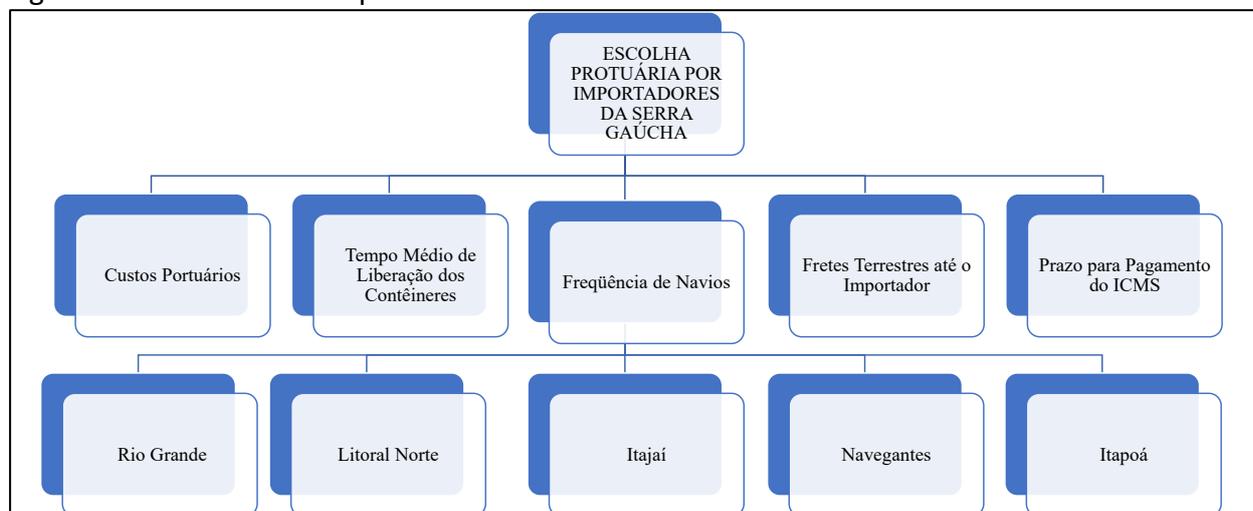
Além disso, segundo o participante C, somente as cargas da região da Serra Gaúcha não gerariam uma demanda suficiente para viabilizar o porto do Litoral Norte, sendo necessária a atração de cargas da região metropolitana de Porto Alegre ou até mesmo de Santa Catarina, conforme mencionou o participante 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 o extremo sul (arroz), conforme mencionado pelos participantes C e D.

4.2 Aplicação do AHP no processo de escolha portuária

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 1. Foram considerados os critérios e portos citados pelos participantes durante o grupo focal, na primeira etapa da pesquisa.

Figura 1 – Estrutura hierárquica utilizada no estudo



Fonte: autores.

Partindo-se da estrutura apresentada na figura 1, o processo de análise hierárquica foi realizado em dois cenários (Apêndice B): i) cenário base; e ii) cenário alternativo. Para o critério 'fretes 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.

4.2.1 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 1). Observa-se na tabela 1 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 1 - 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: resultados da pesquisa de campo.

Na tabela 2 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 2 - 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: resultados da pesquisa de campo.

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 porto do Litoral Norte nesse 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 1. 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 3 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 3 - Resultados gerais do cenário base

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	0,0168	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	0,0140	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: resultados da pesquisa de campo.

Em aspecto 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 afetaram o julgamento da 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 todos os julgamentos, 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.

4.2.2 Resultados da aplicação do AHP no cenário alternativo

Nesta seção são apresentados os resultados da aplicação do AHP no cenário alternativo. Foram mantidos os graus de importância dos critérios obtidos anteriormente (Tabela 1) e foram analisadas novamente as preferências atribuídas às alternativas, considerando mudanças nos três primeiros atributos relativos ao porto de Arroio do Sal. 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. Resultados apresentados na tabela 4.

Tabela 4 - 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: resultados da pesquisa de campo.

Na tabela 5 são apresentados os resultados gerais do cenário alternativo, ponderando os graus de preferência atribuídos a cada porto nos diferentes critérios pelas importâncias relativas deles. 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 5 - 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	0,0230	0,0423	0,1305
Itajaí	0,0035	0,0169	0,0664	0,0032	0,0071	0,0970
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: resultados da pesquisa de campo.

O melhor resultado obtido pelo porto de Rio Grande se deve, basicamente, à piora do 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.

5 Considerações finais

A partir dos resultados deste estudo, podem ser tecidas conclusões a respeito da importância 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 interportuária. 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 de 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.

Referências

ANDRIOTTI, R. F.; VIEIRA, G. B. B.; SANDER, N. E.; CAMPAGNOLO, R. R.; KLIEMANN NETO, F. J. *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, p. 870-878, 2021.

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, p. 114-123, 2014.

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. Ministério da Economia. **Empresas Brasileiras Exportadoras e Importadoras**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>>. Acesso em: 13 ago.2020.

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**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial) - Universidade Federal de Santa Catarina, 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. DOI: 10.51400/2709-6998.2321

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 4. ed. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial.>> Acesso em: 23. jul. 2019.

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. **Anais [...]. In: V CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO – CIDESPORT**. Florianópolis, 2018.

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, p. 70–91, 2004. DOI: 10.1057/palgrave.mel.9100093

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, 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.

MARTÍN, E.; SALVADOR, J.; SAURÍ, S. *Storage pricing strategies for import container terminals under stochastic conditions. Transportation Research - Part E*, v. 68, 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. **Anais [...]. XLI SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, p. 1778-1788, 2009.

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.

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.*

NUGROHO, M. T.; WHITEING, A.; JONG, G. *Port and inland mode choice from the exporters' and forwarders' perspectives: Case study — Java, Indonesia. **Research in Transportation Business & Management***, v. 19, p.73-82, 2016.

PASQUALI, V. K. M.; VIEIRA, G. B. B.; ROOS, E. C.; CONSTANTE, J. M. *Analysis of Container Port Selection Criteria from the Importers' Perspective: A Study In Southern Brazil. **International Journal of Logistics Systems and Management***, v. 1, p. 1, 2020. DOI: 10.1504/ijlsm.2020.10030751

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.

RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. ***The Geography of Transport Systems. 4th edition**. 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. **Anais [...]. 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.

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, p. 374-382, 2021.

TAPIA, R. J. ***Tomada de decisão conjunta entre modo e destino para carga de grãos no sul da província de Buenos Aires**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.*

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, p. 251–266, 2006. DOI: 10.1057/palgrave.mel.9100093

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.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. UNCTAD. **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. **Modelo de governança aplicado a cadeias logístico-portuárias**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 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, 28 set. 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, p. 73-86, 2015.

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, p. 67-84, 2016.

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

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.