

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Vinicius Garcia Teixeira**

**O papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de  
importação e exportação na região sudeste brasileira: a percepção de  
profissionais atuantes na área de logística**

Juiz de Fora  
2019

**Vinicius Garcia Teixeira**

**O papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação na região sudeste brasileira: a percepção de profissionais atuantes na área de logística**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Rodrigo Oliveira da Silva

Juiz de Fora

2019

**Vinicius Garcia Teixeira**

**O papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação na região sudeste brasileira:** a percepção de profissionais atuantes na área de logística

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovada em (dia) de (mês) de (ano)

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Rodrigo Oliveira da Silva - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Profa. Dra. Lilian Alfaia Monteiro  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Geraldo Magela Jardim Barra  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Luciano Polisseni Duque  
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pois é dele cada vitória alcançada em minha vida.

Ao meu amor, por acreditar em mim quando nem eu mesmo acreditava.

Aos meus pais, por serem meus exemplos em tudo que faço.

A minha irmã, pela paciência e compreensão que eu não sabia que possuía.

A minha prima Natália, por todas as dicas e ajudas durante o trabalho.

Ao Rodrigo, por ser mais que professor e orientador, obrigado amigo.

Aos professores Lilian, Geraldo e Luciano, membros da banca avaliadora.

Aos amigos do grupo *Evaluation Adm*, por trilharem comigo o caminho.

À UFJF, por mais essa oportunidade.

Aos professores do mestrado, por todos os ensinamentos.

## RESUMO

O processo de globalização gerou alterações nas relações comerciais entre os países, aproximando os mercados e exigindo uma logística de transporte cada vez mais eficiente. Nesse contexto, o transporte terrestre por meio de contêineres nos países tornou-se essencial para a participação efetiva nas atividades comerciais no mercado mundial. Desta forma, é imperativo observar as características regionais e a disponibilidade de modalidades de transporte para alcançar a solução de escoamento mais eficiente para cada empresa. Sob este prisma, o objetivo desta pesquisa foi o de descrever e analisar o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação, na região sudeste brasileira, por meio da percepção de profissionais atuantes na área de logística. Para isso, entrevistou-se profissionais de diversos segmentos envolvidos na busca de soluções logísticas de transportes. Além disso, para cumprir o objetivo, foram coletados dados oriundos da base DataLiner sobre o transporte de contêineres na região sudeste no ano de 2017. A análise de dados foi direcionada à luz do referencial teórico adotado para o estudo a partir da técnica de construção de explicação. Foi possível, então, constatar que a solução intermodal é uma alternativa diferenciada, mesmo que ainda não tenha grande representatividade no transporte de contêineres na região sudeste durante o período estudado. Inferiu-se que tal representatividade reduzida deveu-se a dificuldades como a falta de conhecimento sobre sua implantação, o alinhamento com a estratégia das empresas, limitações inerentes à própria cadeia de suprimentos, os desafios de utilização de operadores logísticos especializados, as restrições de infraestrutura regionais e a tradição e competitividade do modal rodoviário.

Palavras-chave: Transporte. Intermodalidade. Contêiner.

## **ABSTRACT**

The globalization process has generated changes in trade relations between countries, bringing markets closer together and demanding increasingly efficient transport logistics. In this context, land transport by means of containers in the countries became a differential for the effective participation in the commercial activities in the world market. In this way, it becomes imperative to observe the regional characteristics and the availability of modalities of transportation to reach the most efficient solution of flow for each company. In this perspective, the objective of this research was to describe and analyze the role of intermodality in land transportation of import and export containers, in the southeast region of Brazil, through the perception of professionals in the logistics area. For this, we interviewed professionals from various segments involved in the search for logistics solutions for transportation. In addition, to meet the objective, data were collected from the DataLiner database on container transportation in the southeast region in 2017. Data analysis was conducted based on the theoretical framework adopted for the study and from the explanatory construction technique. It was possible to verify that the intermodal solution is a differentiated alternative, even though it does not have a great representativity in the transportation of containers in the region in the studied period. Justified by difficulties such as lack of knowledge about its implementation and control, alignment with business strategy, possible supply chain constraints, the challenges of using specialized logistics operators, regional infrastructure constraints and the tradition and competitiveness of the by road.

Keyword: Transport. Intermodality. Container.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Crescimento das Importações e Exportações brasileiras – em milhões de dólares .....	15
Figura 2 – Exportações nacionais por região.....	15
Figura 3 – Importações nacionais por região.....	16
Figura 4 – Percentual dos custos logísticos no faturamento bruto das empresas.....	17
Figura 5 – Teorias que compõem a revisão de literatura da pesquisa .....	22
Figura 6 – Ambiente Organizacional .....	27
Figura 7 – Logística e Gestão na Cadeia de Suprimentos .....	31
Figura 8 – Segmentos de Atuação dos Operadores Logísticos no Brasil .....	35
Figura 9 – Matriz de Transporte Nacional .....	38
Figura 10 – Frota nacional de veículos de transporte .....	39
Figura 11 – Extensão da malha ferroviária.....	40
Figura 12 – Densidade de transporte hidroviário.....	41
Figura 13 – Características dos modais de transportes .....	44
Figura 14 – Comparativo entre matrizes de transportes .....	47
Figura 15 – Matriz de Transportes Brasileira.....	48
Figura 16 – Matriz de Transporte Estadunidense.....	48
Figura 17 – Movimentação de contêineres em 2016 (milhões de Teus) .....	55
Figura 18 – Região Sudeste.....	76
Figura 19 – Espírito Santo.....	80
Figura 20 – Minas Gerais .....	82
Figura 21 – Rio de Janeiro .....	85
Figura 22 – São Paulo.....	87
Figura 23 – Cargas Transportadas na Solução Intermodal no Sudeste em 2017 .....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Visão geral de artigos que abordam de transporte intermodal .....	51
Quadro 2 – Etapas da pesquisa .....	64
Quadro 3 – Proposta de pesquisa bibliográfica .....	65
Quadro 4 – Categorias de Análise .....	68
Quadro 5 – Unidades de análise .....	70
Quadro 6 – Codificação dos entrevistados.....	71
Quadro 7 – Proposição teórica inicial adotada na pesquisa.....	73
Quadro 8 – Terminais Intermodais no Sudeste .....	91
Quadro 9 – Intermodalidade na importação .....	92
Quadro 10 – Intermodalidade na Exportação.....	93
Quadro 11 – Cidade Principal por Mesorregião (Região Sudeste).....	94
Quadro 12 – Tema Central e categorias de análise das entrevistas .....	98
Quadro 13 – Identificação das Categorias de Análise nas Entrevistas .....	112
Quadro 14 – Relação entre dados e conceitos teóricos .....	113

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Importações e Exportações brasileiras – em dólares .....	14
Tabela 2 – Posicionamento dos custos logísticos dos países.....	46
Tabela 3 – Movimentação de Contêineres por Região do Brasil.....	76
Tabela 4 – Movimentação de Contêineres por Porto (Sudeste).....	77
Tabela 5 – Contêineres por Estado (Sudeste) .....	77
Tabela 6 – Movimentações de Contêineres por Produto (Sudeste) .....	78
Tabela 7 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Sudeste).....	78
Tabela 8 – Percentual por tipo de produto em contêineres (Sudeste) .....	79
Tabela 9 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Espírito Santo) .....	80
Tabela 10 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Espírito Santo)	81
Tabela 11 – Principais Cargas por Mesorregião (Espírito Santo).....	81
Tabela 12 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Minas Gerais).....	82
Tabela 13 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Minas Gerais)..	83
Tabela 14 – Principais Cargas por Mesorregião (Minas Gerais) .....	84
Tabela 15 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Rio de Janeiro).....	85
Tabela 16 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Rio de Janeiro)	86
Tabela 17 – Principais Cargas por Mesorregião (Rio de Janeiro) .....	86
Tabela 18 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (São Paulo) .....	88
Tabela 19 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (São Paulo).....	88
Tabela 20 – Principais Cargas por Mesorregião (São Paulo) .....	89
Tabela 21 – Mercadorias Transportadas na Solução Intermodal.....	96

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABOL	Associação Brasileira de Operadores Logísticos
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTF	Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CNT	Confederação Nacional do Transporte
FDC	Fundação Dom Cabral
GPS	<i>Global Positioning System</i>
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
PND	Programa Nacional de Desestatização
PIB	Produto Interno Bruto
TEU	<i>Twenty-foot Equivalent Unit</i>
TKU	Tonelada por Quilômetro Útil

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	12
1.2	PROBLEMA.....	18
1.3	OBJETIVOS.....	18
1.4	DELIMITAÇÃO DO TRABALHO.....	19
1.5	RELEVÂNCIA DO TRABALHO.....	19
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	20
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.1	LOGÍSTICA.....	23
2.2	GESTÃO ESTRATÉGICA APLICADA À LOGÍSTICA DE TRANSPORTES 25	
2.3	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	29
2.4	OPERADOR LOGÍSTICO.....	32
2.5	TRANSPORTE DE CARGAS.....	36
<b>2.5.1</b>	<b>Modais de transporte.....</b>	<b>38</b>
2.5.1.1	<i>Modal rodoviário.....</i>	<i>39</i>
2.5.1.2	<i>Modal ferroviário.....</i>	<i>40</i>
2.5.1.3	<i>Modal aquaviário.....</i>	<i>41</i>
2.5.1.4	<i>Modal aéreo.....</i>	<i>42</i>
2.5.1.5	<i>Modal dutoviário.....</i>	<i>42</i>
<b>2.5.2</b>	<b>Comparação entre os modais de transporte.....</b>	<b>43</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Transporte de cargas no Brasil.....</b>	<b>46</b>
2.6	TRANSPORTE INTERMODAL DE CARGAS.....	49
<b>2.6.1</b>	<b>Cargas unitizadas.....</b>	<b>53</b>
<b>2.6.2</b>	<b>Contêiner.....</b>	<b>54</b>
2.7	AUTORIDADES INSTITUCIONAIS.....	56
2.8	CUSTOS DE TRANSAÇÃO.....	58
2.9	ESCOLHA DO MODAL DE TRANSPORTE.....	60
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>63</b>
3.1	FASES DA PESQUISA.....	63
3.2	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E REVISÃO DE LITERATURA.....	65
3.3	COLETA DE DADOS.....	66
3.4	UNIDADE DE ANÁLISE.....	69

3.5	SELEÇÃO DOS SUJEITOS.....	71
3.6	ANÁLISE DE DADOS.....	72
3.7	VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	74
<b>4</b>	<b>IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CONTÊNERES NO SUDESTE</b>	
	<b>BRASILEIRO.....</b>	<b>75</b>
4.1	INTRODUÇÃO.....	75
4.2	REGIÃO SUDESTE DO BRASIL.....	76
4.3	ESTADO: ESPÍRITO SANTO.....	79
4.4	ESTADO: MINAS GERAIS.....	81
4.5	ESTADO: RIO DE JANEIRO.....	84
4.6	ESTADO: SÃO PAULO.....	87
4.7	TRANSPORTE INTERMODAL RODOFERROVIÁRIO DE CONTÊNERES DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO NO SUDESTE DO BRASIL.....	90
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>97</b>
5.1	RELAÇÕES DA INTERMODALIDADE COM ESTRATÉGIA EMPRESARIAL.....	98
5.2	INTERMODALIDADE E A CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	101
5.3	RELEVÂNCIA DO OPERADOR LOGÍSTICO PARA A INTERMODALIDADE.....	103
5.4	DESAFIOS NA UTILIZAÇÃO DA INTERMODALIDADE.....	106
5.5	MOTIVOS PARA NÃO ADOÇÃO DA INTERMODALIDADE.....	110
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>115</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>119</b>
	<b>APÊNDICE A - PERGUNTAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....</b>	<b>131</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O transporte de cargas possui um papel relevante na economia global, levando os setores econômicos, em sua totalidade, à dependência direta ou indireta da eficiência e funcionalidade dessa função logística (FERREIRA, 2014).

O advento da globalização inseriu a logística, em particular o transporte marítimo de longo curso, como fator basilar para a participação irrestrita nas atividades comerciais no mercado mundial (BARAT, 2007).

Logo, a existência da infraestrutura logística de transportes interna eficaz é um parâmetro fundamental para que países e blocos econômicos possam estabelecer negociações de forma mais equilibrada (BARAT, 2007).

Sendo assim, rodovias, ferrovias e hidrovias abarcam a junção de diversas localidades, proporcionando a integração regional, nacional e, conseqüentemente, gerando desenvolvimento e diferencial competitivo (SCHMIDT, 2011).

Em um ambiente cada vez mais globalizado, em que há pressões constantes do comércio internacional para obter ganhos de eficiência, é necessário que a logística de transporte terrestre seja competente, acarretando, em última análise, em vantagem competitiva para quem a utiliza como estratégia geradora de valor. Com isso, são importantes os estudos que viabilizem soluções por meio de uma logística de transportes integrada e eficaz (TAVARES, 2018).

Desta forma, pode-se afirmar que a competitividade de segmentos econômicos está relacionada à estruturação das cadeias de suprimentos, por meio de sua logística de distribuição eficaz. Tanto no que tange a disponibilização de insumos quanto da distribuição de bens produzidos no país, não se restringindo ao processo produtivo, mas estendendo-se ao longo das cadeias de suprimento, de tal modo que as próprias cadeias possam competir entre si. Essa propensão competitiva, por sua vez, está ligada à capacidade das empresas de reduzir custos logísticos, especialmente os custos de transporte e de estoques (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Isso posto, a elaboração da estratégia de atuação das empresas deve ser baseada no contexto contemporâneo, onde há competição acirrada, entrada de novos concorrentes, flutuação mercadológica, intervenções governamentais,

necessidade de atender mercados consumidores cada vez mais exigentes e rigidez financeira permeando a tomada de decisão (BERTAGLIA, 2016).

Inserido nesse contexto, o transporte intermodal é reconhecido como a estrutura de base do comércio internacional, desempenhando função estratégica para a competitividade no ambiente globalizado (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

As últimas décadas evidenciaram um crescimento significativo do volume de mercadorias embarcadas usando o transporte intermodal. E o contêiner é o principal mecanismo viabilizador desse crescimento, pois facilita e agiliza as operações de transbordo entre os modais de transporte (WANG; WANG; ZHANG, 2017).

Neste contexto, os contêineres desempenham papel fundamental no comércio internacional e no transporte marítimo. Os contêineres surgiram para viabilizar o transporte internacional marítimo na década de 1960. Mesmo após esse período, ainda são empregados e sua utilização continua crescendo devido ao conceito de unitização de cargas, uma das principais características oferecidas por esse recipiente. Além disso, o contêiner é um facilitador da intermodalidade (STEENKEN; VOß; STAHLBOCK, 2004).

Sendo assim, o transporte intermodal de cargas tem se tornado uma área de pesquisa promissora nos últimos anos. Isso se deve ao interesse crescente de pesquisadores e profissionais da área de gestão de operações e logística em estudar a intermodalidade de transporte em todo o mundo (BAYKASOGLU; SUBULAN, 2016).

A conjuntura nacional, por sua vez, remonta à década de 90 e a abertura econômica do país, em que houve a inserção de diversas empresas nacionais no mercado internacional. Consequentemente, proporcionou um aumento no volume de importações, principalmente de bens acabados (SILVEIRA, 2018).

Já nos anos 2000, com uma política econômica voltada para o crescimento das exportações nacionais, em especial do agronegócio, e maior aproximação comercial com a China, os volumes de cargas importadas e exportadas cresceram substancialmente (SILVEIRA, 2018).

Evidencia-se o crescimento oriundo da abertura econômica e consequente intensificação do comércio internacional por meio da Tabela 1, onde estão apresentadas as importações e exportações nacionais, em dólares, no período compreendido entre os anos de 1995 e 2018.

Tabela 1 – Importações e Exportações brasileiras – em dólares

<b>ANO</b>	<b>IMPORTAÇÕES</b>	<b>EXPORTAÇÕES</b>
1995	49.971.896.207	46.506.282.414
1996	53.345.767.156	47.746.728.158
1997	59.484.840.278	52.947.495.532
1998	57.596.907.511	51.076.603.549
1999	49.181.644.327	47.945.909.310
2000	55.891.118.709	55.018.346.483
2001	55.444.566.162	58.128.223.219
2002	47.140.165.638	60.290.491.129
2003	48.269.929.600	72.975.027.454
2004	62.744.505.513	96.332.184.410
2005	73.468.391.463	118.692.856.544
2006	91.192.855.350	137.708.096.759
2007	120.475.382.973	160.521.882.755
2008	173.118.588.785	197.778.858.085
2009	127.812.153.899	152.910.580.383
2010	181.774.969.378	201.788.337.035
2011	226.244.222.128	255.936.306.857
2012	223.366.721.023	242.277.307.190
2013	239.681.231.635	241.967.561.759
2014	229.127.843.314	224.974.401.228
2015	171.458.999.759	190.971.087.339
2016	137.585.830.976	185.232.116.301
2017	150.749.494.421	217.739.218.466
2018	181.230.568.862	239.263.992.681

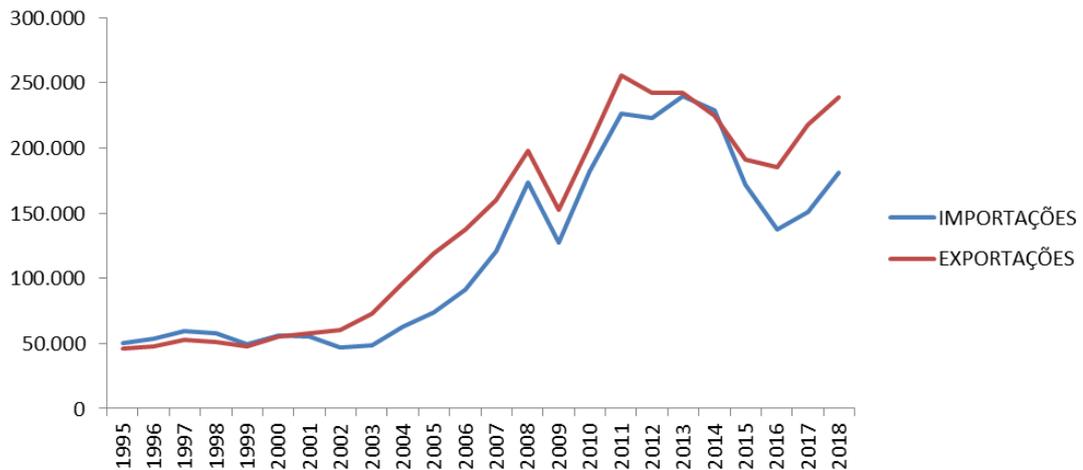
Fonte: MDIC<sup>1</sup> (2019).

Ainda em relação aos dados apresentados na Tabela 1, visando destacar o crescimento das importações e exportações nacionais, a Figura 1 destaca visualmente tal crescimento.

Assim, ao observar a série temporal representada na Figura 1, além de apresentar o crescimento das movimentações de cargas de importação e exportação nos anos 2000, a mesma ilustrou, também, queda significativa entre 2008 e 2009, sendo uma consequência do abalo no mercado hipotecário estadunidense causado por insolvências no segmento de *subprime*. Ou seja, retratou a ubiquidade da globalização econômica, pois essa crise financeira tornou-se um fenômeno de repercussão mundial (GONTIJO, 2008).

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior> Acesso em: 20/02/2019.

Figura 1 – Crescimento das Importações e Exportações brasileiras – em milhões de dólares



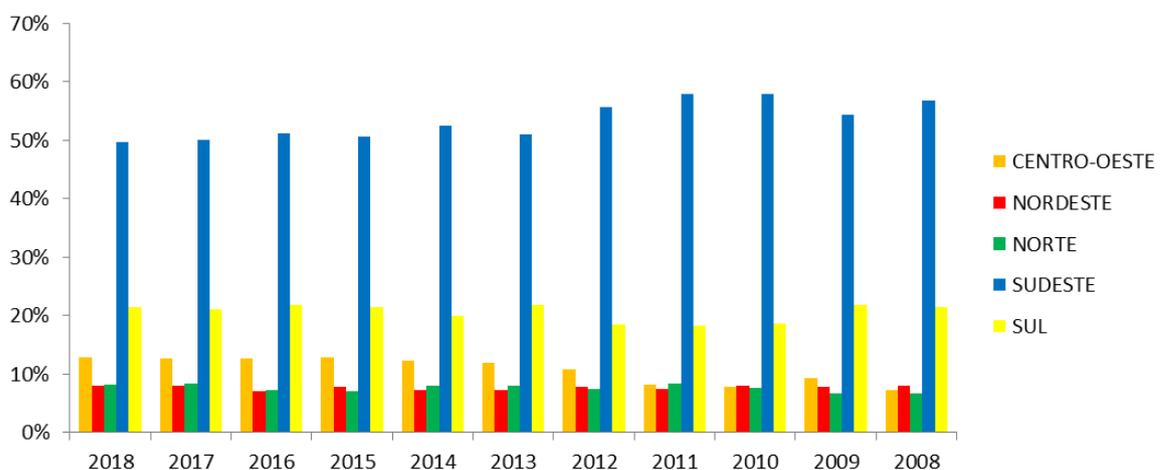
Fonte: adaptado de MDIC (2019).

Retomando a questão do transporte, o Brasil é um país de dimensões continentais, em que determinadas regiões demandarão ainda mais da infraestrutura logística com vistas ao mercado internacional do que outras. Nesse sentido, destaca-se o sudeste brasileiro.

A região sudeste brasileira conta com a maior participação na movimentação de contêineres de importação e exportação, ou seja, de importação e exportação, no país, sendo responsável, em 2016, por 54% das importações e exportações em contêineres do Brasil (ANTAQ, 2017).

De forma mais detalhada, a Figura 2 apresenta a participação percentual das regiões brasileiras nas exportações no período compreendido entre os anos de 2008 e 2018.

Figura 2 – Exportações nacionais por região



Fonte: adaptado de MDIC (2019).

Ainda, analogamente, a Figura 3 ilustra a representatividade percentual das regiões brasileiras nas importações no período compreendido entre os anos de 2008 e 2018.

Figura 3 – Importações nacionais por região



Fonte: adaptado de MDIC (2019).

Por sua vez, o transporte nacional de cargas apresenta problemas, pois as empresas demandam serviços cada vez mais eficazes e modernos, para concorrer no mundo globalizado e competitivo no qual estão inseridas. Porém, devido a uma série de questões infraestruturais, a matriz de transportes de cargas brasileira é bastante dependente do modal rodoviário. Esse fato compromete a qualidade dos serviços de logística e transporte prestados e, conseqüentemente, afeta negativamente o desenvolvimento econômico do país (DAVIES, 2016).

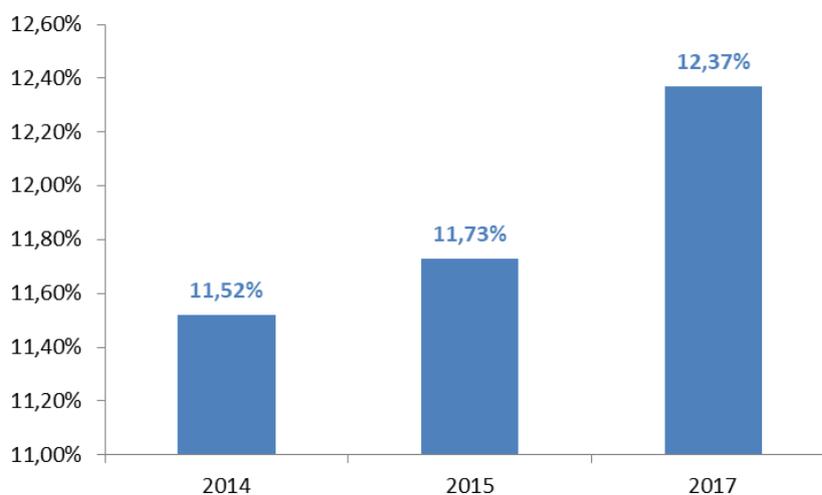
A dependência do modal rodoviário para o transporte de cargas no Brasil culmina em baixa produtividade, aumento de acidentes nas estradas, índices de eficiência energética inferiores, aumento nos custos de fretes e agravamento da poluição ambiental. Esse cenário iniciou-se na década de 1950, quando o governo brasileiro fez a opção de direcionar os investimentos para o emergente transporte rodoviário (FERREIRA, 2014).

Enfatizando o caso do Brasil, observa-se que os custos logísticos são elevados pelo uso proeminente do modal rodoviário no transporte de cargas, pela falta de qualidade da infraestrutura, tanto no aspecto físico quanto de gestão, e pelas dificuldades de integração do fluxo logístico (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Além disso, a infraestrutura de transportes nacional não recebe os investimentos necessários, culminando na elevação dos gastos com logística das empresas. Aliado a esse problema, a excessiva utilização do modal rodoviário contribui para o crescimento das despesas logísticas das empresas no Brasil. Sobretudo, devido à deterioração da malha rodoviária, particularmente a administrada pelo setor público. Assim como os problemas relacionados à segurança contribuem para o aumento dos custos de transporte, uma vez que há risco de roubo de carga e de segurança dos transportadores (VALOR ECONÔMICO<sup>2</sup>, 2018).

Exaltando a relevância dos custos logísticos para o desempenho das empresas, observa-se que no ano de 2017, do faturamento bruto médio das empresas, 12,37% foram destinados a esses custos (FDC, 2017). Por meio da Figura 4 é possível observar o crescimento da participação dos custos logísticos no Brasil em relação ao faturamento das empresas.

Figura 4 – Percentual dos custos logísticos no faturamento bruto das empresas



Fonte: adaptado de FDC (2017).

A diminuição desses problemas passa pela maior disponibilidade de infraestrutura adequada, em especial de transportes. Todavia, também é necessária no país uma operação de transporte de cargas de maneira produtiva e integrada. Logo, a integração entre os modais de transporte, que pode ser caracterizada como aéreo-rodoviária, aquário-ferroviária, aquário-rodoviária ou rodoferroviária, aplica-se

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.valor.com.br/brasil/5468733/logistica-custa-r-155-bi-mais-em-dois-anos-com-infraestrutura-precaria-e-restricao-urbana>. Acesso em: 20/06/2019.

como recurso para proporcionar redução de custos logísticos, ganhos de flexibilidade e otimização de rotas de transporte (COLAVITE; KONISHI, 2015).

Uma consequência direta da dependência do modal rodoviário no Brasil foi a greve dos caminhoneiros deflagrada em maio de 2018 (FOLHA DE SÃO PAULO<sup>3</sup>, 2018).

Já um efeito que a paralização dos caminhoneiros do Brasil evidenciou, ao bloquear as estradas do país, foi a falta de incentivo público e o desinteresse das empresas privadas na utilização de outros modais de transporte, como alternativa ao rodoviário.

## 1.2 PROBLEMA

Diante das características do setor de transportes, do desafio da sobrevivência no mercado globalizado e da importância econômica de utilização de modais de transporte mais competitivos, insta a necessidade de entendimento sobre a utilização do transporte intermodal de contêineres no sudeste brasileiro.

Portanto, diante dos desafios relacionados ao transporte de cargas, em especial de contêineres no sudeste do Brasil, essa pesquisa se depara com a seguinte questão problema:

**Como se dá o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação, na região sudeste brasileira, por meio da percepção de profissionais atuantes na área de logística?**

## 1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo é o de descrever e analisar o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação, na região sudeste brasileira, por meio da percepção de profissionais atuantes na área de logística.

Para que o objetivo geral seja alcançado, foram estabelecidos os seguintes objetivos intermediários:

- Identificar como a opção pelo transporte intermodal está interligada com a estratégia das empresas;

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/09/entenda-a-crise-dos-caminhoneiros.shtml> Acesso em: 12/12/2018.

- Elencar as rotas rodoferroviárias de transporte de contêineres no sudeste brasileiro;
- Estratificar os tipos de cargas, de importação e exportação, transportadas em contêineres no sudeste brasileiro;
- Determinar os elementos que levam a opção pela intermodalidade, para o transporte de contêineres de importação e exportação, no sudeste brasileiro.

#### 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

A pesquisa foi focada no transporte intermodal terrestre de contêineres de importação e exportação que utilizaram a ferrovia no sudeste brasileiro.

Os dados coletados foram do ano de 2017, ou seja, os volumes transportados, as rotas de transporte intermodal utilizadas, os tipos de carga transportada e demais informações relevantes se limitarão ao ano em questão, não se estendendo por períodos maiores na coleta de dados, análises de dados e conclusões.

O ano de 2017 foi o escolhido, pois era o mais atual com as informações e, principalmente, com os dados consolidados e disponíveis no período de elaboração da pesquisa.

#### 1.5 RELEVÂNCIA DO TRABALHO

Avaliando o ponto de vista prático, esse trabalho se torna relevante em razão da crescente popularidade do transporte intermodal terrestre de cargas, em função dos problemas intrínsecos do modal rodoviário. Dentre eles pode-se destacar os graves problemas de congestionamento rodoviário, tanto nas estradas quanto nas cidades e grandes centros urbanos; dificuldade de acesso aos terminais portuários; o aumento da cobrança e o foco cada vez maior das instituições com questões relacionadas a responsabilidade ambiental; critérios de segurança no transporte cada vez mais exigentes e a busca por soluções logísticas mais baratas, que proporcionam diferencial competitivo no mercado (BAYKASOGLU; SUBULAN, 2016).

Já a relevância teórica pode ser justificada, pois pouco se tem explorado em pesquisas que envolvam o transporte intermodal. Dessas, a maioria tem se debruçado em apenas um modal, entendendo a perspectiva dos operadores

logísticos ou de empresas que verticalizam tal função (BAYKASOGLU; SUBULAN, 2016).

Em um ponto de vista acadêmico, os problemas relacionados ao transporte intermodal terrestre de cargas tornaram-se um tema com crescente interesse, com ênfase nas externalidades geradas pelo uso intensivo do modal rodoviário. Desde sua capacidade para aumentar a segurança no trânsito e o aumento da satisfação do cliente, até diminuir os custos de transporte, reduzir congestionamentos e amenizar a poluição ambiental (BAYKASOGLU; SUBULAN, 2016).

Corroborando com a relevância da pesquisa, a literatura consultada apresentou uma lacuna relacionada ao tema, pois ofereceu contribuições sobre o transporte intermodal em longas distâncias. No entanto, observou-se que há ausência de uma visão ampla da ocorrência e contribuição do transporte intermodal em curtas distâncias, o que sugere uma oportunidade de investigação sobre o tema (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

Por fim, apesar de não ter sido um dos objetivos desta pesquisa, perpassando superficialmente sobre as análises, cabe destacar o aspecto ambiental do transporte intermodal, ou seja, os ganhos em redução de emissão de poluentes, principalmente no ar, inerentes da utilização de um trecho ferroviário ou aquaviário complementar às operações rodoviárias tradicionalmente utilizadas. Essa contribuição ambiental, relacionada com a adoção da intermodalidade, tem se tornado uma tendência atual de pesquisa acadêmica (CARIS; MACHARIS; JANSSENS, 2013).

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa foi estruturada em seis capítulos, percorrendo a seguinte ordem de apresentação do conteúdo.

O Capítulo 1 contextualiza o tema de interesse, apresenta o problema de pesquisa e a questão que orienta sua execução, o objetivo geral e os específicos, a relevância e a delimitação da pesquisa.

O Capítulo 2 fundamenta o estudo com as teorias necessárias para alcançar os objetivos propostos. Apresenta ainda, a revisão de literatura necessária para embasar a realização das análises e considerações realizadas no estudo.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia adotada para a concretização da pesquisa. Estabelece as etapas que serão percorridas, como os dados foram

obtidos e de que forma ocorreu a análise. Por fim, elencou-se as limitações do método escolhido.

O Capítulo 4 apresenta a estratificação dos dados inerentes ao tipo de transporte e período selecionados para a realização da pesquisa. Apresentando uma visão fragmentada iniciando na região sudeste, passando pelos estados componentes da região e por fim um maior detalhamento por mesorregião.

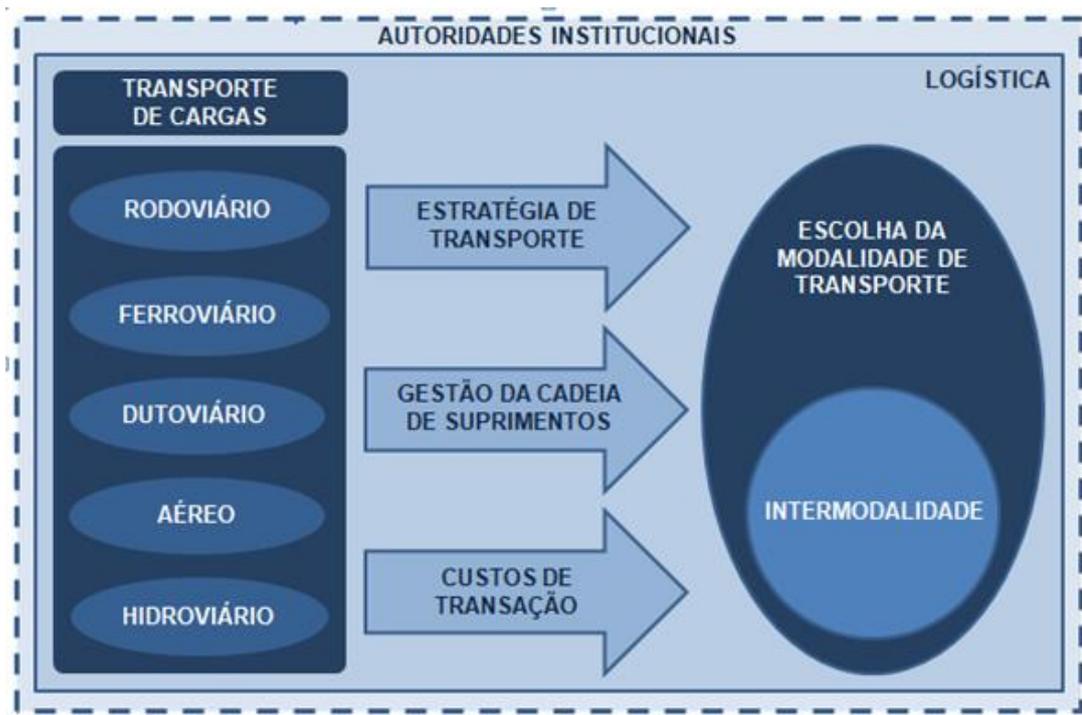
O capítulo 5 traz a análise dos dados e das entrevistas, com a percepção dos entrevistados sobre como ocorre a logística no sudeste brasileiro, a utilização da intermodalidade, da ferrovia, dos contêineres, as questões relacionadas ao processo de escolha e seleção da opção de transporte, bem como seus critérios e a discussão sobre as possibilidades da intermodalidade em curtas distâncias.

O capítulo 6 apresenta as conclusões da pesquisa e finalmente as referências que embasaram a elaboração do estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O embasamento teórico referente à intermodalidade como opção de transporte é apresentado neste capítulo, contribuindo como alternativa de solução logística intermodal para as empresas, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 – Teorias que compõem a revisão de literatura da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tal embasamento, evidenciado na Figura 5, perpassa os aspectos gerais da logística, do transporte de cargas e seus modais. Aborda o tema da estratégia de transportes, a gestão da cadeia de suprimentos e os custos de transação como meios potenciais para a adoção da intermodalidade.

Não obstante, destaca-se a influência das autoridades institucionais e a relevância da atuação dos operadores logísticos. Dessa forma, entendendo o processo de escolha do modal de transporte adequado, bem como da intermodalidade, de acordo com a realidade dos transportes no Brasil.

## 2.1 LOGÍSTICA

Inicialmente, tanto a produção de mercadorias quanto sua oferta eram realizadas próximas aos locais onde existia maior demanda. Esse fato impactava no consumo e na disponibilidade das mercadorias devido aos sistemas arcaicos de transporte e armazenagem, a movimentação de cargas era limitada e as condições de armazenamento eram restritas (BALLOU, 2006; SIMCHI-LEVI *et al.*, 2010; BOWERSOX *et al.*, 2006; IVANOV *et al.*, 2016).

O sistema logístico pode ser entendido como a forma, a postura ou, ainda, o posicionamento da empresa diante de uma demanda do consumidor e ainda, a forma como esse pedido chegará ao seu destino final (PIRES, 2010).

Com isso, cabe ressaltar que constituem um sistema logístico os seguintes componentes: serviço ao cliente, controle de estoque, processamento de pedidos, compras, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem (MENTZER; KONRAD, 1991; BALLOU, 2001; BOWERSOX, 2001).

Para Ballou (2001), é possível denominar alguns desses componentes do sistema logístico como atividades-chave (padrão de serviço ao cliente, transportes, administração de estoques, fluxo de informações e processamento de pedidos). Já segundo Daugherty *et al.* (1996), as atividades-chave da logística integradas têm o objetivo de reduzir os custos com a distribuição e manter o nível de serviços ao cliente, fornecendo valor tanto para clientes quanto para fornecedores.

Novaes (2001) destaca que a logística não agrega apenas valores de tempo e lugar, mas também qualidade, ou seja, o produto deve estar com os consumidores no local e quando solicitado, nas proporções requeridas. Todavia, pondera que para que tais atividades do sistema logístico se realizem eficientemente, é necessária troca constante de informações entre os parceiros, relacionamento de confiança, ações conjuntas, cooperativas ou colaborativas. Tal estreitamento relacional é necessário para executar as atividades delineadas no campo estratégico a um menor custo ou esforço operacional.

Com o aperfeiçoamento dos sistemas logísticos, a produção e o consumo se consolidaram em uma separação geográfica, ou seja, as regiões produtoras se especializaram na produção de determinadas mercadorias, exportando o excedente para outros locais consumidores e, paralelamente, importando mercadorias não produzidas regionalmente (BALLOU, 2006; CHOPRA; MEINDL, 2003).

A abordagem histórica auxilia a compreender o comportamento do mercado mundial e o crescimento do comércio internacional na atualidade. A logística é fundamental para o comércio e contribui para a melhoria do padrão econômico como um todo (BALLOU, 2006).

Acompanhando as mudanças ocorridas no comércio, a logística também sofreu alterações ao longo do tempo. Se no passado a logística estava associada a um conceito militar de suprimentos aos postos de combate, atualmente é tratada como um fato de competitividade e de importância estratégica na gestão de negócios, independentemente da área de atuação (BALLOU, 2006).

Sendo assim, percebe-se a logística como o processo gerencial que avalia estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de insumos, bens em processo ou acabados, além dos fluxos de informação correlatos, buscando maximizar a lucratividade presente e futura, além de soluções de baixo custo para atendimento das necessidades empresariais (CHRISTOPHER, 1997).

Contribuindo com esse conceito inicial, a logística tem como função agrupar conjuntamente as atividades relacionadas ao fluxo de produtos e serviços para administrá-las de forma coletiva, podendo ser considerada uma evolução natural do pensamento administrativo e tem o objetivo de providenciar bens e serviços corretos, no lugar certo, no tempo exato e na condição desejada ao menor custo possível (BALLOU, 2006; CHOPRA; MEINDL, 2003).

Uma primeira relação entre logística e cadeia de suprimentos é a parte do gerenciamento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender as exigências dos clientes (CARVALHO, 2002).

Ampliando a conceituação de logística, percebe-se a transformação em um complexo multifuncional e multidisciplinar, que permeia diversas áreas da empresa, com as quais interage e colabora (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Ainda contribuindo para uma definição mais ampla e atual, pode-se definir a logística como parte da gestão da cadeia de suprimentos responsável por planejar, implementar e controlar, de forma efetiva, o fluxo e a armazenagem de mercadorias ou serviços, disponibilizando informações da origem até o destino, com finalidade de atender e superar a expectativa dos clientes (GRANT, 2013).

Para que a logística contribua, de fato, para a geração de vantagens competitivas ao nível da cadeia de suprimentos é necessária a possibilidade de revisão das decisões tomadas, possibilitando, assim, o aumento da coerência e a adaptação necessária às alterações que caracterizam os negócios concernentes ao longo do tempo (WANKE, 2003).

No cenário global atual, a atividade logística exerce, de maneira mais enfática, um papel fundamental para as empresas se manterem competitivas. Sendo assim, é possível associar a um conceito seminal de Porter (1989), em que a vantagem competitiva surge da maneira como as empresas desempenham suas atividades dentro da cadeia de valor, além da admissão de que o fundamento da formulação de uma estratégia competitiva é relacionar uma companhia ao seu meio ambiente (PORTER, 1989).

## 2.2 GESTÃO ESTRATÉGICA APLICADA À LOGÍSTICA DE TRANSPORTES

A necessidade de equacionar a interface das organizações com o ambiente em que estão inseridas gera os movimentos de reestruturação, a fim de ajustar a estratégia com as mudanças ocorridas no meio. Em alguns casos, os esforços são oriundos da própria organização e em outros de pressões externas. De toda forma, seja por questões de sobrevivência, competitividade ou liderança, as organizações sofrem estímulos constantes de adaptação à realidade em que estão inseridas (CABRAL, 1998).

O ambiente competitivo resultante dos mercados globalizados conduz as empresas brasileiras a estabelecerem estratégias para uma maior relevância no mercado mundial (ALVES; ROCHA, 2010).

Entretanto, um contraponto para o estabelecimento de estratégias logísticas eficientes está relacionado aos custos de transporte, especialmente no Brasil, onde ainda são precárias as condições de infraestrutura, onerando o produto movimentado com implicações diretas nos custos de produção (OLIVEIRA; SILVEIRA, 2013).

Assim, a estratégia de transportes está relacionada à escolha eficaz de rotas, com foco nas exigências e necessidades dos clientes e não somente na minimização dos custos operacionais (BOWERSOX *et al.*, 2006).

A estratégia de transportes acarreta em diferencial competitivo quando os fornecedores se baseiam na necessidade dos clientes, direcionando desta forma, os fatores produtivos para um melhor atendimento do cliente ao longo de toda cadeia de suprimentos (CHOPRA; MEINDL, 2003).

Mesmo com o fato das organizações necessitarem realizar ajustes com seu meio de inserção, não há convergência entre as formas que tal ajuste deva ser realizado. Por um lado, observam-se esforços para identificar uma configuração organizacional perfeitamente adaptável (DRUCKER, 1981). Mas ao focar em aspectos estruturais, há negligência relativa às especificidades de cada organização (PORTER, 1993).

A configuração moderna do mercado mundial, com alterações e competitividade crescentes, força as empresas a atuar utilizando estratégias colaborativas, pois a complexidade em competir apenas com recursos e especialidades está cada vez maior (SILVA, 2016).

Inserida no contexto apresentado, uma empresa provavelmente não conseguirá, de forma independente, manter sua competitividade, isto é, estabelecerá alianças com outras empresas, objetivando maximizar seu desempenho, de acordo com a visão de Mintzberg *et al.* (2007, p. 221):

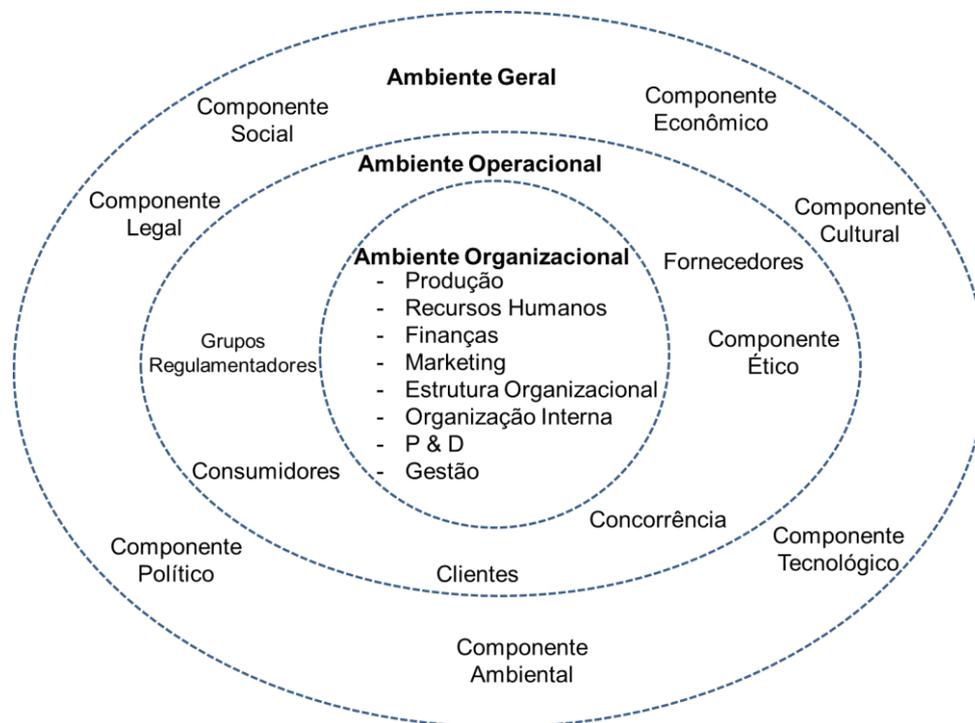
Para a maioria das empresas globais, os dias de concorrência rápida e predatória terminaram. A forma tradicional de jogar uma empresa contra o resto de um segmento, jogar fornecedor contra fornecedor, distribuidor contra distribuidor, etc., passando por todos os aspectos da empresa, não é mais garantia de preços mais baixos, melhores produtos ou serviços ou lucros mais altos para os vencedores desses jogos darwinianos. Em setores tão diversos como o farmacêutico, motores de avião, bancos e computadores, os executivos aprenderam que travar longas batalhas deixa suas empresas completamente exaustas financeiramente, esgotadas intelectualmente e vulneráveis à próxima onda de competição e inovação.

O ambiente geral externo em que estão inseridas as organizações é constituído por componentes econômicos, culturais, éticos, tecnológicos, legais, políticos, ambientais e sociais. Além disso, tais componentes podem influenciar e sofrer influência do ambiente interno organizacional (MINTZBERG *et al.*, 2000).

De forma análoga, o ambiente operacional, que é formado por fornecedores, concorrentes, clientes, consumidores e grupos regulamentadores, também pode

exercer e sofrer influência do ambiente interno organizacional (MINTZBERG *et al.*, 2000). Assim, o ambiente organizacional pode ser representado pela Figura 6.

Figura 6 – Ambiente Organizacional



Fonte: Adaptado de Mintzberg *et al.* (2000).

Conseqüentemente, o aumento da competitividade advindo do ajuste da organização ao ambiente é o que legitima as mudanças ocorridas na mesma. Todavia, competitividade é um conceito abrangente, ancorado além de modelos e teorias, por um conceito ainda maior que é a estratégia (HAMEL; PRAHALAD, 1995).

A estratégia por sua vez, pode ser conceituada em diferentes contextos e conotações, tanto academicamente quanto na prática empresarial. Logo, devido a abrangência e complexidade do termo, não há consenso conceitual universalmente aceito (MINTZBERG; QUINN, 1995).

Estratégia significa, literalmente, a arte do general. Derivada do grego *strategos*, que denota chefe do exército. Durante séculos foi utilizada pelos militares como o caminho a ser dado à guerra, visando à vitória militar. No século XIX, o termo foi teorizado em estudos clássicos econômicos, mas apenas no século XX, foi ampliado para a área de gestão e deixou de ser exclusivamente uma denominação

militar, embora não tenha deixado suas raízes militares e econômicas ao representar planejamento, racionalidade e eficiência na busca por objetivos (WHITTINGTON, 2006).

Para Drucker (1994) a estratégia é uma perspectiva, uma maneira em que a empresa responde as seguintes perguntas:

- O que é nossa empresa?
- O que ela deveria ser?
- Qual é sua missão, seus objetivos?
- Qual é sua relação com o mercado, com seus recursos, com a criatividade, com o lucro, a formação de pessoal e com a responsabilidade social?

Já para Porter (1986), estratégia é a manobra para atingir uma vantagem competitiva, pelo bom posicionamento da empresa em um setor econômico na qual se insere, graças ao bom conhecimento da cadeia de valor.

Por sua vez, Mintzberg (1987) conceitua estratégia empresarial de forma mais abrangente e eclética, ressaltando que a definição não pode ser simplificada e necessita de múltiplas abordagens. Além disso, Mintzberg *et al.* (2000) descreve as estratégias deliberadas e as emergentes. Sendo estratégias deliberadas as previstas no processo formal do planejamento estratégico e, por uma série de razões, podem vir a ser realizadas ou não. Já as estratégias emergentes não foram previstas no planejamento estratégico formal, porém, são geralmente realizadas no sentido de reorientar as decisões estratégicas da organização às demandas ambientais.

Contudo, para o presente trabalho, o conceito de estratégia está relacionado à elaboração de uma postura similarmente forte e flexível, capaz de lançar a organização ao alcance de seus objetivos de forma independente a imprevisibilidade das pressões externas (MINTZBERG; QUINN, 1995).

Durante a fase de integração estratégica da logística, ocorre uma evolução qualitativa na relevância dos aspectos logísticos para as empresas. Uma vez que a relação empresarial não ocorre mais aos pares, trocando informações de produção e vendas, objetivando reduzir custos logísticos, o objetivo passou a ser o compartilhamento de informações estratégicas, resultando em vantagem competitiva pela diferenciação.

Assim, surge o conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, onde um grupo de empresas firmam objetivos comuns, de forma alinhada, ajustando suas necessidades aos menores custos possíveis (NOVAES, 2001).

### 2.3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O conceito de gestão da cadeia de suprimentos, oriundo do inglês *supply chain management* (SCM), é relativamente novo, tendo sido proposto pela primeira vez na literatura na década de 80. Porém, somente nos anos 90 surgiram os primeiros estudos que observavam além dos problemas internos das empresas, focando a gestão da relação com outros integrantes da cadeia de suprimentos (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997).

A plenitude de execução das suas atividades logísticas leva as empresas a uma relação externa, ou seja, na cadeia de suprimentos, com fornecedores, clientes e parceiros. E essa relação exige uma etapa de gerenciamento denominada gestão da cadeia de suprimentos (GRANT, 2013).

Portanto, a gestão da cadeia de suprimentos trata da integração dos principais processos de negócios relacionados ao usuário final, por meio dos fornecedores dos diversos produtos, serviços e informações que agregam valor para as partes interessadas (LAMBERT *et al.*, 1998).

De forma mais sucinta, porém dentro do mesmo conceito, a gestão da cadeia de suprimentos pode ser definida como o gerenciamento das atividades dentro e entre empresas vinculadas com o objetivo de gerar lucro para o cliente (LARSON; ROGERS, 1998).

Corroborando com esse conceito, a gestão da cadeia de suprimentos trata do gerenciamento do relacionamento e interface entre as partes interessadas e suas funções empresariais, com a finalidade de proporcionar a criação de valor para o cliente, buscando aumentar a satisfação por meio da gestão logística (WALTERS, LANCASTER; 2000).

A organização que entende o gerenciamento da cadeia de suprimentos como vantagem competitiva deve focar em sua integração, partindo dos seus colaboradores, passando pelos processos internos até o cliente final. Com a integração, observa-se redução de custos ao longo da cadeia de suprimentos e

aumento de receitas oriundas do envolvimento dos parceiros, que por sua vez, geram cada vez mais oportunidades de negócios (WATERS, 2003).

A gestão da cadeia de suprimentos pode ainda ser definida como o gerenciamento de forma sistêmica, no âmbito estratégico e tático, das funções tradicionais e de negócios das empresas. Funções que podem ser internas a uma determinada empresa ou entre um conjunto de empresas dentro da cadeia de suprimentos, objetivando melhorar o desempenho a longo prazo das empresas individualmente e da cadeia de suprimentos em sua totalidade (MENTZER *et al.*, 2001).

Elucidando uma visão focada em etapas do processo logístico, a gestão da cadeia de suprimentos apresenta-se como o conjunto das atividades envolvidas na entrega de um produto ou serviço, desde a obtenção da matéria-prima até o cliente. Perpassando por etapas de aquisição, fabricação, armazenagem, estoque, rastreamento, pedido, distribuição, entrega e informações sistêmicas de todas as atividades (LUMMUS *et al.*, 2001).

De forma mais generalizada, a gestão da cadeia de suprimentos abrange o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas na análise do custo total de aquisição de produtos e serviços, buscando mapear, entender e avaliar as especificações técnicas, nível de serviço e o mercado fornecedor (GIBSON *et al.*, 2005).

Uma definição mais ampla e abrangente é a de que a gestão da cadeia de suprimentos pode ser compreendida como a ação de gerir uma rede de relacionamentos dentro de uma empresa e entre organizações independentes, considerando fornecedores de materiais e serviços, compras, instalações, logística, marketing, sistemas, fluxo, finanças e informações do produtor até o cliente final. Com a finalidade de agregar valor, maximizando a lucratividade por meio de sinergias ao longo da cadeia, para alcançar a satisfação do cliente (STOCK; BOYER, 2009).

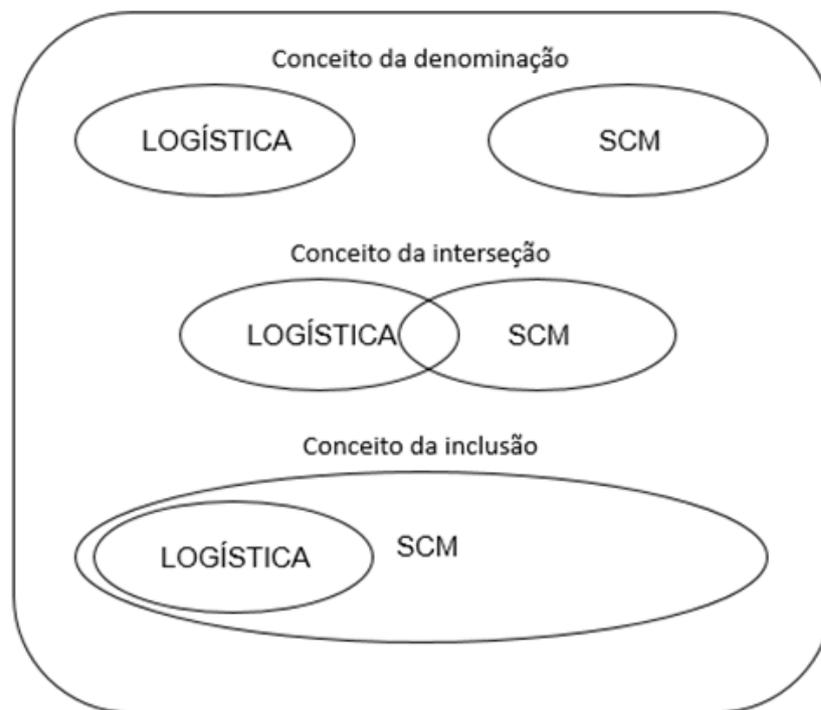
O desenvolvimento da economia global e a intensificação da concorrência levaram as empresas a reconhecer a importância de gerenciar suas cadeias de suprimentos para a rápida introdução de produtos e inovações de serviços para os mercados. Para melhorar a competitividade, muitas empresas adotaram a gestão da cadeia de suprimentos para aumentar a eficácia organizacional e atingir metas

organizacionais, como gerar valor para o cliente, melhor utilização dos recursos e aumento da rentabilidade (LEE, 2000).

Todavia, embora a definição de gestão da cadeia de suprimentos seja amplamente discutida, ainda hoje não há consenso de que forma ela se relaciona aos conceitos de logística existentes (GRANT, 2013).

As múltiplas perspectivas em relação a uma definição dos conceitos de gestão da cadeia de suprimentos e logística podem ser observadas na Figura 7.

Figura 7 – Logística e Gestão na Cadeia de Suprimentos



Fonte: Adaptado de Larsson e Halldórsson (2004).

O primeiro conceito, que anuncia a gestão da cadeia de suprimentos como uma nova denominação da logística, perdeu força com o passar do tempo e os avanços em relação a gestão da cadeia de suprimentos no âmbito acadêmico e entre os gestores da área (LARSSON; HALLDÓRSSON, 2004).

O segundo conceito apresenta uma interseção entre a logística e a gestão da cadeia de suprimentos. Nesse contexto, a logística representa uma estratégia maior, que possui interação com todos os segmentos da empresa e em determinada parte com a cadeia de suprimentos também (LARSSON; HALLDÓRSSON, 2004).

O terceiro conceito, e também o mais atual, é o da inclusão. Nesse domínio, a logística é entendida como um subconjunto da gestão da cadeia de suprimentos. Isso implica que a gestão da cadeia de suprimentos é entendida de forma mais ampla e atuante no processo de negócios da empresa (LARSSON; HALLDÓRSSON, 2004).

Ressalta-se, ainda, que no Brasil, especificamente no setor de transporte voltado ao mercado internacional, observa-se uma estruturação vertical da cadeia, ou seja, a junção de empresas em concessões portuárias e ferroviárias. Avaliando o caso portuário, há maior participação de grandes operadores internacionais na administração de terminais de contêineres. Já os terminais dedicados a setores industriais, como os granéis minerais, vegetais e líquidos, estão associados a grandes empresas exportadoras. Especificamente em relação ao setor ferroviário, a verticalização ocorre no transporte de minérios e, a partir de 2012, também ocorre no transporte de granéis agrícolas (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Gerir a cadeia de suprimentos é um processo basilar para a sobrevivência das empresas (BALLOU, 2006; CHOPRA; MEINDL, 2003; BOWERSOX *et al.*, 2006). Todavia, com a atual pressão pela redução de custos e prazos de entrega, o relacionamento com fornecedores globais e diversas opções de transporte, tanto no que tange às modalidades quanto o uso de novas tecnologias, culminam na necessidade de profissionais e empresas capacitados para executar essa gestão (WOMACK, 2004; BRAUNSCHEIDEL; SURESH, 2009). Sob esse aspecto, destaca-se a figura do operador logístico.

## 2.4 OPERADOR LOGÍSTICO

É prática comum na gestão da cadeia de suprimentos, relacionada às atividades logísticas, a contratação de outra empresa, uma terceira parte (*Third Party Logistics* -3PL, MENTZER *et al.*, 2001), denominada operador logístico, para a execução de tais atividades por meio de acordos de níveis de serviço (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

O transporte de cargas está relacionado com a participação no Produto Interno Bruto (PIB) de um país, pois impacta praticamente em todos os setores da economia, sendo responsável por uma parcela considerável dos custos logísticos (PEREGO; PEROTTI; MANGIARACINA, 2011).

Para Sîrbu, Nag, Pinteá (2012) o que justifica as empresas optarem pela terceirização do transporte de cargas é a possibilidade de redução dos custos agregados, acréscimo de qualidade, ganhos relacionados com facilidades fiscais, obtenção de benefícios com gestão de risco ou de especialização operacional.

Logo, operadores logísticos são empresas que podem realizar várias funções dentro da cadeia de suprimentos. Fornecendo uma gama de serviços logísticos que agregam valor, como transportes em suas distintas modalidades, armazenagem, distribuição, expedição, gestão de inventário, rotulagem, reembalagem, pesagem, controle de qualidade e outros (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

Avaliando especificamente a atuação dos operadores logísticos no transporte de cargas, percebe-se o envolvimento no planejamento de remessas para satisfazer seus clientes e buscam entender ou participar da organização para definir como seu frete deve ser contratado. Assim, eles definem sua estratégia de contratação e utilização de transportes, que pode incluir o transporte intermodal (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

Quando especializado em transporte intermodal, o operador logístico possui ou contrata veículos de transporte como caminhões, trens, barcaças ou navios, fornecendo para os clientes serviços de transporte intermodal, normalmente em contêineres, em uma rede de transporte de cargas. Com isso, o objetivo do planejamento de transporte intermodal de cargas é selecionar as melhores rotas e determinar o fluxo de mercadorias transportadas em cada rota e modal estabelecidos (LE LI; NEGENBORN; DE SCHUTTER, 2015).

Contratar um operador logístico para montar e gerir as operações de transporte intermodal acarreta em custos que podem variar de acordo com a quantidade de pedidos; quantos contêineres transportados; se o contêiner é padrão ou específico; o prazo de entrega; a rota utilizada e a quantidade de serviços complementares ao transporte que são necessários (WANG; WANG; ZHANG, 2017).

Quando ocorre a unitização da carga em contêiner, o produto transportado impacta pouco quando pensamos em frete consolidado, ou seja, toda carga parte de uma origem para um destino. Já no caso da carga fracionada, ou seja, a carga parte de uma origem para vários destinos ou vice-versa, observa-se impacto nas condições de frete de transporte intermodal. Além disso, ao se utilizar o contêiner, o tipo de carga normalmente não interfere no valor do frete contratado, mas afeta em

especial o valor do seguro de transporte e as condições de gerenciamento de riscos operacionais (WANG; WANG; ZHANG, 2017).

Avaliando o contexto brasileiro, somente no início dos anos 90, com a redução da inflação e a introdução dos programas de qualidade, as empresas passaram a ter uma gestão focada em qualidade, redução de custos e objetivos estabelecidos com critérios mais racionais. Inicialmente, com a incorporação do processo de terceirização de atividades industriais e posteriormente repercutindo ao longo da cadeia de suprimentos, principalmente nas atividades logísticas.

Durante décadas, no Brasil, apenas o transporte rodoviário, a armazenagem geral e os serviços de desembarço aduaneiro, eram atividades executadas pelo setor privado. Os serviços essenciais, como portos, rodovias, ferrovias, aeroportos, bem como energia e telecomunicações, eram operados pelo setor público (NOVAES, 2001).

No decorrer da segunda metade da década de 90 e início dos anos 2000, os serviços essenciais foram incorporados ao PND (Programa Nacional de Desestatização), colocando o Brasil, com finalidade de gerar desenvolvimento econômico e tecnológico.

Nesse contexto, o país passava por um processo de globalização. No mundo, blocos econômicos se formavam, as distâncias econômicas se encurtavam, e o Brasil entrava na agenda mundial como país emergente junto com Rússia, Índia, China e África do Sul, formando os BRICS (STUENKEL, 2017).

Como efeito da globalização, ocorreu intensificação do comércio mundial e o encurtamento dos ciclos de produção e comercialização, acarretando em uma ampliação da complexidade das operações logísticas em todo o mundo (BALLOU, 2006).

O fenômeno da globalização, portanto, demandava maior integração na cadeia de suprimentos, exigindo melhor qualificação dos operadores logísticos, que passaram a ter atuação relevante por serem capazes de gerar diferencial competitivo. Nesse contexto, a logística passava a ser vista de forma estratégica por empresários e, nas décadas seguintes, também por governantes (NOVAES, 2001).

Sendo assim, a definição de operador logístico defendida pela ABOL (Associação Brasileira de Operadores Logísticos) retrata que:

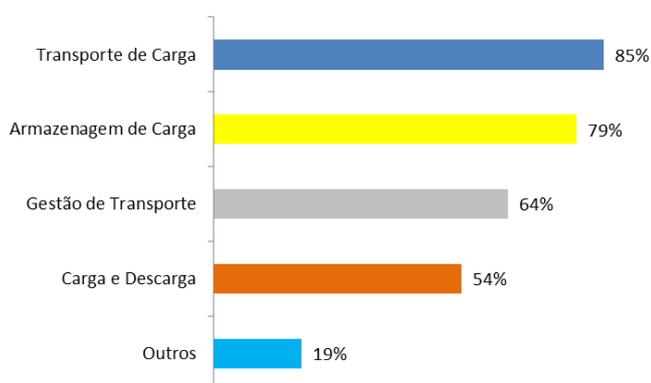
Operador Logístico é a pessoa jurídica capacitada a prestar, através de um ou mais contratos, por meios próprios ou por intermédio de terceiros, os serviços de transporte (em qualquer modal), armazenagem (em qualquer condição física ou regime fiscal) e gestão de estoque (utilizando sistemas e tecnologia adequada). (ABOL, 2018)

Ainda no período entre o fim dos anos 90 e início dos anos 2000, operadores logísticos internacionais começaram a operar no Brasil, aportando altos investimentos em modernização de processos e sistemas e trazendo um novo conceito de solução logística para a redução de custos, melhoria da qualidade e eficiência operacional.

Assim sendo, as atividades logísticas mais complexas, tais como recebimento, carga, descarga, unitização, desunitização, fracionamento, consolidação, desconsolidação, movimentação de cargas, armazenagem, gerenciamento de estoques, separação (picking), classificação de triagem (sorters), padronização e embalagem (packing), reembalagem, selagem, etiquetagem (labeling), montagem de kits (kitting), processamento de pedidos, expedição, crossdocking, distribuição e gerenciamento de transporte em quaisquer dos seus modais, inspeção e controle de qualidade, bem assim documentação nacional e internacional, começam a fazer parte das atividades dessas firmas que se configuram nas primeiras empresas brasileiras de integração logística. (ABOL<sup>4</sup>, 2019)

As diversas atividades supracitadas pela ABOL tornaram-se parte das funções dos operadores logísticos no Brasil, conforme pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 – Segmentos de Atuação dos Operadores Logísticos no Brasil



Fonte: Adaptado de ABOL (2018).

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www.abolbrasil.org.br/abol>. Acesso em: 10/01/2019.

A Figura 8 apresenta que a maioria dos operadores logísticos atua no Brasil em atividades relacionadas ao transporte de cargas. Porém, destaca-se, também, que há atuação em mais de uma atividade, haja vista que essas são complementares para a criação de diferencial competitivo e agregação de valor dentro da cadeia de suprimentos.

## 2.5 TRANSPORTE DE CARGAS

Sob o ponto de vista da logística, o transporte pode ser definido como a atividade de movimentação de materiais, produtos ou pessoas ao longo da cadeia de suprimentos, com a finalidade de disponibilizar os produtos no momento e local onde está a demanda e, de maneira análoga, com relação às pessoas (RAZZOLINI FILHO, 2007).

Especificamente, o transporte de cargas tem função de elevar a disponibilidade de bens e acessibilidade a uma gama de produtos que de outra forma não estariam disponíveis para todos os mercados consumidores. Assim, revela-se uma característica de gerar conexão entre sociedades que produzem e comercializam bens distintos entre si (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

Outra característica relacionada ao aspecto econômico do transporte de cargas é a expansão mercadológica. Um sistema de transporte eficiente permite vislumbrar o maior mercado potencial possível, possibilitando e viabilizando uma produção mais racional e eficiente, e a eficiência no transporte de cargas está relacionada com baixo custo, alta confiabilidade e rapidez (FAIR; WILLIAMS, 1959; BALLOU, 2006).

Corroborando com esse contexto, o transporte de cargas atua fundamentalmente na consolidação de um alto nível de atividade econômica. Além disso, afeta o patamar de competição mercadológica, as garantias dos ganhos de escala na produção e a consequente redução dos preços finais das mercadorias (BALLOU, 2001).

Com isso, o transporte de cargas é um impulsionador da globalização. Uma vez que superou vários estágios da evolução humana, como a mecanização e o comércio regionalizado; a motorização e a Revolução Industrial; a humanidade está na era do transporte internacional de cargas e da economia global. Portanto,

atualmente o transporte de cargas deve ser entendido como um mecanismo competitivo no mercado mundial (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

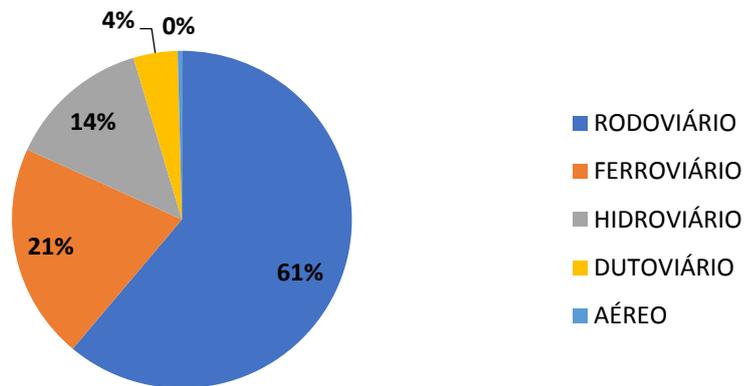
Após a contextualização sobre a relevância do transporte de cargas para a economia global, destaca-se o auge e o declínio relacionado a cada modal de transporte na conjuntura histórica.

O transporte hidroviário, embora já tivesse superado a barreira do longo curso, conectando mercados em diferentes continentes, necessitava de capilaridade em terra para movimentar cargas pesadas, volumosas e em grandes distâncias sentido interior dos países. Assim as ferrovias contribuíram com o desenvolvimento econômico da maioria das nações no século XIX (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

O progresso da ciência e tecnologia, que impulsionou as ferrovias para o primeiro lugar em relevância entre os modais de transporte no século XIX, foi também o principal motivo para a ascensão do modal rodoviário no século XX. Em todo mundo, houve uma mudança rápida em direção ao crescimento das rodovias em concomitância ao desenvolvimento da indústria automobilística. As ferrovias perderam relevância para a rodovia como modal de transporte principal, pois o modal rodoviário apresentava características distintas com relação a atendimento a demandas de baixa escala, pouca intervenção governamental e fretes competitivos (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

A matriz de transporte brasileira apresenta um desequilíbrio quando se avalia a utilização dos modais para movimentação de cargas. Afinal, 61% das cargas são transportadas pela rodovia, 21% pela ferrovia, hidrovia com 14% de participação, o modal dutoviário com 4% e, finalmente o aéreo com relevância inferior a 1% (CNT, 2017). A matriz de transporte nacional pode ser representada conforme a Figura 9.

Figura 9 – Matriz de Transporte Nacional



Fonte: adaptado de CNT 2017.

Contudo, a competitividade entre modais é um conceito ultrapassado. Recentemente o objetivo é promover a complementariedade entre as modalidades de transporte. Conectar modais distintos entre a origem e o destino da carga pode acarretar em diferencial competitivo idealizado com a intermodalidade (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

### 2.5.1 Modais de transporte

Os modais de transporte possuem características específicas, que afetam, principalmente, as condições operacionais e os custos envolvidos no processo de deslocamento de mercadorias. Assim, é possível discriminar o modal que se adequa melhor para determinados tipos de produtos e de operações (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Desta forma, cabe ressaltar que os modais de transportes são: aéreo, aquaviário, dutoviário, ferroviário e rodoviário. Cada um apresenta especificidades operacionais que são mais adequadas de acordo com os tipos de produtos transportados e das operações desenvolvidas (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

### 2.5.1.1 Modal rodoviário

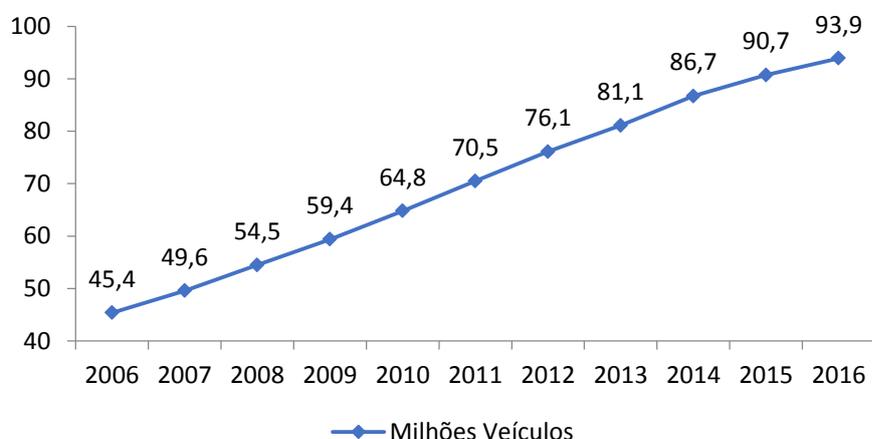
O modal rodoviário é capaz, na maioria das vezes, de realizar uma operação independente denominada porta a porta, ou seja, da origem da carga até o seu destino, sem a necessidade de complementariedade com outro modal de transporte. Além disso, tal modal possui uma aplicação comum como modal complementar aos demais modais de transporte nas soluções intermodais existentes, exceto para o transporte dutoviário (RAZZOLINI FILHO, 2011).

A modalidade de transporte rodoviário de cargas pode ser caracterizada da seguinte forma:

- Via de transporte: rodovias;
- Meio de transporte: carretas e caminhões dos mais diversos tipos e portes para atendimento a diferentes especificações;
- Força propulsora: motores a explosão, energia solar ou elétrica;
- Terminais: centros de distribuição, terminais intermodais;
- Sistema de controle: fiscalização de órgãos públicos, seguradoras, operadores logísticos, GPS.

No Brasil, o modal rodoviário é a opção mais aceita para o transporte de produtos, seja para viagens de curta, média ou longas distâncias (GOULART; CAMPOS, 2018). Além disso, sua disponibilidade cresce ano após ano conforme pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10 – Frota nacional de veículos de transporte



Fonte: adaptado de CNT (2017).

Assim, entende-se o transporte rodoviário como a modalidade de transporte com maior independência em relação aos demais meios de transporte, pois possibilita movimentação de grandes volumes de qualquer origem para qualquer destino, independente da distância (BERTAGLIA, 2016).

### 2.5.1.2 Modal ferroviário

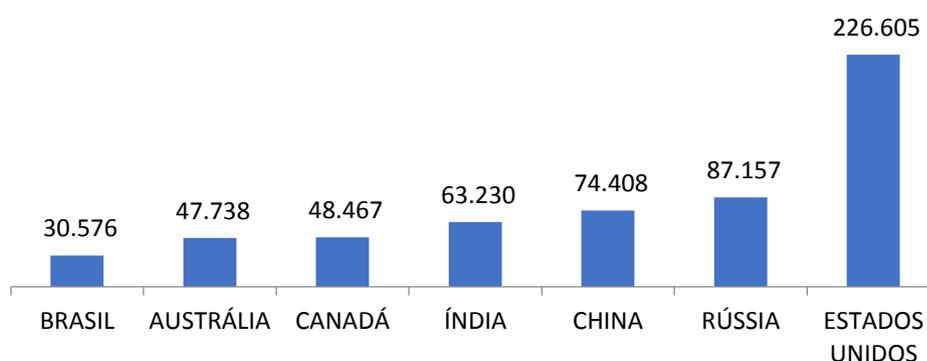
O modal ferroviário por sua vez, apresenta-se como uma alternativa ao transporte rodoviário onde haja instalações de ferrovia, cargas volumosas e comumente que precisam superar grandes distâncias (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

Apresenta as seguintes características:

- Via de transporte: ferrovia;
- Meio de transporte: locomotivas e vagões de diversos tipos e aplicações conforme a carga transportada;
- Força propulsora: motores a vapor no passado e atualmente a diesel ou elétricos;
- Terminais: terminais ferroviários e intermodais;
- Sistema de controle: fiscalização de órgãos públicos, seguradoras, operadores logísticos, sistemas internos das operadoras ferroviárias, GPS.

Na Figura 11 é possível visualizar uma comparação entre a extensão da malha ferroviária brasileira, em quilômetros, e de outros países com dimensões semelhantes.

Figura 11 – Extensão da malha ferroviária



Fonte: CNT 2017.

A ampliação da malha ferroviária nacional é importante pois, dado a dificuldade de acesso uma vez que os trajetos são pré-definidos conforme a infraestrutura estabelecida, ampliar a capilaridade pode facilitar seu acesso e utilização (GOULART; CAMPOS, 2018).

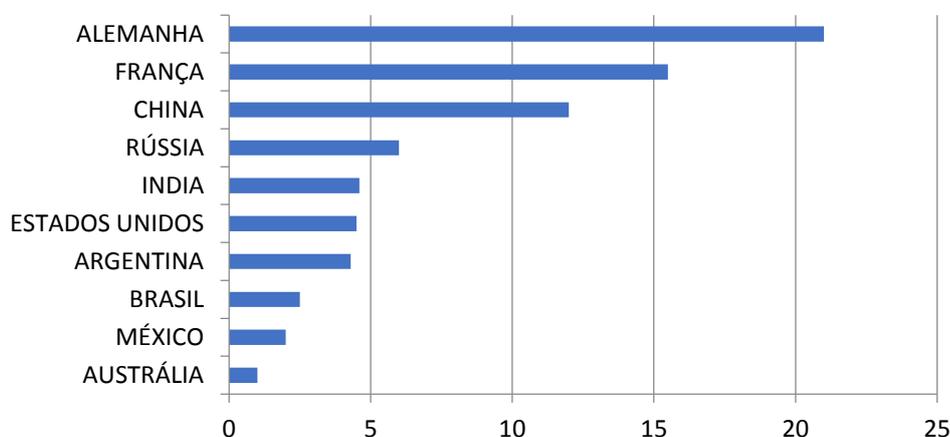
### 2.5.1.3 Modal aquaviário

O modal aquaviário é antigo, remetendo ao período das grandes navegações, mas desde então apresenta função primordial na ligação entre os continentes, possibilitando o envio de cargas ao redor do mundo. Nos países onde existem águas navegáveis no interior, quando possível, é mais uma alternativa ao modal rodoviário (RAZZOLINI FILHO, 2011).

Caracteriza-se por:

- Via de transporte: oceanos, mares, rios, lagos e canais;
- Meio de transporte: barcos, barcaças, navios, embarcações em geral, dos mais diversos tipos e portes de acordo com a especificação e aplicação;
- Força propulsora: eólica no passado, motores dos mais diversos tipos atualmente;
- Terminais: portos, ancoradouros e plataformas.
- Sistema de controle: fiscalização de órgãos públicos, órgãos internacionais, entidades aduaneiras, GPS.

Figura 12 – Densidade de transporte hidroviário



Fonte: Adaptado de CNT (2017).

Outros países de dimensão expressiva, como Estados Unidos, China e Índia investem na promoção dos rios como alternativa de transporte, com intuito de melhorar a logística interna de suas cargas. Na Figura 12 é possível perceber e comparar com o Brasil a densidade do modal aquaviário de outros países, evidenciando a necessidade de utilização desse modal na logística de transportes nacional. A densidade do transporte hidroviário, apresentada é expressa em quilômetros de infraestrutura para o modal por mil quilômetros quadrados de área.

#### 2.5.1.4 *Modal aéreo*

O modal aeroviário por sua vez é mais recente, porém com uso relevante e específico para transporte de cargas em longas distâncias em um curto espaço de tempo.

Características do modal:

- Via de transporte: rotas aéreas;
- Meio de Transporte: aviões de carga, helicópteros;
- Força propulsora: motores a explosão;
- Terminais: aeroportos e heliportos;
- Sistema de controle: órgãos públicos e internacionais, controladores de voo, radar, GPS, satélites.

Normalmente utilizado no transporte de cargas de alto valor ou mesmo produtos perecíveis, o modal aeroviário, apresenta altos custos e as dimensões das aeronaves como principais desvantagens. Como vantagens, destacam-se a velocidade de deslocamento, distância percorrida e segurança (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

#### 2.5.1.5 *Modal dutoviário*

Por fim, o modal dutoviário vem ganhando relevância e sendo cada vez mais utilizado, pois possui baixo custo operacional. Todavia, as condições de controle são complexas, principalmente devido as grandes distâncias envolvidas em sua utilização como modal de transporte (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Apresenta as seguintes características:

- Via de transporte: malha dutoviária;
- Meio de transporte: o próprio produto;
- Força propulsora: gravidade, bombeamento, ar comprimido;
- Terminais: instalações de captação e distribuição;
- Sistema de controle: sistemas específicos de monitoramento dutoviário.

O transporte dutoviário nacional transporta líquidos e gases em grandes volumes, petróleo e seus derivados, contudo sua utilização ainda é limitada. A confiabilidade é elevada, dado que em sua maioria, as dutovias são subterrâneas ou submarinas. Além do fato, das poucas interrupções por danos ou fatores climáticos, o que aumenta confiabilidade e segurança do modal (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

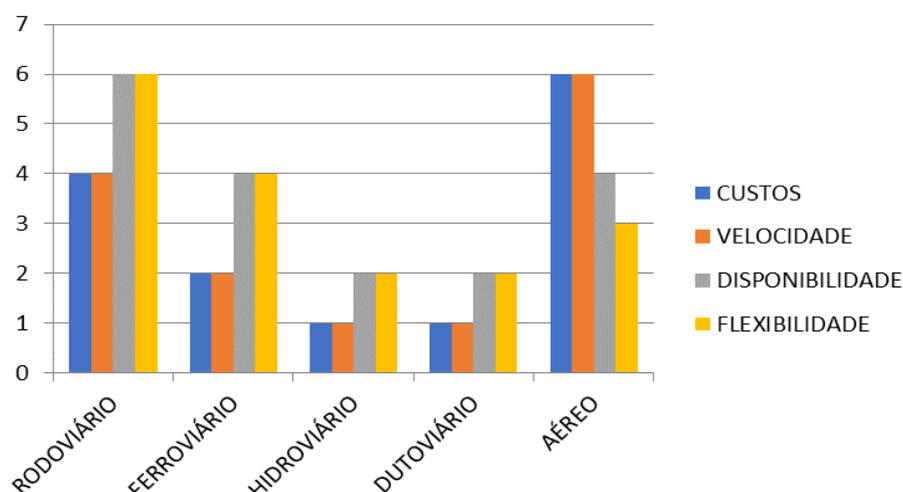
Com isso, é possível verificar que os possíveis modais de transporte de cargas apresentam características distintas e que podem ser fundamentais para sua utilização. Para escolher o modal mais adequado para cada necessidade de transporte ao longo da cadeia de suprimentos uma alternativa é comparar o desempenho de cada modal com relação a características de interesse e possíveis categorias de análise.

### **2.5.2 Comparação entre os modais de transporte**

O transporte de cargas é o componente fundamental dos sistemas logísticos empresariais, particularmente quando analisado e aplicado o modal de transporte de forma coerente à necessidade e características de cada mercadoria. Podendo contribuir com a redução dos custos, paralelamente incentivando um melhor padrão de vida para a sociedade, haja vista sua participação na precificação do produto que chega ao consumidor final (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006; LARRAÑAGA, 2008).

A Figura 13 apresenta uma forma resumida de comparação entre os modais de transporte.

Figura 13 – Características dos modais de transportes



Fonte: adaptado de CNT (2017).

A escala da Figura 13 deve ser compreendida como:

1. Muito baixo
2. Baixo ou lento
3. Baixo ou moderado
4. Moderado
5. Moderado ou alto
6. Alto ou rápido
7. Muito alto

A tomada de decisão relacionada à escolha dos modais de transporte mais adequados para cada operação, deve-se observar em seus critérios a contratação de serviços de maior valor agregado. Nesse escopo é possível destacar serviços de consultoria em logística, a integração de diferentes modais de transporte e os serviços complementares (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Comparando os preços relativos dos diferentes modais de transporte, observa-se que em ordem crescente o aquaviário é o mais barato, seguido por dutoviário, ferroviário, rodoviário e aéreo. Essa comparação reflete também a estrutura dos custos atribuídos a cada modal e que está vinculada com características operacionais (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Analisando a velocidade pode-se elencar o modal aéreo como o mais veloz, seguido pelo rodoviário, ferroviário, aquaviário e dutoviário. Entretanto, se

observarmos as operações multimodais o ganho de velocidade de um modal pode ser impactado por alguma ineficiência do outro (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Em termos de flexibilidade, que é a capacidade de determinado modal operar volumes e produtos diversos, o modal aquaviário é a melhor opção. Os modais dutoviários e aéreo apresentam restrições quando observamos dimensões variadas de produtos. Os modais ferroviários e rodoviários apresentam-se de forma intermediária com relação a essa característica (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Avaliando a disponibilidade, que pode ser entendida como a presença do modal em diversas localidades, o modal rodoviário é a melhor opção. Os demais modais são de difícil sequenciamento, pois dependem de características estruturais inerentes a cada localidade (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

Com relação à frequência, que é a quantidade que o modal pode ser utilizado em determinado período de tempo, o modal dutoviário é a melhor opção. Na sequência o modal rodoviário apresenta melhor frequência do que o ferroviário e o aéreo e por fim, o modal aquaviário apresenta a menor frequência (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

As barreiras de entrada no transporte rodoviário são baixas, sendo o mercado nacional pulverizado, com prevalência de transportadores autônomos. Já os setores ferroviário, aéreo e marítimo são muito mais concentrados. Nas ferrovias, as operações são verticalizadas, ou seja, o concessionário que gerencia a via permanente também é o único operador. O transporte aéreo e aquaviário são dominados por poucas empresas. Esses fatores tornam a barreira de entrada para oferta de outros modais de transporte, exceto o rodoviário, complexas (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Finalmente com relação às distâncias percorridas temos os modais dutoviário, aquaviário e aéreo recomendados para percursos acima de 1000 km. O modal ferroviário para distâncias acima de 500 km e o modal rodoviário para distâncias inferiores a 500 km (BALLOU, 2006; BOWERSOX *et al.*, 2006).

### 2.5.3 Transporte de cargas no Brasil

A logística de cargas perpassa, basicamente, por todas as atividades econômicas, interferindo na competitividade das empresas e na qualidade de vida da população. Em termos comparativos, os custos logísticos brasileiros estão posicionados na quinquagésima quinta posição entre cento e sessenta países conforme pode ser visto no Tabela 2. O critério de classificação é composto por análise da qualidade da infraestrutura do país, acesso as fronteiras, problemas para embarque e desembarque internacional de cargas, competência logística e velocidade e rastreabilidade processual da movimentação de cargas (BANCO MUNDIAL, 2018).

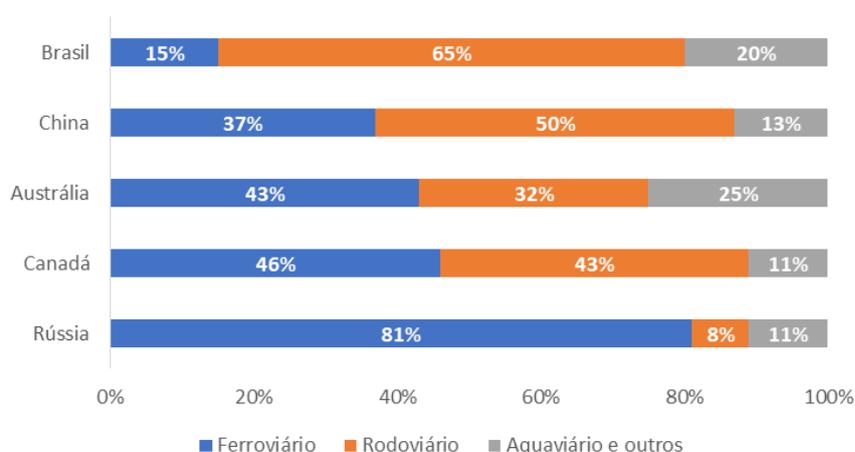
Tabela 2 – Posicionamento dos custos logísticos dos países

PAÍS	POSIÇÃO	CUSTOS	INFRAESTRUTURA	COMPETÊNCIA LOGÍSTICA	RASTREABILIDADE
Alemanha	1º	4,09	4,37	4,31	4,24
Holanda	2º	4,05	4,24	3,98	3,88
Suécia	3º	3,99	4,25	4,09	4,05
Bélgica	4º	3,92	3,96	4,01	4,18
Singapura	5º	3,92	4,21	4,09	4,02
Reino Unido	6º	3,89	4,06	4,10	4,08
Japão	7º	3,87	3,97	3,71	3,82
Áustria	8º	3,82	4,00	3,89	4,32
Hong Kong	9º	3,81	3,97	3,93	3,92
Estados Unidos	10º	3,78	4,05	3,87	4,09
China	27º	3,29	3,75	3,59	3,65
África do Sul	29º	3,17	3,19	3,19	3,41
Índia	42º	2,96	2,91	3,13	3,32
Brasil	55º	2,41	2,93	3,09	3,11

Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2018).

Essa posição é justificada por problemas estruturais que ocorrem em paralelo com o crescimento da importância dos transportes para o desenvolvimento da economia brasileira, que segue em sentido oposto ao de grandes economias mundiais, conforme ilustra a Figura 14.

Figura 14 – Comparativo entre matrizes de transportes



Fonte: ANTF<sup>5</sup> (2017).

A distorção da matriz de transporte afeta os preços cobrados no frete nacional, o que impacta diretamente no aumento dos custos das mercadorias transportadas dentro do país (BALLOU, 2006).

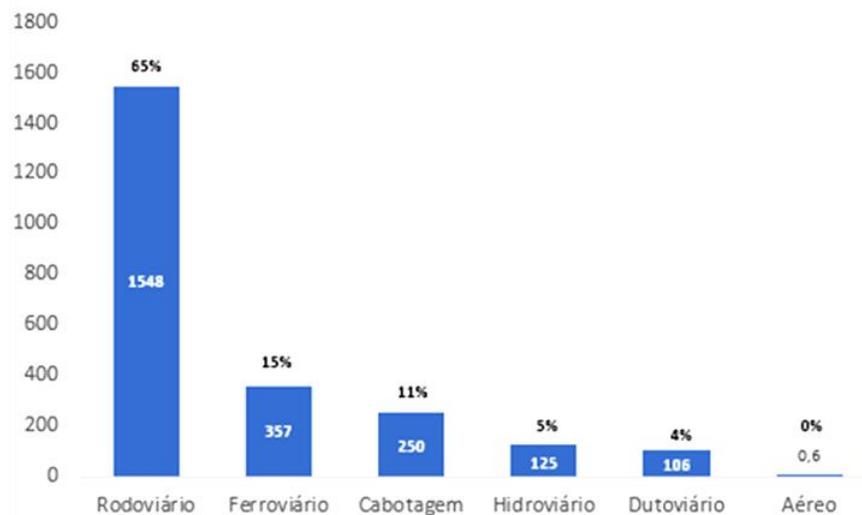
Já a excessiva oferta de transporte rodoviário resulta em inibição do surgimento de escala para justificar ampliação nos investimentos em modais com custo fixo mais intensivo, como as ferrovias, por exemplo (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).

De forma mais detalhada a Figura 15 apresenta a matriz de transporte brasileira abrangendo a participação de todos os modais tanto percentualmente quanto em tonelada quilômetro útil (TKU).

Embora 65% dos transportes de cargas no Brasil sejam realizados pelo modal rodoviário, ao se comparar com o a matriz de transportes estadunidense, ilustrada na Figura 166, percebe-se que ambos os países são dependentes do modal rodoviário. Além disso, a diferença percentual entre a representatividade do modal rodoviário na matriz de transporte dos países é pequena, aproximadamente 5%.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/> Acesso em: 03/03/2019.

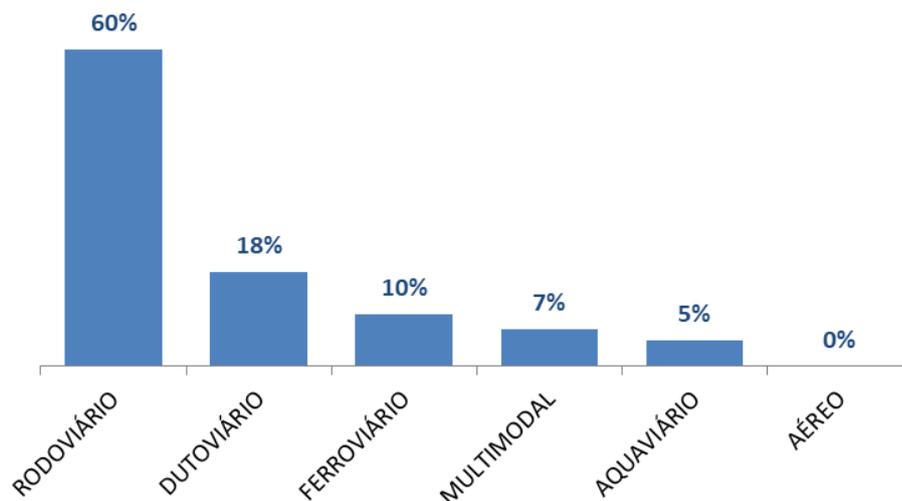
Figura 15 – Matriz de Transportes Brasileira



Fonte: adaptado de Empresa de Planejamento e Logística<sup>6</sup> (2016).

Conforme evidenciado na Figura 16, embora todos os modais sejam relevantes para uma estruturação sólida de transportes nos Estados Unidos, o país ainda depende do modal rodoviário para realização plena de suas atividades logísticas (BOWERSOX, 2013).

Figura 16 – Matriz de Transporte Estadunidense



Fonte: adaptado de Bureau of Transportation Statistics<sup>7</sup> (2016).

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.epl.gov.br/matrizes-do-transporte-inter-regional-de-carga-no-brasil> Acesso em 05/03/2019.

<sup>7</sup> Disponível em: <https://www.bts.gov/newsroom/transportation-statistics-annual-report-2016-released> Acesso em: 15/03/2019.

A paridade entre a relevância do transporte rodoviário brasileiro e estadunidense pode ser explicada pelo fato da matriz de transporte no Brasil ser montada com dados oficiais, ou seja, os transportes rodoviários de carga que ocorrem sem emissão de documentos que dão amparo legal para a operação não são captados pela fonte apresentada.

Contudo, equilibrar a matriz de transportes nacional significa, em linhas gerais, aumentar a abrangência da rede atual, ou seja, a extensão em quilômetros e a capacidade de oferta de transporte de outros modais, em especial, os mais econômicos e sustentáveis como o ferroviário e aquaviário. Assim reduzindo a dependência e influência das variações do preço dos combustíveis fósseis (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Pode-se ainda destacar alguns fatores emergentes capazes de impactar o setor de transportes brasileiros, dentre eles:

- Redução de emissões de poluente e aumento da eficiência energética;
- Crescimento populacional, expansão das cidades e agravamento dos congestionamentos;
- Expansão do agronegócio;
- Mudanças climáticas;
- Preservação ambiental;
- Aumento dos custos de mão de obra;
- Diversificação dos canais de distribuição.

O investimento em infraestrutura logística é peça fundamental para atendimento das demandas emergentes e para impulsionar o desenvolvimento brasileiro, uma vez que ao eliminar os excessivos custos internos com a logística, a economia será impactada positivamente (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

## 2.6 TRANSPORTE INTERMODAL DE CARGAS

O transporte intermodal de mercadorias pode ser definido como o transporte de cargas desde a origem até o destino, envolvendo, pelo menos, dois modais de transporte distintos, de forma que a transferência de um modal para o outro é realizada em um terminal intermodal (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

Todavia, cabe ressaltar que a literatura apresenta uma definição de transporte intermodal que pode gerar alguma dificuldade na interpretação de conceitos no que concerne à realidade brasileira. Isso ocorre, pois, transporte intermodal pode ser definido como o transporte de carga desde a origem até o destino por uma sequência de pelo menos dois modais de transporte, com contratação de frete único mesmo com a mudança de modal. Reduzindo o manuseio de carga, danos, e perdas, bem como melhorando a segurança e em alguns casos a velocidade do transporte (BEKTAS; CRAINIC, 2008).

Assim, de acordo com a legislação brasileira, temos a definição de transporte multimodal que segue.

Transporte Multimodal de Cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal – OTM (ANTT<sup>8</sup>, 2018).

Com isso, perceb-se que no Brasil há uma diferenciação entre os conceitos de transporte multimodal e transporte intermodal, sendo o principal ponto de divergência a forma de contratação, que é única no conceito de multimodalidade e é por partes no conceito de intermodalidade. Destaca-se ainda que para os fins dessa pesquisa essa diferenciação de conceitos, embora relevante, não afeta a compreensão do estudo.

No contexto da logística de transportes nacional, vale ressaltar a importância da intermodalidade, pois a dependência do transporte de cargas em um único modal gera desequilíbrios no escoamento e distribuição das mercadorias, impacta os custos finais, não otimiza o tempo e afeta a competitividade do país como um todo (BEHREND, 2012).

Corroborando com a adoção da intermodalidade e utilização de outros modais de transportes, distintos do rodoviário, entende-se que o desequilíbrio a favor de um único modal causou retrocesso competitivo no Brasil quando comparado a outros países. Afinal, é necessário um sistema de transporte eficiente e barato, que acarrete na competitividade mercadológica e aumente a economia de escala produtiva (BALLOU, 2006).

---

<sup>8</sup> Disponível em:  
[http://www.antt.gov.br/cargas/arquivos\\_old/Perguntas\\_Frequentes\\_Multimodal.html](http://www.antt.gov.br/cargas/arquivos_old/Perguntas_Frequentes_Multimodal.html) Acesso em: 20/01/2019.

Contudo, embora o transporte intermodal venha ganhando cada vez mais destaque ao se observar opções ao modal rodoviário, não é fácil sua adoção, pois o principal problema é o baixo nível de infraestrutura para a adoção dos demais modais de transportes (BITKOWSKA; TYSZKIEWICZ; 2016).

A literatura consultada apresenta estudos a respeito da intermodalidade com um foco diferenciado dessa pesquisa, pois busca a resolução de problemas pontuais relacionados a esse tipo de transporte. Cabe ressaltar ainda que, em linhas gerais, os estudos são focados em análises quantitativas e em resoluções matemáticas das questões. No Quadro 1 é possível observar o levantamento feito em artigos com temas que abordam o transporte intermodal.

O transporte intermodal é capaz de fornecer meios mais eficientes, confiáveis, flexíveis e sustentáveis para o transporte de carga. Aliado a containerização também pode apoiar a flexibilidade do transporte e aproveitar as economias de escala para as empresas de logística (SLACK; LEWIS, 2009).

(continua)

Quadro 1 – Visão geral de artigos que abordam de transporte intermodal

<b>Referência</b>	<b>Assunto</b>	<b>Título do Periódico</b>
CHOONG <i>et al.</i> , 2002	Gestão do contêiner vazio	Transportation Research
ARNOLD <i>et al.</i> , 2004	Localização de terminal intermodal	Transportation Research Part E
CHANG, 2008	Roteamento de transporte intermodal	Computers & Operations Research
PUETTMANN; STADTLER, 2010	Planejamento intermodal descentralizado	OR Spectrum
BAUER <i>et al.</i> , 2010	Serviço intermodal agendado	Journal of the Operational Research Society
VERMA; VERTER, 2010	Planejamento de transporte	European Journal of Operational Research
YANG <i>et al.</i> , 2011	Problema de roteamento intermodal	Journal of Transport Geography
MACHARIS <i>et al.</i> , 2011	Política de transporte intermodal	Procedia - Social and Behavioral Sciences
CHO <i>et al.</i> , 2012	Roteamento intermodal em janelas	Applied Intelligence
BIERWIRTH <i>et al.</i> , 2012	Planejamento de modais de transporte	BuR-Business Research

Quadro 1 – Visão geral de artigos que abordam de transporte intermodal

(conclusão)

Referência	Assunto	Título do Periódico
TADIĆ; ZEČEVIĆ, 2012	Desenvolvimento da intermodalidade	International Journal for Traffic and Transport Engineering (IJTTE)
VERMA <i>et al.</i> , 2012	Roteamento ferroviário e intermodal	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
MEISEL <i>et al.</i> , 2013	Produção integrada ao transporte	Transportation Research Part E
GARCIA <i>et al.</i> , 2013	Atribuição de contêineres intermodais	European Journal of Operational Research
BHATTACHARYA <i>et al.</i> , 2014	Estratégia de transporte intermodal	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
ASSADIPOUR <i>et al.</i> , 2015	Intermodalidade de cargas perigosas	Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review
LI <i>et al.</i> , 2015	Fluxo de contêiner na intermodalidade	Transportation Research Part C
DEMIR <i>et al.</i> , 2015	Desenho de rede intermodal	Transportation Research Part B
RESAT; TURKAY, 2015	Rede de transporte intermodal	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
BITKOWSKA; TYSZKIEWICZ, 2016	Benefícios do transporte intermodal	Production Engineering Archives
GHANE-EZABADI; VERGARA, 2016	Roteamento em rede intermodal	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
FEBBRARO <i>et al.</i> 2016	Planejamento intermodal curto prazo	Transportation Research
BAYKASOGLU; SUBULAN, 2016	Planejamento de cargas intermodais	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
MOSTERT; LIMBOURG, 2016	Influencia de custos externos	Transport Reviews
XIE <i>et al.</i> , 2017	Compartilhamento de contêiner	European Journal of Operational Research
ZEČEVIĆ <i>et al.</i> , 2017	Localização de terminal intermodal	Journal of Uncertainty Fuzziness and Knowledge-Based Systems
WANG; WANG; ZHANG, 2017	Modelagem sistema intermodal	Transportation Research Part B: Methodological
KOLAR <i>et al.</i> , 2018	Reposicionamento de contêiner vazio	Journal of Transport Geography

Fonte: Elaborado pelo autor.

Sendo assim, conforme exposto no Quadro 1, percebe-se que, nos últimos anos, a adoção do transporte intermodal vem sendo estudada com ênfase em pesquisa operacional, foco matemático e quantitativo, resolvendo problemas pontuais e na maioria das vezes de forma independente e abordando os problemas distintos por diferentes prismas analíticos com a finalidade de inserir a intermodalidade nas cadeias de suprimentos das empresas.

### **2.6.1 Cargas unitizadas**

A unitização de carga é o processo de conjugar diversos itens, que podem ser distintos com relação ao seu volume e dimensões em uma unidade de carga, agregando volumes fracionados em uma única unidade de carga que é mantida inviolável ao longo do percurso de transporte. Os dispositivos comumente utilizados para unitizar cargas são caixas, paletes, contêineres, barris, tambores, entre outros (OLIVEIRA, 2017).

Com relação aos custos logísticos, uma forma eficiente para buscar sua diminuição é adotar a unitização de carga. Pois, busca-se agregar maior rapidez no processo de movimentação ao mesmo tempo em que se reduzem os custos de mão-de-obra e de atividades de manuseio das mercadorias, além de maior agilidade no transporte, movimentação e armazenagem (OLIVEIRA, 2017).

Outra vertente da unitização de cargas está relacionada às condições operacionais de transporte, pois quando a mercadoria é transportada por longos períodos, principalmente, unitizar a carga reduz a exposição a danos, avarias, perdas e roubos (GOULART; CAMPOS, 2018).

Todavia, existem também observações negativas com relação à unitização de cargas. A não ocupação por completo da unidade de carga, exigindo alocação de dispositivos de travamento, investimentos para adquirir máquinas e equipamentos de unitização, acessórios para a fixação de carga, necessidade de alterações nos locais de embarque e desembarque, além de despesas relacionadas ao reparo, reposição e o retorno do dispositivo de unitização (JUNQUEIRA, 2013).

### 2.6.2 Contêiner

A principal característica do transporte intermodal é que as mercadorias são movidas em uma unidade de carga ou veículo e não são manipulados ao alterar os modos. Assim, destaca-se o fundamental papel do contêiner para a intermodalidade. Embora tipos diferentes de embalagens possam estar presentes para o acondicionamento da carga, como por exemplo, caixas e paletes, a forma comum e que será analisada no estudo será o contêiner (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

Sendo assim, o embarque mais comum em transporte intermodal é de cargas acomodadas de forma padronizadas, como contêineres de 20 pés, que corresponde a unidade denominada TEU. Podendo também ser em contêineres de 40 pés, ou dois TEUS, ou ainda, embora menos comum, em paletes padrão (WANG; WANG; ZHANG, 2017).

Da mesma forma, embora existam variações relacionadas ao tipo de contêiner, convencionou-se o tamanho padrão do contêiner, denominado TEU (medida equivalente a um contêiner de 20 pés). Assim, da mesma forma podemos tratar um contêiner de 40 pés como 2 TEUS (STEENKEN; VOß; STAHLBOCK, 2004).

Uma vez acondicionado na unidade padrão, o contêiner, a mercadoria que será transportada em uma operação intermodal passa por transições suaves de remessas sem manuseio dos bens durante o processo. Sendo favorecidos, em particular, os remetentes que desejam que os bens sejam transportados por uma longa distância para receptores em regiões, nações ou até continentes (WANG; WANG; ZHANG, 2017).

Assim, podemos conceituar que contêineres são caixas uniformes que proporcionam ao produto a transferência de ponto a ponto sem a necessidade de manipulação. A concepção do contêiner foi exatamente para facilitar e agilizar o manuseio durante as operações de transporte utilizando mais de um modal (STEENKEN; VOß; STAHLBOCK, 2004).

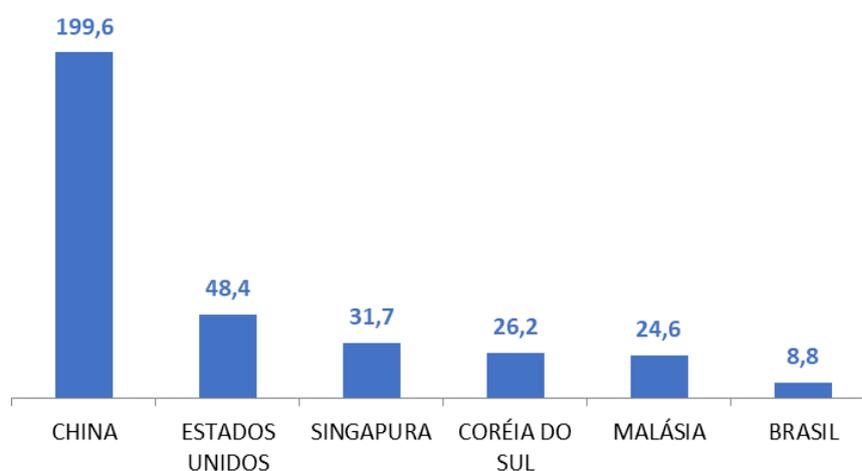
Além das vantagens diretamente relacionadas às operações de transporte, a utilização do contêiner oferece outros aspectos relevantes como proteção contra aspectos climáticos e roubo de carga; simplificação da programação e controle

operacional, acarretando em uma operação mais fluída (STEENKEN; VOß; STAHLBOCK, 2004).

As operações em contêiner podem viabilizar uma aplicação comum para o transporte de cargas gerais, denominada unitização. Essa técnica fundamenta-se em agrupamento de vários itens de carga em equipamentos próprios para essa função como paletes, contentores e contêineres, para transporte em unidade única com finalidade de manusear, movimentar, armazenar e transportar cargas (FARIA, 2001).

Para traçar um parâmetro mundial, no ano de 2016 o Brasil foi o décimo oitavo país do mundo em movimentação de contêineres, com menos de 5% da movimentação chinesa, primeiro colocado. O detalhamento pode ser visualizado na Figura 17.

Figura 17 – Movimentação de contêineres em 2016 (milhões de Teus)



Fonte: adaptado de ANTAQ (2016).

Aproveitando essas vantagens apresentadas na utilização do contêiner, surgem os agentes de carga internacionais, que são empresas especializadas na preparação e processamento de qualquer documentação e execução de atividades relativas às transferências internacionais. São os consolidadores de cargas marítimas, e se dedicam ao agrupamento de pequenos lotes de mercadorias de pequenos embarcadores, buscando otimizar a ocupação do espaço de um contêiner (VIEIRA; RODRIGUES, 2005).

Corroborando com essa visão da atuação dos agentes de cargas, pode-se considerar que, enquanto os armadores estão mais voltados ao transporte de contêineres completos, denominados Full Container Loads (FCL), os agentes de cargas dedicam-se ao transporte de cargas fracionadas, denominadas consolidadas ou Less than Container Loads (LCL) (VIEIRA; PASA; ARENHART, 2008).

Assim, os agentes de carga apresentam uma atuação ampla, uma vez que têm como especialidade prover uma variedade de funções que facilitam a movimentação de embarques internacionais utilizando o contêiner (MURPHY; DALEY; HALL, 1997).

O crescimento nos embarques de contêineres acarreta em um aumento na demanda em terminais marítimos e melhores condições logísticas dedicadas para operações de contêiner. Um reflexo importante do desenvolvimento desse setor é o aumento da competição entre os portos marítimos geograficamente próximos, que leva a um desenvolvimento acelerado em soluções terrestres, como acesso de caminhões e ferrovia (STEENKEN; VOß; STAHLBOCK, 2004).

## 2.7 AUTORIDADES INSTITUCIONAIS

As autoridades institucionais são os atores da cadeia logística responsáveis por taxar, dar incentivos, estabelecer políticas públicas e regular as atividades de transporte. São representados pelos governos e os diversos órgãos da administração pública (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

De forma generalizada, as instituições podem ser compreendidas como restrições criadas para estruturar a política, economia e comportamento social. Com isso, estabelecendo ordem e redução de incertezas nas transações (BUENO, 2004).

Por meio de políticas estabelecidas, esses atores buscam orientar o transporte e o todo do sistema de escoamento de materiais para gerar mais competitividade e benefícios para a sociedade, e formas resilientes de operação. Pode-se destacar o incentivo ao uso de corredores específicos ou tipos de veículo; impulsionando a mudança de modal de transporte através da intermodalidade, com ênfase na ampliação dos modais de transporte aquaviário e ferroviário; redução de impactos causados por externalidades; consideração e monitoramento de impactos ambientais e outros (CRAINIC; PERBOLI; ROSANO, 2018).

Em perspectiva ao contexto do Brasil, observa-se que os grupos controladores de ativos, ao dominar diversas concessões, podem gerar economia de escala e escopo, acarretando em melhores condições competitivas. Para isso ocorrer é importante que o concedente mantenha uma lista contínua de projetos ofertados, para exaltar a diversificação de negócios em diferentes ativos de infraestrutura (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Percebe-se, ainda, que o desempenho das empresas depende de fatores que vão além das questões mercadológicas tradicionais. Componentes políticos, normativos e a jurisdição podem afetar os resultados das empresas atuantes em setores regulados (BASTOS; MACEDO SOARES, 2015).

Com isso, para diminuir riscos e fomentar condições oportunas no ambiente político, regulatório e institucional, as empresas devem atuar de forma específica, implementando estratégias políticas empresariais para realizar relações institucionais (SILVA *et al.*, 2014).

Assim, pode-se destacar as estratégias políticas empresariais como ações de aproximação aos agentes públicos, para que as decisões desses órgãos governamentais sejam compatíveis com as estratégias da empresa ou do seu segmento de atuação (NELL *et al.*, 2015).

Dessa forma, a evolução do setor de concessões de infraestrutura logística, passa pelo aprimoramento do marco regulatório por parte dos órgãos reguladores dos diversos setores, incentivando a abertura do mercado, de forma a proporcionar maior concorrência, até em âmbito internacional (ASSIS; MARCHETTI; DALTO, 2017).

Contrariando os incentivos à abertura de mercado, percebe-se que, em países emergentes como o Brasil, a falta de estabilidade política e econômica retrai o potencial de investimentos estrangeiros. E essa instabilidade é instigada pela falta de capacidade institucional, comum nos países emergentes, que apresentam um cenário de incertezas e conseqüentemente, altos custos de transação e informação (HOSKISSON *et al.*, 2000; CONCEIÇÃO, 2002).

Por fim, com a finalidade de aumentar o desempenho, cabe às empresas integrar estratégias mercadológicas e políticas. No caso do Brasil, onde há eminente risco político e conseqüentemente regulatório, justifica-se alocar recursos e capacidades específicas para entender as condições políticas e regulatórias, com a finalidade de formular estratégias adaptáveis à realidade nacional (SILVA, 2016).

Corroborando com essa finalidade, compreender a estratégia empresarial por meio da ótica das instituições, auxilia a perceber o quanto estão integradas as questões culturais, históricas e normativas da empresa ao seu ambiente de atuação (LAWTON *et al.*, 2013).

## 2.8 CUSTOS DE TRANSAÇÃO

Os custos de transação estão inseridos no contexto logístico, podendo justificar a estratégia de transportes adotada, como um elo entre as decisões tomadas ao longo da cadeia de suprimentos, a adoção de operadores logísticos no processo e o modal de transporte mais adequado, incluindo a intermodalidade.

Originalmente, os estudos e entendimentos conceituais dos custos de transação remontam às contribuições seminais de Ronald Coase em seu artigo “*The Nature of the Firm*”, em 1937. Resultado de seu trabalho em integrar elementos institucionais da economia capitalista à teoria econômica tradicional.

A busca de Coase (1937) estava em elucidar as formas que uma unidade de negócios se posicionava no mercado, por meio de organização e especialização do seu processo produtivo e suas atividades de troca neste mercado. Seu estudo residia em analisar os diferentes custos para a condução das transações existentes no mercado (BALDWIN, 2008).

Assim, percebeu-se que os custos de transação são responsáveis por organizar o gerenciamento destes processos produtivos e administrativos, dando contornos distintos para cada firma. Logo, pela Teoria dos Custos de Transação, as diferentes estruturas de governança são utilizadas para organizar formas contratuais ou firmas distintas. Isso acarretaria em diferentes formatos de empresas com fronteiras organizacionais específicas (WILLIAMSON, 1981).

Pelo contexto desenvolvido, a organização das cadeias de suprimentos, incluindo as etapas de produção e distribuição, tem sido amplamente estudada a partir do desenvolvimento da Nova Economia Institucional, enraizada no enfoque da Teoria dos Custos de Transação (BAJARI; TADELIS, 2001).

Atualmente, encontra-se uma vasta literatura sobre os fatores que explicam os modos específicos como contratos e mecanismos administrativos, seja dentro das empresas ou nos mercados, operam de maneira a coordenar as transações econômicas nos elos das cadeias, reduzindo os custos de transação, definindo

incentivos aos comportamentos dos agentes e coibindo condutas oportunistas (MACHER; RICHMAN, 2008).

Basicamente, os agentes privados, movidos por uma racionalidade econômica de constante busca por resultados, tentam desenvolver soluções contratuais e organizacionais que coordenem suas transações de forma eficaz, minimizando custos e viabilizando a realização de investimentos capazes de adequar o desempenho das atividades de produção e distribuição de bens e serviços.

Assim, a Teoria dos Custos de Transação é utilizada para compreender uma variedade de fenômenos relacionados a negócios em áreas como marketing, finanças, comércio internacional, comportamento organizacional, estratégia, inovação e logística (MACHER; RICHMAN, 2008).

Corroborando com esse conceito, observa-se o desenvolvimento dos custos de transação nas ciências sociais, políticas, economia e direito, tornando-a multidisciplinar (WHINSTON, 2002).

Embora contribua para a análise organizacional, a Nova Economia Institucional, em particular a Teoria dos Custos de Transação, segundo Barney e Hesterly (2004), pode ser criticada em três pontos principais:

- Foco na redução de custos, de forma imprescindível, pondo as estratégias em segundo plano;
- Atenuação dos custos de organização, desconsiderando que as longas e custosas negociações tendem a ocorrer no âmbito organizacional;
- Negligência do papel das relações sociais nas transações econômicas, não as considerando como fortes elementos condicionantes e contingenciais das organizações.

Contribuindo para a crítica da Teoria dos Custos de Transação, na visão evolucionista, o principal problema está no seu caráter estático, uma vez que é necessária uma atenção cada vez maior à eficiência dinâmica. Assim, não basta observar apenas a escolha de uma determinada forma organizacional dentre alternativas distintas e disponíveis para realizar uma determinada transação. Ou ainda, focar-se somente na análise da transação, considerando seus atributos e os pressupostos comportamentais. Constatando a insuficiência pelo fato de que as opções dos agentes envolvidos na transação seriam ponderadas de forma dinâmica,

não sendo possibilidades dadas, mas, sim, alternativas descobertas, avaliadas ou concebidas (BRITO, 1994).

Logo, avaliar os custos de transação é relevante para a adoção da intermodalidade, pois o estudo das características de cada modal, bem como da sua atuação conjunta, pode ser avaliado na escolha da modalidade de transporte adotada pelas empresas.

## 2.9 ESCOLHA DO MODAL DE TRANSPORTE

A decisão no que tange à utilização do modal de transporte é uma atividade logística, que impacta diretamente as questões operacionais. Considera em sua análise o custo total, o desempenho, a capacidade de cumprir prazos, a confiabilidade de entrega, além da qualidade, disponibilidade e acesso às informações sobre a movimentação da carga (BARTHOLOMEU; CAIXETA FILHO, 2008).

O objetivo basilar da busca por soluções de transporte mais adequadas é diminuir os custos logísticos, mas, também, melhorar o nível de serviço ao cliente, com a utilização de modais alternativos de transporte (NOVAES; ALVARENGA, 1994).

Tomar decisão sobre qual modal de transporte deve ser utilizado é uma tarefa que pode ser avaliada por meio do estudo das características de cada modal e necessidade operacional. Comparando critérios como velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência para alcançar objetivos. Além disso, deve-se considerar os custos das atividades logísticas envolvidos em cada modalidade de transporte possível (BALLOU, 2006).

Ampliando o processo de escolha, incrementando a junção entre modais, é possível avaliar que a escolha de um modal nem sempre é feita de forma isolada, pois é possível optar por uma solução de transporte utilizando dois ou mais modais, caracterizando a intermodalidade (BETARELLI; BASTOS; PEROBELLI, 2011).

Complementando os critérios decisórios de escolha do modal de transporte, a empresa deve buscar observar fatores externos a operação de transporte especificamente, como congestionamentos, efeitos climáticos e incompatibilidades operacionais (COLAVITE; KONISHI, 2015).

Assim, a eficiência na tomada de decisão de escolha do melhor modal de transporte, está na escolha da opção que possui melhores resultados, comparando custos, mas sem deixar de atender com qualidade as necessidades do cliente (GRANEMANN; GARTNER, 2000).

A literatura da área de logística aborda a escolha do modal de transporte por meio do relacionamento de atributos fundamentais que guiam a tomada de decisão. Os principais critérios enunciados estão relacionados com custos operacionais, tempo, confiabilidade, capacidade, acessibilidade, segurança, perdas e danos (BALLOU, 2001; NOVAES; ALVARENGA, 1994; COYLE; BARD; LANGLEY, 1996; RUSHTON; OXLEY, 1989; LAMBERT *et al.*, 1998; MONTEIRO; MARTINS; RODRIGUES, 2001; RODRIGUES, 2001; SHINGHAL; FOWKES, 2002; JIANG; JOHNSON; CALZADA, 1999; FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006; PITOMBO, 2007; BERTOLDE; RIBEIRO, 2009; KNEIB; SILVA, 2009; MACHARIS; BERNARDINI, 2015; COLAVITE; KONISHI, 2015).

Assim, pode-se inferir que avaliar a realidade do transporte nacional e analisá-la, por meio do processo de triangulação com os critérios enunciados na literatura e a visão de especialistas da área de logística, leva a um melhor entendimento sobre a decisão de escolha para a utilização dos modais de transporte no Brasil.

Desta forma, baseando-se modelo proposto por Shlutter (2013), buscou-se elencar os atributos desejados pelos responsáveis pela tomada de decisão sobre a contratação de transportes de cargas. Assim, seguem as categorias de análise que serão abordadas em ordem alfabética, na sequência, consta uma análise sobre cada uma delas.

- Comprometimento com o Negócio
- Confiabilidade
- Conhecimento Logístico
- Custos dos Serviços
- Nível de Serviço
- Qualidade Operacional
- Pessoal Qualificado
- Tecnologia da Informação
- Visão Estratégica

O comprometimento com o negócio é inerente ao comprometimento com a empresa e a percepção que qualquer falha processual pode afetar o negócio de ambas as empresas.

A confiabilidade é a certeza prévia da execução dos serviços dentro dos critérios estabelecidos antecipadamente entre contratante e operador. Isso está relacionado com o desejo do contratante de não dispor de esforços para acompanhamento, controle e contingências.

O conhecimento logístico está ligado à falta de conhecimento dos contratantes, que necessitam buscar esse conhecimento nos operadores contratados.

Os custos dos serviços estão interligados com a percepção da redução dos custos, que é objetivo da logística e dos tomadores de decisão na cadeia de suprimentos.

O nível de serviço está relacionado com ao tempo de entrega e integridade da carga. Essa categoria diz respeito à eliminação das perdas relacionadas a falta do produto na hora e local demandada. Além disso, tem relação com o custo de oportunidade devido à perda de aproveitamento da oportunidade de demanda.

A qualidade operacional está relacionada com a predileção dos contratantes por empresas que apresentam essa categoria de análise, pois relacionam com a confiabilidade e o cumprimento dos itens de contrato.

O pessoal qualificado é relevante, pois com o crescente aumento da complexidade das operações logísticas, são necessários profissionais capacitados para compreender e executar as atividades e a relação com os usuários.

A tecnologia da informação tem sua importância na adequação do operador aos sistemas do contratante, que atualmente atuam com sistemas de gestão integrados e necessitam que os operadores integrem suas operações também sistemicamente.

Finalmente, a visão estratégica está relacionada com a capacidade de adequação do operador às estratégias traçadas pelo contratante.

### 3 METODOLOGIA

O método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Para isso, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento. É possível considerar que existe uma diversidade de métodos viáveis, que são determinados pelo tipo de objeto a pesquisar e pelas proposições a descobrir (GIL, 2008).

#### 3.1 FASES DA PESQUISA

O processo de pesquisa aplicado às ciências sociais não é linear e cabe ao pesquisador interagir com o fenômeno investigado e com os dados coletados de forma flexível (REMENYI *et al.*, 1998). O processo de pesquisa em administração, de forma geral, passará, então, por oito etapas, conforme a seguir:

- 1) Revisão da literatura;
- 2) Escolha da metodologia apropriada;
- 3) Formalização da questão de pesquisa;
- 4) Coleta de evidências;
- 5) Análise dos dados coletados;
- 6) Conclusões e considerações finais da pesquisa;
- 7) Compreensão das limitações da pesquisa;
- 8) Confecção de aplicações ou recomendações para a administração.

Com a finalidade de alcançar o objetivo estabelecido para este estudo, além de contribuir para a área de administração, buscou-se percorrer as oito etapas listadas, observando possíveis posturas flexíveis e coerentes para a execução e finalização satisfatória do trabalho. Assim, a pesquisa se desenvolveu desencadeando as seguintes etapas, ilustradas no **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Quadro 2 – Etapas da pesquisa

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>RESULTADO</b>
Pesquisa bibliográfica proposta por Villas <i>et al.</i> , 2008	Planejamento prévio da pesquisa
Contextualização e definição do problema	
Definição da unidade de análise, objetivos e delimitação do estudo	
<b>REVISÃO DA LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO</b>	Definição metodológica e foco analítico
Lacunas literárias relacionadas ao tema	
Identificação de categorias de análise e referências	
<b>COLETA DE DADOS</b>	Refinamento do modelo
Levantamento de dados	
Elaboração e validação das entrevistas	
Realização das entrevistas	Conclusão e elaboração do relatório de pesquisa
<b>ANÁLISE DOS DADOS</b>	
Estratificação analítica dos dados	
Análise das entrevistas	

Fonte: Adaptado de Silva (2016).

No primeiro capítulo dessa dissertação foi apresentada a contextualização do problema do estudo. Já no capítulo dois, por meio da revisão de literatura, que permitiu a identificação da contribuição e da relevância acadêmica do estudo, culminando no objetivo do trabalho e seu planejamento inicial, foi possível estabelecer o referencial teórico da pesquisa.

Optou-se pelo método do estudo de caso como abordagem metodológica para a pesquisa, pois percebeu-se que o método fora adequado para atingir os objetivos estabelecidos. Ademais, o método selecionado é utilizado em estudos organizacionais por possibilitar a compreensão em profundidade do fenômeno em análise, levando ao seu entendimento de maneira holística (CRESWELL, 2007; VISSAK, 2010; YIN, 2015).

A realização de estudo de caso é adequada às pesquisas que investigam questões do tipo “por que” ou “como”, além do pouco ou nenhum controle do pesquisador sobre o fenômeno pesquisado e estão relacionados com eventos contemporâneos e reais (YIN, 2015).

A utilização do método do estudo de caso vem ganhando importância, sendo o método adotado em estudos publicados em periódicos relevantes na área de administração (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007).

### 3.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa bibliográfica precede e fundamenta todas as formas de pesquisa acadêmica, tendo sua aplicação na elaboração da questão que será pesquisada, na fundamentação teórica e também nas limitações e contribuições do estudo (RAMPAZZO, 2005).

O pesquisador deve observar a importância da busca por critérios lógicos para incluir ou excluir itens na bibliografia, não se prendendo em uma busca incessante por toda a literatura referente ao tema investigado. O foco deve estar em selecionar as informações que apresentarem maior relevância (CORREIA; MESQUITA; 2014).

A pesquisa bibliográfica se dá a partir da literatura já desenvolvida, constituída, principalmente, por livros e artigos científicos. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica é fornecer ao investigador instrumentos analíticos para realizar qualquer tipo de pesquisa (VERGARA, 2000).

A pesquisa bibliográfica desse estudo foi baseada na proposta de Villas *et al.* (2008), que pode ser esquematizada por meio da proposta ilustrada no Quadro 3.

Quadro 3 – Proposta de pesquisa bibliográfica

ETAPA	O QUE?	ONDE?	COMO?	POR QUE?
Fontes iniciais	Referências	Periódicos Congressos Livros	Fator de impacto	Relevância
			Autores seminais	
			Atualidades	
Seleção de textos			Autores	Base
			Palavras chave	
Novos textos			Novas Referências	Amplitude
			Novos termos	

Fonte: adaptado de Villas *et al.* (2008).

O processo proposto no Quadro 3 visa indicar os passos iniciais da revisão bibliográfica e indica a forma de se obter mais fontes documentais que podem ser relevantes para a pesquisa.

Seguindo o método descrito acima, foram realizadas as seguintes etapas de pesquisa:

- a) Seleção de periódicos pelo critério do fator de impacto;
- b) Busca por artigos com data a partir do ano de 2010;
- c) Busca por palavras-chave;
- d) Leitura dos resumos e estratificação dos textos de interesse;
- e) Formação da base inicial;
- f) Leitura da introdução e metodologia dos textos da base inicial;
- g) Nova estratificação de textos dentro da base inicial;
- h) Leitura dos textos selecionados;
- i) Nova busca por autores referenciados nos textos previamente selecionados.

A pesquisa também foi realizada em livros, para apresentar a visão de autores seminais sobre o tema em estudo. E também em anuários e relatórios estatísticos de agências do segmento estudado, buscando ilustrar e contextualizar o assunto.

O resultado da revisão de literatura realizada foi a elaboração do referencial teórico da pesquisa. Essa etapa identificou a relevância da intermodalidade e da utilização do contêiner, proporcionou a identificação das categorias de análise e das lacunas teóricas abordadas no estudo.

### 3.3 COLETA DE DADOS

Para que o estudo de caso se enriqueça, ganhe corpo e tenha uma boa estruturação é recomendada a utilização de múltiplas fontes de evidência (YIN, 2015).

O método do estudo de caso, por sua vez, apresenta uma vantagem quando comparado a outros métodos, que é a versatilidade no uso de diversificadas fontes de evidência (GHAURI, 2004; CRESWELL, 2007; YIN, 2015).

Uma fonte de evidência geralmente empregada para a elaboração de um estudo de caso consistente é a entrevista. Destaca-se o uso da entrevista, pois há

incoerência analítica em depositar toda a confiança apenas em documentos, dados e registros de arquivos, sem empregar maior aprofundamento nas inquietações que fomentaram a elaboração da pesquisa, por meio da percepção, experiência, vivência ou opinião de pessoas inseridas no contexto de estudo (GHAURI, 2004; CRESWELL, 2007; YIN, 2015).

A entrevista é comumente empregada como instrumento para a coleta de evidências, sendo de uso contumaz em pesquisas acadêmicas na área de ciências sociais. Pode ser definida como a técnica em que o entrevistador interage com o entrevistado formulando perguntas, objetivando a captação de dados inerentes à investigação em estudo (GIL, 2008).

Sendo assim, a ampla utilização da entrevista em pesquisa social apresenta vantagens como obtenção de dados intrínsecos a diversos aspectos sociais, provendo profundidade na análise do comportamento humano, permitindo que os dados sejam classificados e quantificados. Todavia, a entrevista também apresenta algumas dificuldades, como por exemplo, a falta de motivação do respondente, problemas na compreensão das questões, obtenção de respostas não verídicas, influência do entrevistador sobre o entrevistado ou suas respostas, dentre outras (COZBY, 2006; FLICK, 2007).

Contudo, a entrevista é uma técnica de coleta de dados flexível dentro das ciências sociais, pois podem ser definidos diferentes tipos de acordo com o grau de estruturação desejado. Entrevistas mais estruturadas predeterminam o grau de resposta desejado, enquanto as menos estruturadas são desenvolvidas buscando captar a espontaneidade do entrevistado (COZBY, 2006; FLICK, 2007; GIL, 2008).

Dessa forma, optou-se pela entrevista semiestruturada, pois assim, é possível planejar a coleta de informações elaborando um roteiro prévio de perguntas que acarretem nos objetivos pesquisados. Com isso, o roteiro, além de coletar os dados, orienta o pesquisador em relação ao processo de interação com o entrevistado (MANZINI, 2003; FLICK, 2007).

Para este estudo, visando a triangulação, bem como a convergência, de dados, outro conjunto de evidências adveio de arquivos com dados relacionados ao transporte de contêineres na região sudeste do Brasil, documentos fornecidos pelas concessionárias ferroviárias e de divulgação pública em portais na internet. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais atuantes no segmento em estudo.

Portanto, para esta pesquisa, buscou-se evidências distintas, complementares ou controversas, em documentos, registros em arquivo e nas entrevistas semiestruturadas com profissionais e especialistas no assunto estudado, de forma a propiciar a triangulação dos dados obtidos durante a etapa de análise.

A revisão bibliográfica concentrou-se em estudos formais e artigos concernentes ao tema em estudo, para corroborar com as demais evidências coletadas.

Na coleta, estratificação e consolidação dos dados emanados do estudo, buscou-se evidenciar sinergias e divergências nas informações obtidas por meio de outras fontes utilizadas na pesquisa. Para a construção do *corpus* de investigação desta pesquisa, coletou-se relatórios públicos de entidades do setor estudado, dados estatísticos, gráficos e mapas disponíveis nos sítios eletrônicos ou disponibilizados pelas instituições referidas.

A elaboração e validação do roteiro de entrevista foi realizada inicialmente com alguns atores do setor de transportes especializados em intermodalidade. Após o refinamento, uma nova versão do roteiro de entrevistas foi desenvolvida, em que se direcionou a especialistas, consultores, fornecedores, clientes e operadores do transporte intermodal rodoferroviário no sudeste brasileiro.

No Apêndice A é possível visualizar as perguntas iniciais que foram utilizadas na entrevista semiestruturada e a respectiva fonte extraída do referencial teórico desse estudo que embasaram tais questionamentos.

Com base no referencial teórico levantado e apresentado até aqui, foi desenvolvido o Quadro 4. Buscando maior aprofundamento sobre o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação na região sudeste brasileira, foram estabelecidas as categorias de análise que serão posteriormente utilizadas no decorrer do estudo para analisar os dados coletados e as entrevistas realizadas.

(continua)

Quadro 4 – Categorias de Análise

<b>CATEGORIA</b>	<b>AUTORES</b>
Comprometimento com o Negócio	Shluter (2013); Wanke (2003).
Confiabilidade	Ballou (2006), Stock; Boyer (2009), Shluter (2013), Grant (2013).

Quadro 4 – Categorias de Análise

(conclusão)

<b>CATEGORIA</b>	<b>AUTORES</b>
Conhecimento Logístico	Sîrbu; Nag; Pinteá (2012), Shluter (2013).
Custos	Novaes; Alvarenga (1994), Granemann; Gartner (2000), Waters (2003), Ballou (2006), Gibson <i>et al.</i> (2005), Bartholomeu; Caixeta Filho (2008), Shluter (2013).
Nível de Serviço	Novaes; Alvarenga (1994), Gibson <i>et al.</i> (2005), Shluter (2013).
Qualidade Operacional	Granemann; Gartner (2000), Bartholomeu; Caixeta Filho (2008), Shluter (2013).
Tecnologia da Informação	Lummus <i>et al.</i> , 2001; Carvalho (2002), Bartholomeu; Caixeta Filho (2008), Shluter (2013); Grant (2013).
Visão Estratégica	Porter (1989), Mintzberg <i>et al.</i> (2000), Mentzer <i>et al.</i> (2001), Shluter (2013), Crainic; Perboli; Rosano (2018).

Fonte: Elaborado pelo autor.

O critério de seleção das oito categorias de análise foi baseado em ter pelo menos dois autores mencionados nas referências dessa pesquisa que enaltecem a categoria como relevante para entender o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação. Assim, os dados e as entrevistas foram analisados, alicerçados nessas categorias pré-estabelecidas.

### 3.4 UNIDADE DE ANÁLISE

A definição da unidade de análise não é uma tarefa de simples execução da pesquisa, pois é necessário alocar um tempo da pesquisa para que ocorra a correta escolha da unidade analisada (GHAURI, 2004; CRESWELL, 2007; YIN, 2015).

A unidade de análise escolhida para um estudo de caso deve representar de forma íntegra os objetivos e questões norteadoras da pesquisa, sendo necessário delimitar o tempo e o espaço dos objetos coletados, indagados, investigados e analisados (YIN, 2015).

A unidade de análise da presente pesquisa será as concessionárias de transporte ferroviário que transportam contêineres no sudeste brasileiro. Desta forma, a pesquisa se ateve a três empresas, que transportaram todos os contêineres

por meio do modal ferroviário na região sudeste do Brasil. Os nomes dessas concessionárias serão ocultados para preservar o critério de confidencialidade adotado nessa pesquisa.

Além dessas concessionárias, também foram analisados os terminais portuários da região sudeste que realizam operações de contêineres, uma vez que esses terminais sempre serão origem ou destinos das rotas de transporte intermodal dos contêineres de importação e exportação.

Os terminais intermodais de contêineres localizados no interior da região sudeste também compuseram a unidade de análise da pesquisa, pois possibilitaram a captação das rotas intermodais existentes no transporte de contêineres no sudeste brasileiro.

Sendo assim, os componentes da unidade de análise são três empresas ferroviárias, quatro complexos portuários e dezoito terminais de interior, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Unidades de análise

<b>CONCESSIONÁRIA</b>	<b>PORTO</b>	<b>TERMINAL RJ</b>	<b>TERMINAL MG</b>	<b>TERMINAL SP</b>
Ferrovia A	Santos	Barra Mansa	Contagem	Araraquara
Ferrovia B	Rio de Janeiro	Florianópolis	Itutinga	Campinas
Ferrovia C	Itaguaí	Itatiaia	Sarzedo	Cubatão
	Vitória	Nova Iguaçu	Sete Lagoas	Guaratinguetá
			Uberlândia	Guarujá
				Jundiaí
				Paulínia
				São José
				Suzano

Fonte: Elaborado pelo autor.

O critério de confidencialidade compromete o autor a não divulgar os nomes dos entrevistados ou empresas analisadas, contudo os dados serão apresentados com o intuito simplesmente acadêmico, com possíveis publicações em periódicos e congressos da área de estudo. Além disso, não permite o uso em benefício próprio das informações e documentos adquiridos durante a pesquisa.

### 3.5 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Além de indivíduos que atuam nas concessionárias que forneceram as informações necessárias para a construção da base que suportará a análise de dados do estudo, foram selecionados, também, indivíduos inseridos no contexto da pesquisa para o aprofundamento e esclarecimento das informações obtidas, como: consultores, clientes, prestadores de serviços e concorrentes.

Foram realizadas 20 entrevistas semiestruturadas, com duração média de 60 minutos cada, de forma presencial. Todas as entrevistas tiveram o áudio gravado, com a permissão do entrevistado, para posterior transcrição e análise das respostas.

Dentre os sujeitos que responderam a pesquisa estão: três colaboradores das concessionárias ferroviária, um de cada uma delas, que atuam na gerência comercial; dois consultores que prestam serviços para o segmento de logística intermodal de contêiner; cinco clientes das concessionárias em estudo, que atuam na área de contratação de serviços de transporte; quatro prestadores de serviços que atuam em terminais portuários, um de cada um deles, que trabalham na gerência comercial; três prestadores de serviços que atuam em terminais intermodais no interior da região sudeste, no cargo de gerente comercial e por fim três profissionais que atuam no transporte rodoviário de contêineres na região sudeste do Brasil, também na gerência comercial.

A identificação dos entrevistados está descrita no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 – Codificação dos entrevistados

<b>ATUAÇÃO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ATUAÇÃO</b>	<b>CÓDIGO</b>
Ferrovia	FER01	Porto	POR01
Ferrovia	FER02	Porto	POR02
Ferrovia	FER03	Porto	POR03
Consultoria	CON01	Terminal	TER01
Consultoria	CON02	Terminal	TER02
Cliente	CLI01	Terminal	TER03
Cliente	CLI02	Rodoviário	ROD01
Cliente	CLI03	Rodoviário	ROD02
Cliente	CLI04	Rodoviário	ROD03
Cliente	CLI05		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os respondentes foram informados que o foco das entrevistas é único e de exclusividade acadêmica, sem necessidade de identificação pessoal ou das empresas em que atuam. Todavia, todos foram informados que a pesquisa conteria fragmentos das respostas dadas, além de uma possível divulgação em congressos ou periódicos acadêmicos.

### 3.6 ANÁLISE DE DADOS

Um dos aspectos mais relevantes na realização de estudos de caso é a análise das evidências dos dados coletados. Cabe ressaltar, ainda, que esta etapa da pesquisa tem por objetivo superar o problema de investigação proposto. Segundo Yin (2015), as técnicas de análise de dados recomendadas para o método de estudo de caso são adequação ao padrão, construção de explicação, análise de séries temporais e modelos lógicos de programa.

Além disso, considerando que o presente trabalho apresenta um estudo de caso único, o transporte intermodal de contêiner de importação e exportação na região sudeste brasileira, para analisar os dados de forma aderente à proposta desta pesquisa a técnica analítica de construção de explicação será utilizada (YIN, 2015; CRESWELL, 2007; VISSAK, 2010; GHOURI, 2004).

Para realizar a análise dos dados do estudo de caso, uma das principais estratégias utilizadas foi a técnica de construção de explicação. Se o estudo de caso for exploratório, em conformidade com a pesquisa em questão, a construção de explicação é relevante. Porém sem buscar relação de causa e efeito, mas sim elucidar percepções evidenciadas ao analisar os dados coletados (YIN, 2015).

A construção de explicação representa o desfecho de uma comparação das descobertas analíticas dos dados com arcabouço teórico relacionado e previamente estabelecido (YIN, 2015).

Para analisar os dados obtidos com esse estudo, a proposição teórica inicial utilizada para avaliar o papel da intermodalidade no transporte de contêineres está apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 – Proposição teórica inicial adotada na pesquisa

<b>CATEGORIA ANALÍTICA</b>	<b>ITEM COMPARATIVO</b>	<b>PADRÃO TEÓRICO</b>
Comprometimento com o Negócio	Sustentabilidade	O transporte intermodal é capaz de fornecer meios mais eficientes, confiáveis, flexíveis e sustentáveis para o transporte de carga (SLACK; LEWIS, 2009).
Confiabilidade	Tempo	A eficiência no transporte relacionada com alta confiabilidade e rapidez de atendimento influencia a decisão de transporte (BALLOU, 2006).
Conhecimento Logístico	Distância	A utilização da ferrovia é recomendada para distâncias acima de 500 Km (BALLOU, 2006).
Custos	Redução de Custos	Exigência de custo de transporte cada vez menor influencia na adoção do modal utilizado (WOMACK, 2004).
Nível de Serviço	Modais	Agrega ao nível de serviço para o cliente a utilização de modais alternativos de transporte (NOVAES; ALVARENGA, 1994).
Qualidade Operacional	Infraestrutura	Ocorre dependência do modal rodoviário no Brasil por problemas estruturais (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2006).
Tecnologia da Informação	Interface	A gestão das interfaces com a finalidade de criação de valor para o cliente interfere na escolha de transporte (WALTERS; LANCASTER, 2000).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dessa forma, apresentam-se os itens utilizados para a declaração teórica inicial, bem como sua descrição resumida e sua categoria de análise correspondente.

Cabe ressaltar que a explicação final do estudo pode não ter sido estipulada por completo no levantamento teórico inicial, logo pode divergir dos posicionamentos teóricos previamente propostos. Todavia, seu objetivo não foi criar generalidade sobre o tema abordado, mas sim direcionar as percepções evidenciadas pela análise dos dados para determinada conclusão, além do desenvolvimento de ideias para pesquisas futuras (GHAURI, 2004; CRESWELL, 2007; YIN, 2015).

Por conseguinte, a análise perpassará pelo que está descrito nas referências literárias que compõem a pesquisa e as informações que foram extraídas e analisadas dos dados coletados, com as percepções anunciadas nas respostas dadas pelos sujeitos submetidos às entrevistas semiestruturadas propostas no estudo.

### 3.7 VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Todo estudo deve estabelecer suas limitações, elucidando suas fraquezas, principalmente as relacionadas com o método de pesquisa e a análise dos dados (CRESWELL, 2007). Sendo assim, Yin (2015) expõe que o método do estudo de caso apresenta três principais limitações apontadas pela comunidade acadêmica.

A primeira está relacionada ao tempo, pois é comum estudos de caso levarem muito tempo até sua finalização. Crítica essa comum à abordagem qualitativa de pesquisa em geral, Yin (2015) discute essa crítica abordando que o tempo necessário é particular a cada pesquisa realizada.

A segunda consiste na falta de embasamento para a generalização científica (YIN, 2015). Um estudo de caso não pretende e nem promove generalizações de base estatística para determinada população, o que pode ocorrer é uma contribuição que possa, ao se unir com outros casos, gerar uma generalização teórica ou analítica.

A terceira limitação aborda a falta de rigor com relação ao procedimento de pesquisa. Contudo, Yin (2015) acredita que essa contestação é oriunda da negligência de alguns pesquisadores que ao adotarem o estudo de caso como método não seguiram procedimentos sistemáticos ou acabaram aceitando evidências equivocadas ou tendenciosas.

Defensores do método do estudo de caso o enaltecem de acordo com sua definição, pois trata-se de uma abordagem empírica que avalia e estuda o fenômeno por um prisma contextual, possibilitando extrapolar a análise do fenômeno para uma postura mais profunda. Por se tratar de um método que incorpora diversas fontes de evidências, leva a uma perspectiva holística do que está sendo analisado (GHAURI, 2004; CRESWELL, 2007; YIN, 2015).

## **4 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CONTÊINERES NO SUDESTE BRASILEIRO**

### **4.1 INTRODUÇÃO**

Este capítulo apresenta as importações e exportações de cargas transportadas em contêineres na região sudeste do Brasil durante o ano de 2017. Os dados serão apresentados respeitando o seguinte padrão:

- Quantidade total de contêineres
- Contêineres de importação
- Contêineres de exportação
- Principais cargas

Para isso, os dados serão consolidados de diferentes formas com a finalidade de auxiliar na compreensão da realidade do transporte de contêineres entre os portos e o interior da região sudeste do Brasil.

Os dados serão apresentados da forma geral para a específica, conforme as seguintes formas de consolidação:

- Região Sudeste
- Estados da Região Sudeste
- Mesorregiões dos Estados da Região Sudeste

Ou seja, inicialmente será apresentada a Região Sudeste de forma consolidada, em uma visão mais geral dos dados.

Posteriormente os dados serão apresentados segregados por estado, para um melhor entendimento da relevância de cada um nas importações e exportações de contêineres dentro da região sudeste.

Aprofundando ainda mais nas regionalidades do processo de importação e exportação de contêineres e para um melhor detalhamento, os dados serão apresentados respeitando a divisão das mesorregiões, de acordo com a definição do IBGE.

Ao final do capítulo serão apresentados os dados dos contêineres de importação e exportação, tanto de importação quanto de exportação, transportados utilizando a solução intermodal rodoferroviária.

#### 4.2 REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Neste tópico será apresentada uma análise da região sudeste do Brasil, com relação às importações e exportações de contêineres ocorridas no ano de 2017.

O resumo com as principais informações pode ser visualizado na Figura 18.

Figura 18 – Região Sudeste



- Quantidade de Contêineres: 3.301.000 Teus
- Contêineres de Importação: 1.704.851 Teus
- Contêineres de Exportação: 1.596.149 Teus
- Principais Cargas: Químicos, Açúcar, Aço

Fonte: DataLiner (2018).

A região sudeste conta com a maior participação na movimentação de contêineres de importação e exportação, ou seja, de importação e exportação, no país, sendo responsável por 49% das importações e exportações em contêineres no ano de 2017, como pode ser visualizado na Tabela 3.

Tabela 3 – Movimentação de Contêineres por Região do Brasil

REGIÃO	TEUS	%
Sudeste	3.301.000	49%
Sul	2.651.000	39%
Nordeste	490.000	8%
Norte	271.000	4%
Centro Oeste	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6.713.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: ANTAQ (2017).

A Região Sudeste conta com quatro portos que operam contêineres sendo o complexo de Santos o mais representativo, com cinco terminais independentes e movimentação de 86% dos contêineres de importação e exportação. Seguido pelo complexo portuário do Rio de Janeiro, com dois terminais independentes de contêineres e movimentação de 9% das importações e exportações containerizadas da região. O porto de Itaguaí, por sua vez, conta com um terminal e movimenta 4% das importações e exportações em contêiner da região. Por fim, Vitória conta com um terminal de contêiner e movimenta 1% dos contêineres de importação e exportação. A distribuição dos contêineres de importação e exportação pelos portos da Região Sudeste brasileira pode ser consolidada conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Movimentação de Contêineres por Porto (Sudeste)

<b>PORTO</b>	<b>TEUS</b>	<b>%</b>
Santos	2.838.860	86%
Rio de Janeiro	297.090	9%
Itaguaí	132.040	4%
Vitória	33.010	1%
<b>TOTAL</b>	<b>3.301.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: DataLiner (2018).

São Paulo é o principal estado importador e exportador de contêineres, responsável por 79% do volume da região sudeste, seguido pelos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais com 9% cada um e por fim o Espírito Santo com participação de 3% do volume movimentado no período em análise. Na Tabela 5 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 5 – Contêineres por Estado (Sudeste)

<b>ESTADO</b>	<b>TEUS</b>	<b>%</b>
São Paulo	2.607.790	79%
Rio de Janeiro	302.301	9%
Minas Gerais	285.994	9%
Espírito Santo	99.020	3%
<b>TOTAL</b>	<b>3.301.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: DataLiner (2018).

Com relação às cargas de importação e exportação do sudeste brasileiro podemos destacar os produtos químicos com 11% do total, ferro e aço com 8%, açúcar também com 8%, os plásticos e resinas com 7%, papel e celulose com 6%, as pedras também com 6%, o café representa 6% e os demais produtos, com participação percentual menor totalizando os 48% restantes. Na Tabela 6 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 6 – Movimentações de Contêineres por Produto (Sudeste)

<b>PRODUTOS</b>	<b>TEUS</b>	<b>%</b>
Químicos	363.110	11%
Ferro e aço	264.160	8%
Açúcar	264.000	8%
Plásticos	231.070	7%
Papel e celulose	198.120	6%
Pedras	198.060	6%
Café	198.000	6%
Outros	1.584.480	48%
<b>TOTAL</b>	<b>3.301.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: DataLiner (2018).

O sudeste brasileiro apresenta um volume equilibrado quando comparamos a quantidade de importações e exportações em Teus. Sendo as importações 52% do volume total e as exportações representam 48%. Os dados podem ser melhor visualizados na Tabela 7.

Tabela 7 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Sudeste)

<b>TIPO</b>	<b>TEUS</b>	<b>%</b>
Importação	1.704.851	52%
Exportação	1.596.149	48%
<b>TOTAL</b>	<b>3.301.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: DataLiner (2018).

As principais cargas movimentadas em contêineres de importação e exportação na região sudeste do Brasil são produtos químicos com 11% de representatividade, açúcar e aço com 8% de relevância cada um. Na Tabela 8, para melhor detalhamento, é apresentado o percentual por produto com pelo menos 1%

de participação nas movimentações de cargas em contêiner na região sudeste em 2017.

Tabela 8 – Percentual por tipo de produto em contêineres (Sudeste)

TIPO DE PRODUTO	%
Químicos	11%
Aço	8%
Açúcar	8%
Plásticos	7%
Papel e Celulose	6%
Café	6%
Pedras	6%
Maquinário	5%
Frutas, Vegetais e Flores	3%
Borracha e Pneus	3%
Alimentos e Bebidas	3%
Veículos	3%
Carne	2%
Equipamentos Elétricos	2%
Têxteis	2%
Vidro	1%
Cerâmica e Azulejos	1%
Cereais	1%
Outros	21%

Fonte: DataLiner (2018).

### 4.3 ESTADO: ESPÍRITO SANTO

Neste tópico será apresentada uma análise do estado do Espírito Santo, com relação às importações e exportações de contêineres ocorridas no ano de 2017. Os resumos com as principais informações podem ser visualizados na Figura 19.

Figura 19 – Espírito Santo



- Quantidade de Contêineres: 110.225 Teus
- Contêineres de Importação: 43.403 Teus
- Contêineres de Exportação: 66.822 Teus
- Principais Cargas: Pedras, Café, Aço

Fonte: DataLiner (2018).

Estado com menor participação na movimentação de contêineres de importação e exportação, ou seja, de importação e exportação, na região sudeste. Responsável por 3% das importações e exportações em contêineres no sudeste do Brasil no ano de 2017.

A principal mesorregião importadora e exportadora de contêineres é a Central Espírito-santense, responsável por 67% do volume do estado, seguida pelas mesorregiões Sul Espírito-santense e Noroeste Espírito-santense com 15% e 14% respectivamente. Por fim a mesorregião Litoral Norte Espírito-santense com participação de 4% do volume movimentado no período em análise. Na Tabela 9 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 9 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Espírito Santo)

MESORREGIÃO	TOTAL ES	TOTAL MESORREGIÃO
Central Espírito-santense		73.545
Litoral Norte Espírito-santense		4.686
Noroeste Espírito-santense	110.225	15.092
Sul Espírito-santense		16.902

Fonte: DataLiner (2018).

O estado do Espírito Santo apresenta um maior volume de exportações do que de importações e exportações quando comparamos em Teus. Sendo as importações 39% do volume total e as exportações representam 61%. Os dados podem ser melhor visualizados na Tabela 10.

Tabela 10 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Espírito Santo)

MESORREGIÃO	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES
Central Espírito-santense	41.580	31.965
Litoral Norte Espírito-santense	1.485	3.201
Noroeste Espírito-santense	153	14.939
Sul Espírito-santense	185	16.717
<b>TOTAL</b>	<b>43.403</b>	<b>66.802</b>

Fonte: DataLiner (2018).

As principais cargas movimentadas em contêineres de importação e exportação no estado do Espírito Santo são pedras com 54% de representatividade, café e aço com 10% de relevância cada um. Na Tabela 11, para melhor detalhamento, é apresentado o percentual dos principais produtos em cada uma das mesorregiões do estado.

Tabela 11 – Principais Cargas por Mesorregião (Espírito Santo)

MESORREGIÃO	TIPO DE PRODUTO	%
Central Espírito-santense	Pedras	39%
	Aço	14%
	Café	8%
Litoral Norte Espírito-santense	Café	34%
	Pedras	28%
	Aço	14%
Noroeste Espírito-santense	Pedras	80%
	Café	16%
	Carne	3%
Sul Espírito-santense	Pedras	92%
	Café	5%
	Cereais	1%

Fonte: DataLiner (2018).

#### 4.4 ESTADO: MINAS GERAIS

Neste tópico será apresentada uma análise do estado de Minas Gerais, com relação às importações e exportações de contêineres ocorridas no ano de 2017. Os resumos com as principais informações podem ser visualizados na Figura 20.

Figura 20 – Minas Gerais



- Quantidade de Contêineres: 285.994 Teus
- Contêineres de Importação: 88.153 Teus
- Contêineres de Exportação: 197.841 Teus
- Principais Cargas: Café, Químicos, Aço

Fonte: DataLiner (2018).

Terceiro estado em participação na movimentação de contêineres de importação e exportação, ou seja, de importação e exportação, na região sudeste. Ficando atrás dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo e a frente do Espírito Santo. Responsável por 9% das importações e exportações em contêineres no sudeste do Brasil no ano de 2017.

A principal mesorregião em movimentação de contêineres de importação e exportação é a Sul/Sudoeste de Minas, responsável por 30% do volume do estado, seguida pelas mesorregiões Metropolitana de Belo Horizonte e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba com 28% e 20% respectivamente. Na Tabela 12 encontra-se a consolidação dessa informação.

Minas Gerais apresenta um maior volume de exportações do que de importações quando comparamos em Teus. Sendo as importações 31% do volume total e as exportações representam 69%.

(continua)

Tabela 12 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Minas Gerais)

MESORREGIÃO	TOTAL MG	TOTAL MESORREGIÃO
Campos das Vertentes		5.228
Central Mineira		5.449
Jequitinhonha		289
Metropolitana de Belo Horizonte		80.945
Noroeste de Minas	285.994	2.824
Norte de Minas		8.674
Oeste de Minas		6.285
Sul/Sudoeste de Minas		84.610
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba		57.654

Tabela 12 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Minas Gerais)

MESORREGIÃO	TOTAL MG	TOTAL MESORREGIÃO
Vale do Mucuri		1.811
Vale do Rio Doce	285.994	1.630
Zona da Mata		30.595

Fonte: DataLiner (2018).

A principal mesorregião importadora de contêineres é a Metropolitana de Belo Horizonte, responsável por 37% do volume importado do estado. Já a mesorregião Sul/Sudoeste de Minas é a principal exportadora com 27% dos contêineres exportados de Minas Gerais. Na Tabela 13 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 13 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Minas Gerais)

MESORREGIÃO	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES
Campos das Vertentes	435	4.793
Central Mineira	493	4.955
Jequitinhonha	0	289
Metropolitana de Belo Horizonte	32.721	48.224
Noroeste de Minas	1.716	1.109
Norte de Minas	1.154	7.520
Oeste de Minas	954	5.330
Sul/Sudoeste de Minas	30.481	54.129
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	6.720	50.934
Vale do Mucuri	3	1.808
Vale do Rio Doce	1.073	557
Zona da Mata	12.403	18.192
<b>TOTAL</b>	<b>88.153</b>	<b>197.841</b>

Fonte: DataLiner (2018).

Como Minas Gerais não possui um terminal portuário observa-se que a movimentação de contêineres do estado se distribui em 61% no porto de Santos, 31% no porto do Rio de Janeiro, 7% no porto de Itaguaí e 1% no porto de Vitória.

As principais cargas movimentadas em contêineres de importação e exportação em Minas Gerais são café com 23% de representatividade, aço com 16% de relevância e produtos químicos com 14%. Na Tabela 14, para melhor

detalhamento, é apresentado o percentual dos principais produtos em cada uma das mesorregiões do estado.

Tabela 14 – Principais Cargas por Mesorregião (Minas Gerais)

MESORREGIÃO	TIPO DE PRODUTO	%
Campos das Vertentes	Aço	43%
	Químicos	33%
Central Mineira	Aço	78%
	Pedras	8%
Jequitinhonha	Pedras	96%
	Frutas, Vegetais e Flores	2%
Metropolitana de Belo Horizonte	Aço	28%
	Químicos	15%
Noroeste de Minas	Aço	39%
	Químicos	18%
Norte de Minas	Químicos	45%
	Carne	19%
Oeste de Minas	Café	28%
	Aço	16%
Sul/Sudoeste de Minas	Café	42%
	Químicos	17%
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Alimentos ou Bebidas	23%
	Açúcar	17%
Vale do Mucuri	Carne	78%
	Alimentos ou Bebidas	5%
Vale do Rio Doce	Aço	71%
	Pedras	14%
Zona da Mata	Café	57%
	Plásticos e Resinas	12%

Fonte: DataLiner (2018).

#### 4.5 ESTADO: RIO DE JANEIRO

Neste tópico será apresentada uma análise do Rio de Janeiro, com relação às importações e exportações de contêineres ocorridas no ano de 2017. Os resumos com as principais informações podem ser visualizados na Figura 21.

Figura 21 – Rio de Janeiro



- Quantidade de Contêineres: 302.301 Teus
- Contêineres de Importação: 151.994 Teus
- Contêineres de Exportação: 150.307 Teus
- Principais Cargas: Aço, Químicos, Pedras

Fonte: DataLiner (2018).

Segundo estado em participação na movimentação de contêineres de importação e exportação, ou seja, de importação e exportação, na região sudeste, ficando atrás do estado de São Paulo e a frente de Minas Gerais e do Espírito Santo. O estado foi responsável por 9% das importações e exportações em contêineres no sudeste do Brasil no ano de 2017.

A principal mesorregião em movimentação de contêineres de importação e exportação é a Metropolitana do Rio de Janeiro, responsável por 73% do volume do estado, seguida pela mesorregião Sul Fluminense com 23%. Na Tabela 15 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 15 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (Rio de Janeiro)

MESORREGIÃO	TOTAL RJ	TOTAL MESORREGIÃO
Baixadas Litorâneas		2.732
Centro Fluminense		4.225
Metropolitana do Rio de Janeiro	302.301	220.715
Noroeste Fluminense		10
Norte Fluminense		5.358
Sul Fluminense		69.261

Fonte: DataLiner (2018).

O Rio de Janeiro apresenta um volume equilibrado quando comparamos a quantidade de importações e exportações em Teus. Sendo as importações 50% do volume total e as exportações representam também 50%. Os dados podem ser melhor visualizados na Tabela 16.

Tabela 16 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (Rio de Janeiro)

MESORREGIÃO	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES
Baixas Litorâneas	709	2.022
Centro Fluminense	3.065	1.161
Metropolitana do Rio de Janeiro	99.993	120.722
Noroeste Fluminense	8	2
Norte Fluminense	4.782	576
Sul Fluminense	43.437	25.824
<b>TOTAL</b>	<b>151.994</b>	<b>150.307</b>

Fonte: DataLiner (2018).

Mesmo o estado do Rio de Janeiro possuindo dois portos, contando com o porto de Itaguaí observa-se que 28% da movimentação de contêineres de importação e exportação do estado utiliza o porto de Santos.

As principais cargas movimentadas em contêineres de importação e exportação no Rio de Janeiro são plásticos e resinas, com 21% de representatividade, o aço com 17% e produtos químicos com 11%. Na Tabela 17, para melhor detalhamento, é apresentado o percentual dos principais produtos em cada uma das mesorregiões do estado.

(continua)

Tabela 17 – Principais Cargas por Mesorregião (Rio de Janeiro)

MESORREGIÃO	TIPO DE PRODUTO	%
	Aço	49%
Baixas Litorâneas	Alimentos ou Bebidas	26%
	Químicos	20%
	Plásticos e Resinas	40%
Centro Fluminense	Frutas, Vegetais e Flores	22%
	Aço	8%
	Plásticos e Resinas	25%
Metropolitana do Rio de Janeiro	Químicos	12%
	Aço	11%
	Plásticos e Resinas	50%
Noroeste Fluminense	Carne	25%
	Maquinários	25%

Tabela 17 – Principais Cargas por Mesorregião (Rio de Janeiro)

		(conclusão)
MESORREGIÃO	TIPO DE PRODUTO	%
Norte Fluminense	Aço	18%
	Pedras	12%
	Plásticos e Resinas	8%
Sul Fluminense	Aço	37%
	Plásticos e Resinas	8%
	Borrachas e Pneus	7%

Fonte: DataLiner (2018).

#### 4.6 ESTADO: SÃO PAULO

Neste tópico será apresentada uma análise do estado de São Paulo, com relação às importações e exportações de contêineres ocorridas no ano de 2017. Os resumos com as principais informações podem ser visualizados na Figura 22.

Primeiro estado em participação na movimentação de contêineres de importação e exportação, ou seja, de importação e exportação, na região sudeste. O estado foi responsável por 79% das importações e exportações em contêineres no sudeste do Brasil no ano de 2017.

Figura 22 – São Paulo



- Quantidade de Contêineres: 2.602.480 Teus
- Contêineres de Importação: 1.421.301 Teus
- Contêineres de Exportação: 1.181.179 Teus
- Principais Cargas: Açúcar, Químicos, Café

Fonte: DataLiner (2018).

A principal mesorregião em movimentação de contêineres de importação e exportação é a Metropolitana de São Paulo, responsável por 64% do volume do estado, seguida pela mesorregião de Campinas com 11%. Na Tabela 18 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 18 – Movimentações de Contêineres por Mesorregião (São Paulo)

MESORREGIÃO	TOTAL MG	TOTAL MESORREGIÃO
Araçatuba		9.026
Araraquara		65.790
Assis		2.370
Bauru		57.750
Campinas		275.814
Itapetininga		33.797
Litoral Sul Paulista		1.635
Macro Metropolitana Paulista	2.602.480	124.479
Marília		9.176
Metropolitana de São Paulo		1.655.171
Piracicaba		119.414
Presidente Prudente		2.414
Ribeirão Preto		119.998
São José do Rio Preto		31.893
Vale do Paraíba Paulista		93.753

Fonte: DataLiner (2018).

O estado de São Paulo apresenta um maior volume de importações do que de exportações de contêineres quando comparamos em Teus. Sendo as importações 55% do volume total e as exportações representam 45%.

(continua)

Tabela 19 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (São Paulo)

MESORREGIÃO	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES
Araçatuba	2.227	6.799
Araraquara	5.144	60.646
Assis	472	1.897
Bauru	8.692	49.058
Campinas	150.077	125.737
Itapetininga	4.594	29.204
Litoral Sul Paulista	612	1.023
Macro Metropolitana Paulista	87.287	37.193
Marília	362	8.814
Metropolitana de São Paulo	1.018.299	636.873
Piracicaba	65.291	54.122

Tabela 19 – Movimentações de Contêineres por tipo de operação (São Paulo)

MESORREGIÃO	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES
Presidente Prudente	234	2.180
Ribeirão Preto	19.182	100.816
São José do Rio Preto	1.943	29.950
Vale do Paraíba Paulista	56.887	36.867
<b>TOTAL</b>	<b>2.227</b>	<b>6.799</b>

Fonte: DataLiner (2018).

A principal mesorregião importadora e exportadora de contêineres é a Metropolitana de São Paulo, responsável por 72% do volume importado do estado e por 54% dos contêineres exportados do estado. Na Tabela 19 encontra-se a consolidação dessa informação.

Tabela 20 – Principais Cargas por Mesorregião (São Paulo)

(continua)

MESORREGIÃO	TIPO DE PRODUTO	%
Araçatuba	Peixes e Crustáceos	18%
	Alimentos ou Bebidas	14%
Araraquara	Frutas, Vegetais e Flores	37%
	Açúcar	31%
Assis	Químicos	43%
	Alimentos ou Bebidas	30%
Bauru	Carne	20%
	Madeira	16%
Campinas	Químicos	17%
	Papel e Celulose	13%
Itapetininga	Químicos	48%
	Carne	24%
Litoral Sul Paulista	Químicos	74%
	Veículos	8%
Macro Metropolitana Paulista	Químicos	15%
	Plásticos e Resinas	11%
Marília	Cereais	52%
	Frutas, Vegetais e Flores	10%
Metropolitana de São Paulo	Químicos	9%
	Açúcar	8%

Tabela 20 – Principais Cargas por Mesorregião (São Paulo)

MESORREGIÃO	TIPO DE PRODUTO	%
Piracicaba	Cerâmica e Azulejos	20%
	Químicos	12%
Presidente Prudente	Carne	43%
	Alimentos ou Bebidas	17%
Ribeirão Preto	Açúcar	41%
	Papel e Celulose	21%
São José do Rio Preto	Açúcar	61%
	Frutas, Vegetais e Flores	15%
Vale do Paraíba Paulista	Ferro, Aço e Metais	22%
	Químicos	18%

Fonte: DataLiner (2018).

As principais cargas movimentadas em contêineres de importação e exportação em São Paulo são produtos químicos com 11% de representatividade, açúcar com 9% de relevância e papel e celulose com 8%. Na Tabela 20, para melhor detalhamento, é apresentado o percentual dos principais produtos em cada uma das mesorregiões do estado.

#### 4.7 TRANSPORTE INTERMODAL RODOFERROVIÁRIO DE CONTÊINERES DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO NO SUDESTE DO BRASIL

Nessa seção serão apresentados os volumes de contêiner de importações e exportações transportadas por meio do transporte intermodal rodoferroviário na região sudeste do Brasil durante o ano de 2017. Os dados serão expostos destacando:

- Estrutura de terminais intermodais
- Rotas utilizadas
- Tipo de carga transportada

Para isso, os dados serão consolidados de diferentes formas com a finalidade de auxiliar na compreensão da realidade do transporte de contêineres de importação e exportação entre os portos e o interior da região sudeste do Brasil.

Assim, inicialmente serão apresentados os dados dos terminais intermodais rodoferroviária na região Sudeste de forma consolidada, em uma visão geral.

Posteriormente os dados serão apresentados destacando as rotas intermodais utilizadas em 2017, para um melhor entendimento da relevância da intermodalidade em cada um deles nas importações e exportações de contêineres.

Aprofundando mais nas regionalidades do processo de utilização do transporte intermodal rodoferroviário para importação e exportação de contêineres, os dados serão apresentados respeitando a divisão das mesorregiões, de acordo com a definição do IBGE.

Considerando que o transporte intermodal rodoferroviário é aquele que utiliza a rodovia e a ferrovia com a utilização de um terminal intermodal para realizar a troca da modalidade de transporte, o Quadro 8 apresenta os terminais intermodais em atividade na região sudeste no ano de 2017.

(continua)

Quadro 8 – Terminais Intermodais no Sudeste

<b>TERMINAL</b>	<b>CIDADE</b>	<b>MESORREGIÃO</b>	<b>ESTADO</b>
Arará	Rio de Janeiro	Metropolitana do Rio de Janeiro	RJ
Barnabé	Santos	Metropolitana de São Paulo	SP
Barra Mansa	Barra Mansa	Sul Fluminense	RJ
Boa Vista Velha	Campinas	Campinas	SP
Brisamar	Itaguaí	Metropolitana do Rio de Janeiro	RJ
Conceiçãozinha	Guarujá	Metropolitana de São Paulo	SP
Cubatão	Cubatão	Metropolitana de São Paulo	SP
Edmar Alves	São José dos Campos	Vale do Paraíba Paulista	SP
Eldorado	Contagem	Metropolitana de Belo Horizonte	MG
Eng. Neiva	Guaratinguetá	Vale do Paraíba Paulista	SP
Floriano	Floriano	Sul Fluminense	RJ
Itatiaia	Itatiaia	Sul Fluminense	RJ
Itutinga	Itutinga	Campos das Vertentes	MG
Jundiaí	Jundiaí	Macro Metropolitana Paulista	SP
Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Metropolitana do Rio de Janeiro	RJ

Quadro 8 – Terminais Intermodais no Sudeste

(conclusão)

TERMINAL	CIDADE	MESORREGIÃO	ESTADO
Parque Industrial	Contagem	Metropolitana de Belo Horizonte	MG
Paulínia	Paulínia	Campinas	SP
Santos	Santos	Metropolitana de São Paulo	SP
Sarzedo Novo	Sarzedo	Metropolitana de Belo Horizonte	MG
Sete Lagoas	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte	MG
Suzano Novo	Suzano	Metropolitana de São Paulo	SP
Tutóia	Araraquara	Araraquara	SP
Uberlândia	Uberlândia	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	MG
Vitória	Vitória	Centro Espírito-santense	ES

Fonte: ANTT (2018).

Na região Sudeste foram movimentados 3,3 milhões de Teus de importação e exportação, sendo 1,7 milhões de Teus de importação e 1,6 milhões de Teus de exportação. Contudo, apenas 45 mil Teus de importação e exportação foram transportados pela solução intermodal rodoferroviária, ou seja, 1,4% do total. O Quadro 9 e o Quadro 10 apresentam as rotas utilizadas, volumes e distâncias.

O Quadro 9 e o Quadro 10 retratam as rotas utilizadas, com a seguinte apresentação:

- Importação: Porto x Terminal Intermodal x Mesorregião Destino
- Exportação: Mesorregião Origem x Terminal Intermodal x Porto

Apresentam ainda, as distâncias ferroviárias e rodoviárias percorridas na solução intermodal, seu somatório para cálculo da distância total e a quantidade de contêineres, expressa em Teus que cada rota elencada utilizou.

(continua)

Quadro 9 – Intermodalidade na importação

ROTAS DE IMPORTAÇÃO	KM FERROVIA	KM RODOVIA	KM TOTAL	TEUS
Porto do Rio x Contagem x Metropolitana de Belo Horizonte	600	19	619	109
Porto do Rio x Itatiaia x Sul Fluminense	202	5	207	2.485

Quadro 9 – Intermodalidade na importação

(conclusão)

ROTAS DE IMPORTAÇÃO	KM FERROVIA	KM RODOVIA	KM TOTAL	TEUS
Porto do Rio x Sarzedo x Metropolitana de Belo Horizonte	610	29	639	12
Porto de Santos x Campinas x Piracicaba	170	71	241	249
Porto de Santos x Campinas x Campinas	170	30	200	1.941
Porto de Santos x Paulínia x Campinas	193	10	203	184
Porto de Santos x São José dos Campos x Vale do Paraíba Paulista	167	57	224	892
Porto de Santos x Suzano x Metropolitana de São Paulo	61	54	115	962
Porto de Santos x Campinas x Macro Metropolitana Paulista	170	41	211	1.357
Porto de Itaguaí x Contagem x Metropolitana de Belo Horizonte	606	19	625	259
Porto de Itaguaí x Itatiaia x Sul Fluminense	192	5	197	6
<b>TOTAL IMPORTAÇÃO</b>				<b>8.454</b>

Fonte: elaborado pelo autor

(continua)

Quadro 10 – Intermodalidade na Exportação

ROTAS DE EXPORTAÇÃO	KM FERROVIA	KM RODOVIA	KM TOTAL	TEUS
Piracicaba x Campinas x Porto de Santos	170	71	241	3.455
Vale do Paraíba Paulista x São José dos Campos x Porto de Santos	167	57	224	304
Metropolitana de São Paulo x Suzano x Porto de Santos	61	10	71	11.148
Ribeirão Preto x Araraquara x Porto de Santos	376	86	462	16.038
Metropolitana de Belo Horizonte x Sarzedo x Porto de Santos	780	29	809	65
Central Mineira x Contagem x Porto do Rio	600	146	746	1.400
Metropolitana de Belo Horizonte x Contagem x Porto do Rio	600	19	619	834
Sul Fluminense x Itatiaia x Porto do Rio	192	5	197	161
Metropolitana de Belo Horizonte x Sarzedo x Porto do Rio	610	29	639	278

Quadro 10 – Intermodalidade na Exportação

(conclusão)

ROTAS DE EXPORTAÇÃO	KM FERROVIA	KM RODOVIA	KM TOTAL	TEUS
Metropolitana de Belo Horizonte x Sarzedo x Porto de Itaguaí	616	29	645	1.080
Norte de Minas x Contagem x Porto de Itaguaí	606	414	1020	606
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba x Contagem x Porto de Itaguaí	606	350	956	1.955
<b>TOTAL EXPORTAÇÃO</b>	<b>37.325</b>			

Fonte: elaborado pelo autor

Nos Quadros 9 e 10 ainda estão destacadas as rotas onde o somatório entre a distância rodoviária mais a distância ferroviária não superou 500 km, que para fins de comparação, serão denominadas rotas de curta distância. Com isso, apresenta-se um total de 23 rotas intermodais rodoferroviárias, onde 13 rotas, ou 56% das rotas, são de curta distância e 10 rotas, ou 44% das rotas, são de longa distância, ou seja, superam os 500 km percorridos somando os trechos rodoviário e ferroviário.

As distâncias entre os terminais intermodais e as mesorregiões foram calculadas a partir da distância entre a cidade do terminal intermodal até a principal cidade da mesorregião. As principais cidades de cada mesorregião estão discriminadas no Quadro 11.

(continua)

Quadro 11 – Cidade Principal por Mesorregião (Região Sudeste)

MESORREGIÃO	CIDADE PRINCIPAL	MESORREGIÃO	CIDADE PRINCIPAL
Araçatuba	Araçatuba	Noroeste de Minas	Paracatu
Araraquara	Araraquara	Noroeste Espírito-santense	Colatina
Assis	Assis	Noroeste Fluminense	Itaperuna
Baixadas	Macaé	Norte de Minas	Montes Claros
Bauru	Bauru	Norte Fluminense	Campos
Campinas	Campinas	Oeste de Minas	Campo Belo
Campo das Vertentes	Lavras	Piracicaba	Piracicaba
Central Espírito-santense	Vitória	Presidente Prudente	Presidente Prudente

Quadro 11 – Cidade Principal por Mesorregião (Região Sudeste)

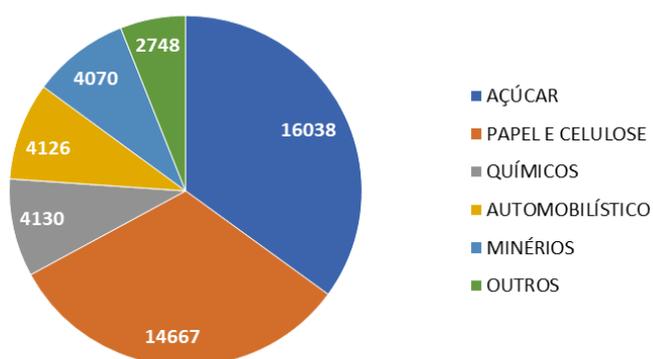
(conclusão)

MESORREGIÃO	CIDADE PRINCIPAL	MESORREGIÃO	CIDADE PRINCIPAL
Central Mineira	Bom Despacho	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Centro Fluminense	Nova Friburgo	São José do Rio Preto	São José do Rio Preto
Itapetininga	Itapetininga	Sul Espírito-santense	Alegre
Jequitinhonha	Diamantina	Sul Fluminense	Resende
Litoral Norte Espírito-santense	Linhares	Sul/Sudoeste de Minas	Varginha
Litoral Sul Paulista	Registro	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Uberlândia
Macro Metropolitana Paulista	Jundiaí	Vale do Mucuri	Teófilo Otoni
Marília	Marília	Vale do Paraíba Paulista	São José dos Campos
Metropolitana de Belo Horizonte	Belo Horizonte	Vale do Rio Doce	Ipatinga
Metropolitana de São Paulo	São Paulo	Zona da Mata	Juiz de Fora
Metropolitana do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além das distâncias percorridas, as cargas transportadas em contêineres por meio da intermodalidade também podem ser discriminadas, conforme é possível visualizar na Figura 23.

Figura 23 – Cargas Transportadas na Solução Intermodal no Sudeste em 2017



Fonte: ANTT (2018).

De acordo com a Figura 23, a exportação de açúcar e de papel e celulose em contêineres destacam-se como principais cargas transportadas pela solução intermodal rodoferroviária na região sudeste em 2017. A Tabela 21 permite entender a representatividade de cada tipo de mercadoria transportada em contêineres na solução intermodal.

Tabela 21 – Mercadorias Transportadas na Solução Intermodal

<b>TIPO DE MERCADORIA</b>	<b>%</b>
AÇÚCAR	35%
PAPEL E CELULOSE	32%
QUÍMICOS	9%
AUTOMOBILÍSTICO	9%
MINÉRIOS	9%
OUTROS	6%

Fonte: ANTT (2018).

Dentre as principais mercadorias que foram transportadas por meio da solução intermodal rodoferroviária na região sudeste do Brasil em 2017, é possível destacar que as cargas de açúcar, papel e celulose e minérios são produtos de exportação. Por sua vez, os produtos químicos e automobilísticos são importados em contêineres nessa região.

## 5 ANÁLISE DOS DADOS

No segundo capítulo, foi apresentado o referencial teórico que proporcionou o embasamento referente à intermodalidade como opção de transporte, fornecendo potenciais fatores para a escolha dessa solução logística.

Já o quarto capítulo trouxe os dados referentes às importações e exportações de cargas transportadas em contêineres na região sudeste do Brasil durante o ano de 2017.

E, de acordo com o terceiro capítulo, referente à metodologia, a análise dos dados proposta será a construção de explicação, onde será realizada uma comparação entre a teoria e as descobertas da pesquisa de campo (YIN, 2015).

Além disso, com a finalidade de aumentar a robustez dos achados do estudo de caso, confrontaram-se as fontes de evidências, ou seja, as informações que foram extraídas dos dados coletados e as percepções anunciadas nas repostas dadas pelos sujeitos submetidos às entrevistas realizadas no estudo com o que está descrito nas referências literárias que compõem a pesquisa (CRESWELL, 2007; YIN, 2015).

Com isso, neste capítulo, buscou-se identificar pontos de convergência e também de divergência, a partir da percepção dos entrevistados, com o referencial teórico e com os dados empíricos levantados, com vistas a construir um argumento que será a fundamentação das conclusões apresentadas no capítulo a seguir.

Os entrevistados, conforme relatado na seção anterior, foram colaboradores das concessionárias ferroviárias, consultores da área de logística, clientes das concessionárias ferroviárias, colaboradores dos terminais portuários e terminais intermodais e transportadores rodoviários. A percepção desses atores será apresentada e analisada à luz do referencial teórico e confrontada com os dados levantados no presente estudo.

Além disso, com base na adaptação do modelo proposto por Shluter (2013), buscou-se captar a percepção dos entrevistados sobre o papel da intermodalidade no transporte de contêineres, identificando as categorias de análise no decorrer das entrevistas.

Para tanto, foi elaborado o Quadro 12, onde as categorias de análise foram agrupadas por temas centrais originados das questões norteadoras das entrevistas.

Quadro 12 – Tema Central e categorias de análise das entrevistas

TEMA CENTRAL	CATEGORIAS DE ANÁLISE
Relações da Intermodalidade com estratégia empresarial	Comprometimento com o Negócio
	Visão Estratégica
Intermodalidade e a cadeia de suprimentos	Nível de Serviço
	Qualidade Operacional
	Tecnologia da Informação
Relevância do operador logístico para a intermodalidade	Conhecimento Logístico
	Custos
Dificuldades na utilização da intermodalidade	Confiabilidade
	Nível de Serviço
Motivos para não adoção da intermodalidade	Conhecimento Logístico
	Qualidade Operacional

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos temas centrais elencados no Quadro 12 foi construída a apresentação da análise das entrevistas, refletindo de forma agrupada as respostas dos entrevistados, conforme identificação das categorias de análise apontadas.

### 5.1 RELAÇÕES DA INTERMODALIDADE COM ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

As considerações feitas motivadas pela primeira pergunta da entrevista elucidaram a importância das categorias de análise, comprometimento com o negócio e visão estratégica, pois, ressalta a preocupação com o atendimento adequado aos clientes e destaca a relevância da capacidade de adequação do modelo logístico às diretrizes estratégicas das empresas.

Em relação ao alinhamento da utilização do transporte intermodal com a estratégia das empresas, o entrevistado FER01 relata que

“a adoção estratégica da solução intermodal está na busca por soluções mais competitivas para colocar as empresas em outro patamar de atuação no mercado competitivo”.

Dessa forma, o entrevistado FER02 complementa que

“é fundamental para as estratégias empresariais as parcerias entre empresas, com finalidade de ganhos conjuntos”.

Em sintonia com a perspectiva de Cabral (1998) de que as organizações são estimuladas por sobrevivência, competitividade ou liderança para adaptarem sua estratégia à realidade que estão inseridas, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de parcerias com vários atores envolvidos em uma cadeia de suprimentos.

Concorda, também, com essa posição o entrevistado POR02, pois afirmou que é

“estrategicamente, os tempos atuais exigem que as empresas se alinhem em busca de soluções mais sinérgicas e coerentes que resultem em ganhos conjuntos para toda a cadeia”.

Já para o entrevistado POR03

“cabe à empresa e seus gestores entender as mudanças que ocorrem no decorrer do tempo e as novas possibilidades que estão surgindo ao seu redor”.

Sobre esse aspecto, Slack e Lewis (2009) destacam que ganhos de produtividade em níveis estratégicos, relacionados com a logística, são decorrentes de alianças entre empresas.

Em concordância, Porter (1989) admite que o fundamental para a competitividade estratégica é a relação da empresa com o seu meio ambiente.

De maneira enfática, o entrevistado CON01 apontou

“a vantagem competitiva em utilizar uma solução diferente do convencional transporte rodoviário, pode posicionar a empresa como líder em custos, segurança e, mais recentemente, em sustentabilidade”.

Convergente às afirmações de CON01, o entrevistado CON02 declarou que

“a estratégia em adotar uma solução intermodal é sair do usual modelo rodoviário, buscando destaque no mercado não só em custos, mas também com o marketing envolvido ao passar a utilizar tal solução”.

Assim, resgatando a perspectiva de Tavares (2018), uma logística terrestre eficiente acarreta em vantagem competitiva para empresas que a utilizam como estratégia geradora de valor.

Por sua vez, o entrevistado TER02 defende que

“a solução intermodal de transportes, conjugando a rodovia e a ferrovia, acarreta em redução considerável de custos de transporte, atualmente é confiável e capaz de atender a demanda de qualquer cliente”.

O entrevistado ROD03 explica que

“a solução intermodal é uma opção de baixo custo, com segurança diferenciada, pois a ferrovia tem acesso mais difícil, porém com menos velocidade no atendimento aos clientes. Assim cabe ponderar se é viável ou não caso a caso”.

A afirmação de ROD03 alinha-se à argumentação de Ballou (2006), que asseverou a respeito da eficiência no transporte de cargas, sendo essa relacionada ao baixo custo, alta confiabilidade e rapidez de atendimento a demanda.

Para o entrevistado CLI01

“a adoção de uma solução intermodal está estrategicamente relacionada com a oportunidade apresentada pelo mercado para diferenciar a logística da empresa, cabendo ao gestor entender e adequar processos para sua plena utilização”.

A primeira ressalva apresentada na relação da intermodalidade com questões estratégicas foi observada quando o entrevistado CLI03 destacou que

“a solução intermodal é uma opção interessante que atualmente está sendo ofertada, mas que precisa de adequações e melhorias para estar alinhada com a estratégia da empresa, uma vez que é necessário um maior ganho em custos e tempos, principalmente.”

Esse contraponto também encontra suporte no referencial teórico deste estudo, pois Mintzberg e Quinn (1995) defendem uma postura estratégica forte e flexível, capaz de direcionar os objetivos da organização de forma independente.

As análises referentes ao tema relação da intermodalidade com estratégia empresarial são relevantes para construir o entendimento de forma estratégica do ambiente onde os entrevistados estão inseridos. Isso porque no estudo da percepção do papel da intermodalidade no transporte de contêineres, a inserção estratégica auxilia na compreensão dos possíveis pontos que justificam sua ocorrência.

## 5.2 INTERMODALIDADE E A CADEIA DE SUPRIMENTOS

As respostas obtidas por meio da segunda pergunta da entrevista permitiram abordar a importância das categorias de análise de nível de serviço e qualidade operacional. Tais categorias apresentam as vantagens das sinergias e uso eficiente de recursos, bem como a construção de uma solução confiável, integrada e previsível.

Assim, ao avaliar os impactos da utilização da solução de transporte intermodal na cadeia de suprimentos o entrevistado CLI02 ressalta que

“a solução intermodal causa uma quebra em tudo que historicamente era feito e que é fundamental que a empresa e seus parceiros, fornecedores e clientes estejam também dispostos a esse processo diferenciado”.

Sobre esse aspecto, o entrevistado CLI01 destaca que

“a solução intermodal só faz sentido se financeiramente houver ganhos inerentes do processo montado pela cadeia de suprimentos dos fornecedores, por exemplo custos de armazenagem, que inicialmente não são possíveis na operação rodoviária.”

Da mesma forma, Stock e Boyer (2009) afirmam que a adoção da solução intermodal é justificada pela finalidade de agregar valor, maximizando a lucratividade por meio de sinergias ao longo da cadeia de suprimentos, objetivando a satisfação do cliente.

Em linha com tal perspectiva, o entrevistado ROD01 percebe que há

“falta de histórico de eficiência da solução intermodal, pois ao longo do tempo já se falou muito sobre a possibilidade e pouco se realizou. Assim, o transporte rodoviário se consolida ano após ano como a principal solução logística das empresas.”

Tal afirmação encontra representação nos dados levantados para o transporte de contêineres de importação e exportação na região sudeste, pois apenas 1,4% desses transportes foram transportados passando pela solução intermodal. Ou seja,

o modal rodoviário possui participação muito mais relevante do que qualquer outra solução existente.

Não obstante, Wanke (2003) aborda que para a logística se tornar um verdadeiro diferencial competitivo na cadeia de suprimentos, é necessária a possibilidade de rever e adaptar as decisões, buscando sua melhoria e aumentando a coerência das alterações que caracterizam o negócio ao longo do tempo.

Para o entrevistado POR01

“a solução intermodal só é justificada se ocorre integração entre os membros da cadeia de suprimentos, pois o pilar principal para que ocorra uma operação satisfatória para o cliente é o fluxo de informação. Mas para isso ocorrer eficientemente é necessário implantar sistemas de informações que acompanhem a eficiência esperada” .

De forma similar, o entrevistado CON02 defende que

“só existirá uma solução intermodal funcional se houver uma gestão eficiente da cadeia de suprimentos, que garanta uma relação de parceria entre a rodovia, a ferrovia e os terminais intermodais”.

Na mesma linha de raciocínio, o entrevistado TER02 argumentou que

“a solução intermodal precisa de uma gestão adequada ao longo da cadeia de suprimentos para que o objetivo de atender plenamente o cliente seja atendido”.

Corroborando com essas colocações, Walters e Lancaster (2000) trazem a gestão da cadeia de suprimentos como o gerenciamento da relação de interfaces entre as partes interessadas e suas funções empresariais, com a finalidade de proporcionar a criação de valor para o cliente, buscando aumentar a satisfação por meio da gestão logística.

O entrevistado TER01, também convergente ao papel da cadeia de suprimentos e o serviço de transporte, relata que

“as cadeias de suprimentos devem ser geridas de forma tal que adotem a solução intermodal como diferencial para otimizar recursos, organização, lucros e atingimento de metas, principalmente relacionadas a sustentabilidade”.

De mesma forma, Lee (2000) aborda a melhoria da competitividade, como incentivador para gerir a cadeia de suprimentos, aumentar a eficácia organizacional e atingir metas, gerando valor para o cliente e acarretando em melhor utilização de recursos, com conseqüente aumento da rentabilidade.

A partir da fala do entrevistado FER01, afirmando que

“os ganhos da solução intermodal não ocorrem das somas de cada etapa do processo, mas sim das sinergias ocasionadas pela integração entre as empresas”.

Percebe-se que os entrevistados são uníssonos em relação à intermodalidade e a complementariedade para cadeias de suprimentos eficientes.

O entrevistado FER03 destaca, ainda, que

“o impacto da solução intermodal na cadeia de suprimentos é a necessidade de uma melhoria nos processos das empresas envolvidas, pois é necessário otimizar os recursos envolvidos acarretando em ganhos totais e para as partes, principalmente para os clientes.”

Já as exposições analisadas a partir do tema intermodalidade e a cadeia de suprimentos elucidam o ambiente complexo que permeia o tema. Afinal, ao se analisar a cadeia de suprimentos e não a empresa isoladamente percebe-se que o papel da intermodalidade no transporte de contêineres passa pela adequação de processos envolvendo não só a empresa, mas também fornecedores e clientes.

### 5.3 RELEVÂNCIA DO OPERADOR LOGÍSTICO PARA A INTERMODALIDADE

Os pontos observados a partir da terceira pergunta da entrevista referem-se à importância das categorias de análise conhecimento logístico e custos. Pois apresentam as dificuldades em obter pessoal capacitado para atuar em logística intermodal e debate os custos da contratação de um operador logístico para sanar esse problema.

Para entender a relevância da utilização do operador logístico para a adoção de uma solução de transporte intermodal, o entrevistado CLI04 diz que

“o conhecimento para montar, gerir e apresentar resultados através da intermodalidade é algo pouco disseminado entre os profissionais existentes no mercado, logo as empresas que optam por adotar tal

opção para sua logística de transporte recorrem aos operadores logísticos em busca da excelência na prestação desse tipo de serviço.”

Assim como para o entrevistado CLI05

“o grande ponto da contratação de um operador logístico está em utilizar de imediato operações intermodais já consolidadas, ganhando tempo de testes, reduzindo custos de entrada e aproveitando sinergias existentes com operações correntes de outras empresas.”

No mesmo sentido, porém por um prisma diferente, o entrevistado POR 03 destaca que

“o operador logístico já gere contratos dos vários modais e terminais, acarretando em uma administração mais simplificada por parte do cliente, pois precisa se relacionar com apenas uma empresa ao invés de várias”.

Reforçando essa linha de pensamento o entrevistado POR02 discorre que

“por ser uma solução logística recentemente adotada, divulgada e procurada, ainda existem poucos profissionais no mercado capazes de consolidar todos os processos e concretizar tal operação”.

A partir da fala do entrevistado CON01 observa-se que há uma convergência de ideias

“operadores logísticos especializados em operações intermodais estão em alta no mercado, pois a maioria das empresas não detém especialistas para conduzir esse processo e precisa dessa expertise, logo acaba por contratar de forma terceirizada para obter os resultados esperados.”

Condensando as respostas dos entrevistados Fleury; Wanke; Figueiredo (2006) reforçam que uma prática comum na gestão da cadeia de suprimentos, que está relacionada com as atividades logísticas, é a contratação de um operador logístico, para a execução de tais atividades com excelência e atendimento a níveis de serviço pré-estabelecidos.

Em concomitância com essa visão da relevância dos operadores logísticos, o entrevistado TER01 destaca que

“operações intermodais requerem, acima de tudo, pessoas capacitadas para sua concepção, e os operadores logísticos são a forma mais fácil de obter tal recurso”.

Concorda com esse posicionamento, o entrevistado TER02, que exalta

“o operador logístico já possui uma rede de transporte montada, com diversas opções e casos similares. Assim quando a conquista um novo cliente, basta o operador logístico identificar a solução e modais mais adequados para atendimento”.

Assim, de acordo com Le Li; Negenborn; de Schutter (2015), o operador logístico especializado em transporte intermodal, comumente contrata veículos de transporte como caminhões, trens, barcaças ou navios, fornecendo para os clientes serviços de transporte intermodal, normalmente em contêineres, em uma rede de transporte de cargas. Com isso, o objetivo do planejamento de transporte intermodal de cargas é selecionar as melhores rotas e determinar o fluxo de mercadorias transportadas em cada rota e modal estabelecidos.

Não contrapondo os benefícios da utilização do operador logístico, mas exaltando os custos envolvidos nessa contratação, o entrevistado TER03 aborda que

“operadores logísticos, embora tragam conhecimento e facilidades para as soluções de transporte intermodais, cobram por esse serviço e normalmente não é um valor irrelevante”.

Apoiado pela visão do entrevistado ROD02 ao dizer que

“os custos de contratar um operador logístico pode inviabilizar as soluções de transporte intermodal, afinal a concorrência é severa e qualquer custo extra pode inviabilizar sua adoção”.

Similarmente, o entrevistado ROD03 defende que

“as ferrovias, transportadoras rodoviárias, portos e terminais de interior devem e podem montar e viabilizar as operações intermodais para os clientes independente da utilização de operadores logísticos, que embora possa ser decisivo para o sucesso do projeto, podem também ser o fator inviabilizador, pois agregam custos.”

Dessa forma, Wang; Wang; Zhang (2017) salientam que contratar um operador logístico para montar e gerir as operações de transporte intermodal acarreta em custos que podem variar de acordo com a quantidade de pedidos, quantos contêineres transportados; se o contêiner é padrão ou específico; o prazo de entrega; a rota utilizada e a quantidade de serviços complementares.

Ao analisar o tema relevância do operador logístico para a intermodalidade percebe-se uma solução para o problema de conhecimento sobre transporte intermodal e facilidade em adotar fornecedor único, impulsionando assim a utilização dessa modalidade de transporte. Contudo observa-se também uma questão paradoxal ao se avaliar os custos envolvidos, pois ao mesmo tempo em que pode aumentar os custos envolvidos pela contratação de um intermediador de negociação e gestão com fornecedores, por outro lado é possível reduzir os valores contratados com contratos mais competitivos feitos pelo operador logístico.

#### 5.4 DESAFIOS NA UTILIZAÇÃO DA INTERMODALIDADE

Os posicionamentos observados a partir da quarta pergunta da entrevista referem-se à importância das categorias de análise comprometimento com o negócio e nível de serviço, pois, perpassam pela dificuldade de implantação por parte das empresas sem impactar a qualidade atual de atendimento aos clientes, bem como as facilidades da manutenção da solução no modal rodoviário.

Considerando as dificuldades das empresas para utilizar uma operação de transporte intermodal observa-se na fala do entrevistado CON01 que

“falta infraestrutura adequada para que a solução intermodal seja mais utilizada, são poucas as opções de terminais intermodais, menor ainda é a abrangência da malha ferroviária e nem todos os portos possuem acesso ferroviário”.

Tal colocação encontra embasamento no enunciado de Fleury; Wanke; Figueiredo (2006), em que afirmaram que devido a uma série de problemas estruturais, a matriz de transportes brasileira é bastante dependente do transporte rodoviário de cargas. Esse fato compromete a qualidade dos serviços de logística e transporte.

Corroborando com as colocações anteriores e trazendo a informação como um novo elemento, o entrevistado CON02 disse que

“problemas estruturais, de conhecimento e investimentos limitam a abrangência da intermodalidade, mas uma dificuldade operacional latente é o fluxo de informação que precisa ser muito bem estabelecido para que ocorra uma boa transição da carga ao longo dos envolvidos nos trâmites operacionais da solução de transporte intermodal. Tudo isso para que haja reconhecimento do mercado quanto a confiabilidade da solução.”

Conceição (2002) aborda sobre a instabilidade instigada pela falta de capacidade institucional, comum nos países emergentes, que apresentam um cenário de incertezas e conseqüentemente, altos custos de transação e informação.

Assim como o entrevistado FER03 destaca

culturalmente o transporte de cargas no Brasil é feito na rodovia, a barreira de entrada de uma solução utilizando outros modais é grande, pois as empresas ancoram suas operações em modelos que só funcionam com a flexibilidade do transporte rodoviário. Ganhar a confiança do cliente é o grande desafio.

Ao avaliar os dados observa-se que na região sudeste brasileira os quatro portos elencados possuem desvio ferroviário, mas a capilaridade da malha ferroviária não atende a todas as mesorregiões relevantes, como por exemplo ao Sul/Sudoeste de Minas Gerais.

Para o entrevistado FER01

“a grande dificuldade está na falta de investimentos para apoiar soluções de transportes diferentes do modal rodoviário. Com isso não há uma ampliação e disseminação da possibilidade de utilização de outras soluções de transportes, particularmente adotando a ferrovia”.

Tal colocação é convergente com a análise de Ferreira (2014) que aborda a dependência do modal rodoviário no Brasil, com início em 1950 e o massivo direcionamento de recursos para o então emergente transporte rodoviário.

Para o entrevistado TER03

“faltam opções para os clientes, pois não há estrutura de terminais e ferrovias compatíveis com um incremento representativo de clientes utilizando a intermodalidade”.

E também Bitkowska; Tyszkiewicz (2016) ressaltam que embora o transporte intermodal venha ganhando cada vez mais destaque ao se observar opções ao

modal rodoviário, não é de fácil sua adoção, pois o principal problema é o baixo nível de infraestrutura para a adoção dos demais modais de transportes.

Já para o entrevistado TER01

“uma solução de transporte, seja ela qual for, precisa ter custo baixo, ser segura, disponível e ágil. Itens facilmente encontráveis na solução rodoviária, porém de maior dificuldade de compreensão e percepção pelo cliente quando analisamos a solução envolvendo a ferrovia”.

Ballou (2006) enaltece que a eficiência no transporte de cargas está relacionada com baixo custo, alta confiabilidade e rapidez.

Em linha com essa explicação para a dificuldade na implantação do transporte intermodal, o entrevistado ROD01 aponta que

“o transporte rodoviário já está disseminado, é muito fácil comprar frete de caminhão e isso acaba desestimulando os clientes a buscar novas formas de transporte, pois o preço do rodoviário já é bem enxuto”.

De forma similar, Fleury; Wanke; Figueiredo (2006) apresentam que a excessiva oferta de transporte rodoviário cria uma concorrência desleal com os outros modais de transporte, o que resulta em inibição do surgimento de escala para justificar ampliação nos investimentos em modais com custo fixo mais intensivo, como as ferrovias.

Uma explicação diferente das abordadas até o momento foi levantada pelo entrevistado POR01 que exalta

“o desafio burocrático para desembarçar cargas nos portos, os prazos rígidos e a enormidade de órgãos envolvidos acarretam em uma falta de previsibilidade de disponibilidade da carga para adequação a uma solução de transporte mais rígida com relação a prazos e disponibilidade.”

Nota-se coerência da declaração de POR01 com o posicionamento de Bastos e Macedo Soares (2015), que asseveram sobre a relação de dependência do desempenho das empresas a fatores que vão além das questões mercadológicas tradicionais. Componentes políticos, normativos e a jurisdição podem afetar os resultados das empresas atuantes ou dependentes de setores regulados.

Tal problema também pode ser constatado ao se analisar os dados de transporte intermodal de contêineres na região sudeste do Brasil em 2017. Afinal, apenas 18% da carga transportada utilizando a solução rodoferroviária foi oriunda de processos de importação. Isso ocorre, pois como a burocracia dos processos de nacionalização dos produtos, a programação de transporte pode ser afetada, tornando-se menos previsível e adequada a intermodalidade.

Outra forma de entender a dificuldade na adoção da solução intermodal de transporte está na explicação do CLI02 onde

“para se adotar uma solução intermodal é necessário um alinhamento com cada participante, incluindo o cliente, pois qualquer componente que não se adeque irá comprometer o desempenho de toda a logística de transporte montada.”

O que pode ser visto na colocação de Grant (2013) ao considerar que a plenitude de execução das suas atividades logísticas leva as empresas a uma relação externa, ou seja, na cadeia de suprimentos, com fornecedores, clientes e parceiros.

O entrevistado CLI03 por sua vez, indica que

“a solução de transporte das empresas está ancorada em resultados, custos reduzidos são fundamentais, mas outros critérios são relevantes e podem inclinar a tomada de decisão para a solução intermodal como qualidade de entrega e execução, atendimento aos prazos e sustentabilidade.”

Da mesma forma, Granemann e Gartner (2000) trazem que a escolha do melhor modal de transporte está na escolha da opção que possui melhores resultados, comparando custos, mas sem deixar de atender com qualidade principalmente, as necessidades do cliente.

Com a análise do tema dificuldade na utilização da intermodalidade percebe-se o agravamento da falta de unicidade dos entrevistados ao exaltar as qualidades do transporte intermodal, iniciada ao analisar os custos de utilização do operador logístico. O papel da intermodalidade então se torna mais ou menos relevante para as empresas de acordo com sua capacidade de superar as barreiras de entrada, concorrer com empresas que utilizam essa solução de transporte ou ainda, criar soluções logísticas competitivas independentes da intermodalidade.

## 5.5 MOTIVOS PARA NÃO ADOÇÃO DA INTERMODALIDADE

Finalmente, os detalhes observados a partir da quinta pergunta da entrevista referem-se à importância das categorias de análise conhecimento logístico e qualidade operacional. Uma vez que a falta de conhecimento ou as limitações estruturais podem diferenciar empresas com relação a adoção ou não de uma solução de transporte diferenciada, passando pela intermodalidade.

Para responder os motivos da solução intermodal de transporte não ser adotada por empresas com operações similares, o entrevistado CLI04 observou que

“não é porque a empresa está numa mesma região onde outras empresas utilizam a solução intermodal que sua utilização será viável, é preciso pessoal capacitado, interno ou externo para sua implantação”.

Outro aspecto levantado pelo CLI05 sobre o motivo de uma empresa adotar a solução intermodal e outras em condições similares não é

“o foco estratégico da empresa, pois não é meramente uma decisão de escolha da opção mais barata, ou mais simples de controlar, pois atualmente muitas empresas, principalmente multinacionais, estão preocupadas e com metas de emissão de poluentes atmosféricos e isso as leva a aderir a soluções de transporte diferenciadas, como a intermodalidade.”

Posição defendida por Granemann e Gartner (2000), ao declararem que a eficiência na tomada de decisão de escolha do melhor modal de transporte está no entendimento de qual opção possui melhores resultados, comparando custos, mas sem deixar de atender com qualidade as necessidades do cliente.

Por sua vez, o entrevistado ROD02 destaca que

“empresas com menor volume de carga transportada dificilmente irão aderir ao transporte intermodal terrestre, utilizar a ferrovia de forma eficiente requer uma quantidade de carga considerável, ou a solução ficará dependente da operação de outras empresas que também utilizam a solução intermodal.”

Para Caixeta Filho; Martins (2001) um diferencial do modal rodoviário é justamente a característica de atender demandas de baixa escala e ainda assim apresentar fretes competitivos.

Entendendo essa questão com outro ponto de vista, o entrevistado FER02 argumenta que

“muitos mitos precisam cair para a adoção da opção pela logística intermodal utilizando a ferrovia, distância não é relevante, pois existem grandes operações que percorrem menos de 100Km, volume não é problema, afinal a escala é ganho da ferrovia e vários clientes com pouca quantidade de carga tem aderido a solução intermodal, a ferrovia pode atender qualquer segmento, dado que em contêiner a relevância do que está sendo transportado cai consideravelmente.”

Corroborando com essa visão, Crainic; Perboli; Rosano (2018) destacaram que a principal característica do transporte intermodal é que as mercadorias são movidas em uma unidade de carga ou veículo e não são manipulados ao alterar os modos. Assim, destaca-se o fundamental papel do contêiner para a intermodalidade.

Contrariando o argumento do entrevistado FER03, encontra-se na literatura um padrão teórico adotado para a escolha do modal de transporte adequado descrito por Ballou (2006) e Bowersox *et al.* (2006), onde é recomendado a utilização do modal rodoviário para curtas distâncias, menores que 500 km e para mercadorias de alto valor agregado. O modal ferroviário, ao contrário, é prescrito para distâncias maiores que 500 km e para mercadorias de baixo valor agregado.

Contudo, ao analisarmos os dados sobre o transporte intermodal de contêineres de importação e exportação no sudeste brasileiro, percebemos a falta de adequação ao padrão teórico recomendado com relação à distância. Afinal, a maioria das rotas intermodais conjugando ferrovia e rodovia no sudeste brasileiro apresentam menos de 500Km de percurso.

Já o entrevistado POR03 entende os motivos de empresas similares não utilizarem a mesma solução de transporte como uma questão de gestão

“afinal, cada empresa é gerida de uma forma, por pessoas e processos distintos. Logo é esperado que decidam por soluções diferentes em todos os aspectos, não só com relação a logística”.

Fato encontrado na argumentação de Williamson (1981) onde se destaca que cada firma é responsável por organizar e gerenciar seus processos produtivos e administrativos tendo cada uma suas próprias fronteiras. Assim, estruturas de governança diferentes são utilizadas para organizar formas contratuais ou firmas

distintas. Isso leva a diferentes formatos de empresas com fronteiras organizacionais específicas.

O entrevistado TER03 entende que

“as regionalidades são determinantes, afinal é necessário ter acesso aos terminais intermodais, é preciso conjugar essa nova solução com todas as etapas do processo, desde o pedido até a entrega ao cliente e isso claramente não é possível para todas as empresas.”

Complementando, Colavite e Konishi (2015) detalharam que nos critérios decisórios de escolha do modal de transporte, a empresa deve buscar observar fatores externos a operação de transporte especificamente, como congestionamentos, efeitos climáticos e incompatibilidades operacionais.

Analisar as informações captadas nos dados relacionados ao tema não adoção da intermodalidade exalta aspectos subjetivos captados das colocações dos entrevistados. A estratégia distinta de cada empresa, o conhecimento necessário para a utilização da intermodalidade, a falta de parâmetros objetivos como, por exemplo, uma determinada distância, o nível de serviço esperado pela cadeia de suprimentos ou pelos clientes são fatores que tornam o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres único para cada empresa.

Com a finalidade de sintetizar o emprego das categorias de análise estabelecidas *a priori* para a elaboração das perguntas e condução das entrevistas, foi organizado o Quadro 13.

Quadro 13 – Identificação das Categorias de Análise nas Entrevistas

CATEGORIA DE ANÁLISE	PERGUNTAS
Comprometimento com o Negócio	Primeira
Confiabilidade	Quarta
Conhecimento Logístico	Terceira e Quinta
Custos	Terceira
Nível de Serviço	Segunda e Quarta
Qualidade Operacional	Segunda e Quinta
Tecnologia da Informação	Segunda
Visão Estratégica	Primeira

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com as entrevistas realizadas, foi possível identificar as categorias de análise nas considerações feitas nas respostas dos participantes da pesquisa,

incentivados pelas perguntas correspondentes. Bem como a percepção dos profissionais entrevistados a respeito do papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação.

Assim, com o intuito de resumir as informações do presente capítulo, o Quadro 14 foi elaborado, apresentando os itens emanados da análise dos dados que direcionam a opção pelo transporte intermodal, as referências teóricas e a relação entre eles.

Quadro 14 – Relação entre dados e conceitos teóricos

ITENS	REFERÊNCIAS	RELAÇÃO
Adaptabilidade	Cabral (1998) Mintzberg; Quinn (1995) Wanke (2003)	Convergência
Sinergias	Slack; Lewis (2009) Stock; Boyer (2009) Walters; Lancaster (2000)	Convergência
Competitividade	Porter (1989) Tavares (2018)	Convergência
Custos	Ballou (2006) Lee (2000)	Convergência
Jurisdição	Bastos; Macedo Soares (2015) Conceição (2002)	Convergência
Infraestrutura	Fleury; Wanke; Figueiredo (2006) Bitkowska; Tyszkiewicz (2016)	Convergência
Operador Logístico	Fleury; Wanke; Figueiredo (2006) Le Li; Negenborn; de Schutter (2015) Wang; Wang; Zhang (2017)	Não conclusivo
Distancia	Ballou (2006) Bowersox et al. (2006)	Divergência

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, cabe destacar que com relação a adaptabilidade das empresas ao meio em que estão inseridas e suas constantes alterações, há convergência entre o posicionamento dos entrevistados e os conceitos teóricos levantados na pesquisa.

De forma semelhante às sinergias necessárias ao longo da cadeia de suprimentos, que exige uma gama de iterações entre as empresas para que a adoção da solução intermodal logre êxito.

O posicionamento das empresas com relação à competitividade no mercado, também apresenta convergência entre a posição dos entrevistados, que entendem o transporte intermodal como diferencial competitivo e a teoria levantada no estudo.

A adoção da diferenciação através dos custos logísticos, como posicionamento estratégico das empresas também converge ao se avaliar os dados das entrevistas e os conceitos teóricos da pesquisa.

Similarmente os aspectos jurídicos que permeiam a logística de transportes, que convergem no sentido de influenciar a adoção da intermodalidade, bem como incentivá-la ou inibi-la, tanto para os entrevistados quanto para as referências adotadas no estudo.

Ainda convergindo as questões estruturais e suas restrições para a adoção da intermodalidade são percebidas pelos respondentes da pesquisa e encontradas no referencial teórico que embasa a pesquisa.

Por sua vez o papel do operador logístico para a adoção da solução de transporte intermodal não é conclusivo, pois apresenta opiniões e conceituações distintas entre entrevistados e levantamento teórico.

Já com relação as distâncias de transporte, encontra-se divergência entre a realidade nos dados levantados no transporte de contêineres na região sudeste do Brasil e as sugestões encontradas na literatura.

Finalmente, após a realização das análises, o próximo capítulo apresenta as considerações finais do trabalho.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em razão da relevância do transporte de cargas para a economia global, da inserção da logística como mecanismo para a participação irrestrita nas atividades comerciais no mercado mundial, possibilitando maior equilíbrio nas negociações entre países e blocos econômicos, esta pesquisa buscou abordar o caso da intermodalidade no transporte de contêineres de importação e exportação na região sudeste do Brasil.

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo geral descrever e analisar o papel da intermodalidade no transporte terrestre de contêineres de importação e exportação, na região sudeste brasileira, por meio da percepção de profissionais atuantes na área de logística.

Para tanto, percorreu-se o referencial teórico abordando a logística, mais especificamente o transporte de cargas e os modais. A relevância da estratégia em transportes, da gestão da cadeia de suprimentos e dos custos de transação foram explorados para o entendimento da intermodalidade como uma opção viável de transporte. Todo esse arcabouço foi permeado pela atuação e influência das autoridades institucionais.

Os objetivos específicos da pesquisa foram alcançados, uma vez que foi possível identificar que a opção pelo transporte intermodal está interligada com a estratégia das empresas, pois ao analisar os dados evidenciou-se a preocupação dos entrevistados em buscar novas alternativas que criem diferenciação no mercado, aumento da competitividade, segurança, sinergias na cadeia de suprimentos e sustentabilidade.

As rotas rodoferroviárias foram apresentadas com suas respectivas distâncias totais e por modal de transporte, além do volume de contêineres transportados em cada uma delas no período pesquisado. Logo, apresentou-se que 56% das rotas intermodais analisadas foram consideradas curtas, ou seja, não superam 500 km de percurso somando os trechos rodoviário e ferroviário.

Contudo, essa característica regional do sudeste brasileiro, com relação às curtas distâncias na intermodalidade no transporte de contêineres de importação e exportação, não convergiu com as sugestões identificadas na literatura sobre o tema em estudo.

Foi, ainda, possível conjugar dados de diferentes origens para estratificar os tipos de cargas, de importação e exportação e seus respectivos volumes, transportados em contêineres no sudeste brasileiro.

De tal modo, evidenciou-se que a intermodalidade foi utilizada para o transporte de contêineres, na região sudeste do Brasil no ano de 2017, principalmente pelas cargas de exportação açúcar, papel e celulose e minérios, que representaram juntas 76% do que foi transportado por essa solução.

Esse achado, relacionado às descobertas de campo, sobre a maior utilização da intermodalidade nos transportes de contêineres de exportação do que de importação, pode ser explicado na maior carga de processos burocráticos envolvida nos trâmites de nacionalização de cargas que entram no país ao se comparar com o processo de exportação. Logo a menor previsibilidade de prazos de liberação de cargas importadas, impacta negativamente na adoção do transporte intermodal para esse segmento.

E, como último objetivo específico, determinou-se os elementos que influenciaram a opção pelo transporte intermodal para a movimentação de contêineres de importação e exportação no sudeste brasileiro, pelo estabelecimento das categorias de análise e sua relação com a literatura, dados e percepções dos entrevistados. Assim, observou-se a necessidade das empresas em se adaptar ao meio em que estão inseridas, bem como à suas constantes alterações.

Não obstante, ressalta-se às sinergias necessárias em toda a cadeia de suprimentos, que exige uma variedade de iterações entre as empresas para a adoção da solução intermodal. Além disso, analisando o posicionamento das empresas com relação à competitividade no mercado, na visão dos entrevistados, o transporte intermodal é entendido como um diferencial competitivo. Logo, corroborando com a adoção da diferenciação através dos custos logísticos, como posicionamento estratégico empresarial.

Contudo, os aspectos jurídicos que permeiam a logística de transportes, podem tanto incentivar a adoção da intermodalidade, como inibi-la. Outro fator que pode restringir a adoção da solução intermodal de transporte está relacionado com questões de falta de estrutura adequada, como opções de terminais intermodais próximos as empresas.

Por sua vez o papel do operador logístico para a adoção da solução de transporte intermodal não é conclusivo, pois apresenta opiniões e conceituações distintas entre as vantagens e desvantagens relacionadas a sua contratação.

Destaca-se ainda que, na percepção dos profissionais do setor de logística a adoção da intermodalidade como opção de transporte agrega valor com relação à sustentabilidade. É ainda importante para a diferenciação com relação aos custos logísticos totais, ou seja, não só relacionados ao transporte, mas também de armazenagem, e de segurança da carga.

Contudo, cabe ressaltar que o tempo e a flexibilidade alcançada na opção pelo modal rodoviário ainda é um grande desafio para a adoção da solução intermodal de transporte.

Ressalta-se, também, o conhecimento na área de logística de transporte dos profissionais atuantes nas empresas sobre a adoção da intermodalidade como opção de transporte de contêineres na região sudeste do Brasil. Na percepção dos entrevistados, encontra-se um consenso sobre a influência negativa da falta de conhecimento dos gestores empresariais sobre a possibilidade de transporte intermodal, ou ainda, de como implementá-lo em seus processos logísticos.

Observou-se também, após a análise dos dados da pesquisa, que os entrevistados foram uníssonos com relação à importância da intermodalidade. Porém, mesmo sendo uma alternativa de transporte interessante e bem aceita, ainda não exerce um papel representativo para o transporte de contêineres na região sudeste do Brasil. Sendo assim, ainda é entendida como uma opção de transporte diferenciada e inovadora e que sua implementação deve estar aliada a estratégia empresarial e aprovada integralmente na cadeia de suprimentos.

Conclui-se, então, que o objetivo geral da pesquisa foi atingido uma vez que foi possível entender o papel da intermodalidade para o transporte de contêineres de importação e exportação, na região sudeste brasileira, ao se analisar as percepções dos profissionais entrevistados.

Cabe observar que, a presente pesquisa limitou-se a analisar o transporte intermodal de contêineres de importação e exportação na região sudeste. Para trabalhos futuros, ficam as sugestões de análises de outros tipos de carga, outras regiões do território nacional e contêineres oriundos de transporte interno e cabotagem.

A pesquisa realizada apresentou ainda limitações por analisar o papel da intermodalidade no transporte de contêineres apenas pela ótica de profissionais atuantes no setor de logística. Para ampliar a compreensão sobre o tema, outros grupos podem ser entrevistados, como por exemplo, clientes usuários do transporte intermodal, profissionais de um agrupamento específico como operadores logísticos, entre outros.

Finalmente, a pesquisa sobre o papel do transporte intermodal pode ainda ser direcionada para entender as implicações da atuação dos atores políticos que permeiam o seguimento de transportes no país. Haja vista que a regulamentação proposta para o segmento de transportes pode incentivar ou inibir a opção da intermodalidade.

## REFERÊNCIAS

ABOL, Associação Brasileira de Operadores Logísticos. **Perfil dos operadores logísticos no Brasil** - relatório analítico. São Paulo: ABOL, 2018.

ALVES E.; ROCHA D. de P. Ganhar tempo é possível? *In*: GASQUES, J. G; VIEIRA FILHO, E. R.; NAVARRO, Z. (Org). **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília: Ipea, 2010. p. 275-290.

ANTAQ. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário 2016**. Brasília: ANTAQ, 2016. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/index.php/estatisticas/> Acesso em: 15/01/2019.

ANTAQ. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário 2017**. Brasília: ANTAQ, 2017. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/index.php/estatisticas/> Acesso em: 15/01/2019.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Anuário 2018**. Brasília: ANTT, 2018. Disponível em: [http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Anuario\\_Estatistico.html](http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Anuario_Estatistico.html) Acesso em: 10/02/2019.

ARNOLD, P.; *et al.* Modeling a rail/ road intermodal transportation system. **Transportation Research Part E**, v. 40, p. 255-270, 2004.

ASSADIPOUR , G. Planning and managing intermodal transportation of hazardous materials with capacity selection and congestion. **Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review**. v. 76, 2015.

ASSIS, A. C. V.; MARCHETTI, D. dos S.; DALTO, E. J. Panoramas setoriais 2030: logística. *In*: **Panoramas setoriais 2030: desafios e oportunidades para o Brasil**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, p. 173-190, 2017.

BAJARI, P.; TADELIS, S. Incentives versus transaction costs: a theory of procurement contracts. **RAND Journal of Economics**, v. 32, No. 2, p. 387-407, 2001.

BALDWIN, C. Y. Where do transactions come from? Modularity, transaction and the boundaries of the firm. **Industrial Corporate Change**, v. 17, n. 1, p. 155-195, 2008.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transporte, gerenciamento de materiais e distribuição física**. Tradução Elias Pereira. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BANCO MUNDIAL. **Global Rankings 2018**. Washington DC, Estados Unidos. Disponível em: <https://lpi.worldbank.org/international/global/2018> Acesso em: 23/02/2019.

BARAT, J. **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Editora UNESP: IEEI, 2007.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. Economia das organizações: entendendo a relação entre as organizações e a análise econômica. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. **Handbook de Estudos Organizacionais**. São Paulo, Atlas, 2004, v. 3.

BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA FILHO, J. V. Impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras: um estudo de caso. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v. 46, n. 3, p. 703-738, 2008.

BASTOS, S. A. P.; MACEDO-SOARES, T. D. L. v. A. Arcabouço analítico relacional para gestão de estratégias políticas empresariais face ao ambiente regulatório: foco no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro. **Business and Management Review**, Special Issue, v. 4, n. 8, p. 152-167, 2015.

BAUER, J.; *et al.* Minimizing greenhouse gas emissions in intermodal freight transport: an application to rail service design. **Journal of the Operational Research Society**. V 61, p. 530-542, 2010.

BAYKASOGLU, A.; SUBULAN, K. A multi-objective sustainable load planning model for intermodal transportation networks with a real-life application. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 95, p. 207-247, 2016.

BEHRENDTS, S. The urban context of intermodal road-rail transport – Threat or opportunity for modal shift? **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. v. 39, p. 463 – 475, 2012.

BEKTAS, T.; CRAINIC, T. G. A brief overview of intermodal transportation. In: Taylor, G. D. (ed.). **Logistics Engineering Handbook**. Taylor and Francis Group: Boca Raton: FL: USA. p. 1–16, 2008.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

BERTOLDE, A. I.; RIBEIRO, V. C. Estatística Espacial Aplicada a Modelos de Previsão de Demanda por Transporte no Município de Vitória/Es. In: XXIII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES - ANPET - **Anais...** Vitória, 2009.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; BASTOS, S. Q. de A.; PEROBELLI, F. S. Interações e encadeamentos setoriais com os modais de transporte: uma análise para diferentes destinos das exportações brasileiras. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, p. 223-258, 2011.

BHATTACHARYA S., *et al.* Structural and functional insight into TAF1-TAF7, a subcomplex of transcription factor II D. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**. v. 111, p. 9103-9108, 2014.

BIERWIRTH, C., *et al.* On transport service selection in intermodal rail/road distribution networks. **BuR-Business Research**. v. 5, p. 198-219, 2012.

BITKOWSKA, A.; TYSZKIEWICZ, R. Intermodal transport as an integral part of logistics system. **Production Engineering Archives**, v. 11, No 2, p. 31-35, 2016.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRAUNSCHEIDEL, M. J.; SURESH, N. C. The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. **Journal of Operations Management**. v. 27, p.119-140, 2009.

BRITO, J. Redes de firmas e eficiência técnico-produtiva: uma análise crítica da abordagem dos Custos de Transação. In. XXII Encontro Nacional de Economia (1994: Florianópolis). **Anais...** Florianópolis: ANPEC, 1994. p. 125-144.

BUENO, N. P. Lógica da ação coletiva, instituições e crescimento econômico: uma resenha temática sobre a nova economia institucional. **Revista Economia**, v. 5, n. 2, p. 361-420, 2004.

CABRAL, A. C. A. A evolução da estratégia: em busca de um enfoque realista. In: 22º ENANPAD – **Anais...** Foz do Iguaçu, 1998.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (Org.) **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Editora Atlas SA, 2001.

CARIS A.; MACHARIS C.; JANSSENS G. Decision support in intermodal transport: a new research agenda. **Computers in Industry**. Elsevier, v. 64, fev. 2013, p. 105-112.

CARVALHO, J. M. C. **Logística**. 3ª ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.

CHANG, T. Best routes selection in international intermodal networks. **Computers & Operations Research**, v. 35, p. 2877-2891, 2008.

CHO J. H. An intermodal transport network planning algorithm using dynamic programming-A case study: From Busan to Rotterdam in intermodal freight routing. **Applied Intelligence**. v. 36, p. 529-541, 2012.

CHOONG, S. T.; *et al.* Empty container management for intermodal transportation networks. **Transportation Research**, n. 38, p. 423-438, 2002.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: estratégias para redução dos custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

CNT. Confederação do Transporte Nacional. **Anuário CNT do Transporte – Estatísticas consolidadas 2017**. Disponível em: <http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/> Acesso em: 20/03/2019.

COASE, R. H. The Nature of the Firm, **Economica**, v. 4, p. 386-405, 1937.

COLAVITE, A. S.; KONISHI, F. A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, RJ. **Anais...** Resende, RJ: AEDB, 2015.

CONCEIÇÃO, O. A. C. O conceito de instituição nas modernas abordagens institucionais. **Revista Economia Contemporânea**, v. 6, n. 2, p. 119-146. 2002.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J.D. Supply Chain Management: more than a new name for logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v.8, 1997.

CORREIA, A. M. R.; MESQUITA, A. Mestrados & doutoramentos – estratégias para elaboração de trabalhos científicos: o desafio da excelência. Porto, Portugal. **Vida Económica – Editorial**, 2014.

COYLE, J. J.; BARD, E. J.; LANGLEY, C. J. JR. **The management of business logistics**: a supply chain perspective. 7th. Ohio: Thompson Learning, 2003.

COZBY, P., C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. Atlas. São Paulo. 2006

CRAINIC T.G.; PERBOLI G.; ROSANO M. Simulation of intermodal freight transportation systems: a taxonomy. **European Journal of Operational Research**. Elsevier, v. 270, p. 401–418, 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAUGHERTY, P. J.; *et al.* Integrated logistics: achieving logistics performance improvements. **Supply Chain Management**, v. 1, n. 3, p. 25-33, 1996.

DAVIES, K. O investimento em infraestrutura no Brasil e seu financiamento. In: PEREIRA, Lia Valls *et al.* (Org.). **Infraestrutura**: Perspectivas do Brasil e da China. Rio de Janeiro: Elsevier: FGV/IBRE, 2016. p. 79-107.

DEMIR, E.; *et al.* A green intermodal service network design problem with travel time uncertainty. **Transportation Research Part B**. v. 93, p. 789-807, 2016.

DI FEBBRARO, *et al.* An agent-based framework for cooperative planning of intermodal freight transport chains. **Transportation Research**, v. 64, p. 72-85, 2016.

DRUCKER, P. **Fator Humano e Desempenho**: O Melhor de Drucker sobre Administração. São Paulo: Pioneira, 1981.

DRUCKER, P. The theory of business. **Harvard Business Review**, p.95-104, sep./oct., 1994.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

FAIR, M. L.; WILLIAMS JR., E. W. **Economics of transportation**. New York: Harper & Brother Publishers, 1959.

FARIA, S. F. S. **Fragmentos Históricos do Transporte**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

FDC. Fundação Dom Cabral. **Custos Logísticos no Brasil 2017**. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/conhecimento-site/nucleos-de-pesquisa-site/Materiais/pesquisa-custos-logisticos2017.pdf> Acesso em: 20/06/2019.

FERREIRA, T. L. **ACV do transporte rodoviário de cargas**: impacto das emissões do transporte de veículos ciclomotores na rota Belém-Goiânia. 2014.177f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

FLEURY, P. F; WANKE, P.; FIGUEIREDO, R. F. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2006.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Artmed. Porto Alegre. 2007.

GARCIA, J.; *et al.* Combining linear programming and automated planning to solve intermodal transportation problems. **European Journal of Operational Research**. v. 227, p. 216–226, 2013.

GHANE-EZABADI, M.; VERGARA, H. A. Decomposition approach for integrated intermodal logistics network design. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 89, p. 53-69, 2016.

GHAURI, P. Designing and conducting case studies in international business research. In: Marschan-Piekkari & C. Weich (Eds.), **Handbook of qualitative research methods for international business** (p. 109-124).Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2004.

GIBSON, B. J.; *et al.* Supply Chain Management: The Pursuit of a Consensus Definition. **Journal of business logistics**, v. 26, n. 2, p. 17,26, 2005.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONTIJO, C. **Raízes da crise financeira dos derivativos subprime**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008.
- GOULART, V. D. G.; CAMPOS, A. de. **Logística de transporte: Gestão estratégica no transporte de cargas**. 1. Ed. Saraiva, 2018.
- GRANEMANN, S. R.; GARTNER, I. R. Modelo multicriterial para escolha modal/sub-modal de transporte. In: XIV CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES – ANPET. **Anais...** Gramado, 2000.
- GRANT, D. **Gestão de Logística e cadeia de suprimentos**. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo Futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Rio de Janeiro: Campus: 1995.
- HOSKISSON, R. E.; *et al.* Strategy in emerging economies. **Academy of Management Journal**, v. 43, n. 3, p. 249-267, 2000.
- IVANOV, D.; TSIPOULANIDIS, A.; SCHÖNBERGER, J. **Global supply chain and operations management: a decision-oriented introduction to the creation of value**. Springer, 2016.
- JIANG, F.; JOHNSON, P.; CALZADA, C. Freight demand characteristics and mode choice: an analysis of the results of modeling with disaggregate revealed preference data. **Journal of transportation and statistics**. v. 2, n. 2, p. 149-158, 1999.
- JUNQUEIRA, L. **Modelos e algoritmos para problemas integrados de roteamento e carregamento de veículos**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2013.
- KNEIB, E. C.; SILVA, M. F. Densidade Populacional e Geração De Viagens: Análise Exploratória Comparativa Aplicada a um Município Brasileiro. In: XXIII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES - ANPET - **Anais...** Vitória, 2009.
- KOLAR, P., *et al.* Intermodal transport and repositioning of empty containers in Central and Eastern Europe hinterland. **Journal of Transport Geography**, v. 69, p. 73-82, 2018.
- LAMBERT, D.; *et al.* **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- LARRAÑAGA, F. A. **A logística global**. 9. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.
- LARSON, P.D.; ROGERS, D.S. Supply chain management: definition, growth and approaches. **Journal of Marketing Theory and Practice**. v.6, p. 1–5, 1998.

LARSSON, P. D.; HALLDORSSON, A. Logistics versus supply chain management: An international survey. **International Journal of Logistics. Research and Applications**, v. 7, p. 17–31, 2004.

LAWTON, T.; *et al.* Corporate political activity: a literature review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v. 15, n. 1, p. 86-105, 2013.

LE LI.; NEGENBORN, R. R.; DE SCHUTTER, B. Intermodal freight transport planning – a receding horizon control approach. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 60, p. 77-95, 2015.

LEE, H.L. Creating value through supply chain integration. **Supply Chain Management Review**. v.4, p. 30–36, 2000.

LI, L.; *et al.* Intermodal freight transport planning – A receding horizon control approach. **Transportation Research Part C**. v. 60, p. 77-95, 2015.

LUMMUS, R.R.; *et al.* The relationship of logistics to supply chain management: developing a common industry definition. **Industrial Management & Data Systems**. v. 101, n. 8, p. 426-31, 2001.

MACHARIS C. Location Analysis Model for Belgian Intermodal Terminals: Towards an integration of the modal choice variables. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. v. 20, 2011.

MACHARIS, C.; BERNARDINI, A. Reviewing the use of Multi-Criteria Decision Analysis for the evaluation of transport projects: Time for a multi-actor approach. **Journal Transport Policy**, p. 177-186, 2015.

MACHER, J.; RICHMAN, B. Transaction Cost Economics: An Assessment of Empirical Research in the Social Sciences. **Business and Politics**, v. 10, p. 1-63, 2008.

MANZINI, E.J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, M.C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (Orgs.). **Colóquios sobre Pesquisa em Educação Especial**. Londrina: Eduel, 2003. p.11-25.

MEISEL, F., *et al.* Integrated production and intermodal transportation planning in large scale production–distribution-networks. **Transportation Research Part E**, v. 60, p. 62 – 78, 2013.

MENTZER, J. T.; KONRAD, B. P. An efficiency/effectiveness approach to logistics performance analysis. **Journal of Business Logistics**, v. 12, n. 1, p. 33-62, 1991.

MENTZER, J. T.; *et al.* William DeWitt, James S. Keebler, Soonhong Min, Nancy W. Nix, Carlo D. Smith Defining Supply Chain Management. **Journal of Business Logistics**. v.22, n. 2, p. 1-25, 2001.

MINTZBERG, H. The strategy concept I: five Ps for strategy. **California Management Review**, v. 30, n. 1, p. 11-24, 1987.

MINTZBERG, H.; *et al.* **O processo da estratégia**: conceitos, contextos e casos selecionados. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007, 496p.

MINTZBERG, H.; *et al.* **Safári de Estratégia**: um roteiro pela selva do Planejamento Estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; QUINN, J.B. **O Processo da Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MONTEIRO, A. B.; MARTINS, W. C.; RODRIGUES, F. H. O processo de decisão do modal no transporte de cargas. In: CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (Org). **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

MOSTERT, M.; LIMBOURG, S. External Costs as Competitiveness Factors for Freight Transport — A State of the Art. **Transport Reviews**, v. 36, p. 1-21, 2016.

MURPHY, P. R.; DALEY, J. M.; HALL, P. K. Carrier selection: do shippers and carriers agree, or not? **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 33, n. 1, 1997.

NELL, P. C.; *et al.* Strictly limited choice or agency? Institutional duality, legitimacy and subsidiaries political strategies. **Journal of World Business**, v. 50, n. 2, p. 302-311, 2015.

NOVAES, A. G.; ALVARENGA, A. **Logística Aplicada**. São Paulo: Pioneira, 1994.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 409 p.

OLIVEIRA, A. L. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. Restructuring of the corn supply chain in Brazil: facing the challenges in logistics or regulation of biotechnology. **The International Food and Agribusiness Management Review**, v. 16, p. 1-24, 2013.

OLIVEIRA, L. A. **Estabilidade de Carga no Problema de Carregamento de Contêineres**. 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem e Otimização) - Universidade Federal de Goiás, Catalão-GO, 2017.

PEREGO, A.; PEROTTI, S.; MANGIARACINA, R. ICT for logistics and freight transportation: a literature review and research agenda. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.41, n. 5, p. 457-483, 2011.

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**: Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PITOMBO, C. S. **Estudos de relações entre variáveis socioeconômicas, de uso do solo, participação em atividades e padrões de viagens encadeadas urbanas**.

2007. 268 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva**: técnicas para análise da indústria e da concorrência. 7ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

\_\_\_\_\_. **Vantagem Competitiva** - Criando e Sustentando um Desempenho Superior. 17ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

\_\_\_\_\_. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PUETTMANN, C.; STADTLER, H. A collaborative planning approach for intermodal freight transportation. **OR Spectrum**. v. 32, p. 809-830, 2010.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005, 139p.

RAZZOLINI FILHO, E. **Logística Empresarial no Brasil**: tópicos especiais. Curitiba: IBPEX, 2007.

\_\_\_\_\_. Gestão da informação e competências necessárias ao gestor. **Revista Iberoamericana de Ciencias Empresariales y Economía**, v.2, n.2, p. 29-42, 2011.

REMENYI, D.; *et al.* Doing research in business and management an introduction to process and method. London: **Sage Publications**, 1998. 320p.

RESAT, H. G.; TURKAY, M. Design and operation of intermodal transportation network in the Marmara region of Turkey. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, Elsevier, v. 83, p 16-33, 2015.

RIBEIRO, P.C.C.; FERREIRA, K. A. Logística e transporte: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR, 2002.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

RUSHTON, A.; OXLEY, J. **Handbook of logistics and distribution management**. London, Kogan Page Ltda., 1989.

SCHMIDT, E. L. **O sistema de transporte de cargas no Brasil e sua influência sobre a economia**. 2011. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SHINGHAL, N.; FOWKES, T. Freight mode choice and adaptive stated preference. **Transportation Research Part E**, v. 38, p. 367-378, 2002.

SHLUTER, M. R. **Gestão de Empresa de Transporte de Carga e Logística**, Horst. 2013.

SILVA, A.T.B.; *et al.* Formulação e execução de estratégias políticas no setor de etanol: um método processual. **RAC**, v.18, p. 22-40, 2014.

SILVA, R. O. **Proposta de ferramental para análise nas perspectivas relacional e ética de estratégias políticas de empresas que operam em setores regulados: o caso do setor ferroviário brasileiro**. 2016. 327 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SILVEIRA, M. R. Transportes e a logística frente à reestruturação econômica no Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 17, e17008, 2018.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos projeto e gestão**, 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SÎRBU, J; NAGY, A; PINTEA, F. R. The Development of Leadership and Business Process Outsourcing (BPO) Skills. **Procedia Economics and Finance**, Târgu-mures Romênia, v. 3, n.12, p.1141-1147, 2012.

SLACK N., LEWIS, M. **Estratégia de Operações**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

STEENKEN D.; VOß S.; STAHLBOCK R. Container terminal operation and operations research – a classification and literature review. **OR Spectrum**, v. 26, p. 3–49, 2004.

STOCK, J.R.; BOYER, S.L. Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study. **International of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 39, p. 690-711, 2009.

STUENKEL, O. **BRICS e o futuro da ordem global**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

TADIĆ, S.; ZEČEVIĆ, S. Development of Intermodal Transport and Logistics in Serbia. **International Journal for Traffic and Transport Engineering (IJTTE)**. v. 2, p. 380-390, 2012.

TAVARES, G. A relação dos indicadores de desempenho da logística portuária com os indicadores de desempenho da logística internacional. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, Florianópolis, v.11, Edição Especial 2, Ago. 2018.

VERGARA, S. C. Começando a definir a metodologia. In:\_\_\_\_\_. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. p. 46-53.

VERMA, M; VERTER, V. A lead-time based approach for planning rail-truck intermodal transportation of dangerous goods. **European Journal of Operational Research**. v 202, p. 696-706, 2010.

VERMA, M.; *et al.* A bi-objective model for planning and managing rail-truck intermodal transportation of hazardous materials. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 48, n. 1, p. 132–149, 2012.

VIEIRA, G. B. B.; PASA, G. S.; ARENHART, E. J. A atuação de um international freight forwarder pela ótica dos usuários. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28. 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Enegep, 2008. p. 1 - 9.

VIEIRA, G. B. B.; RODRIGUES, S. L. A. O nível de serviço de um consolidador de cargas marítimas sob a ótica dos usuários. **Revista Científica Eletrônica de engenharia de Produção**. Florianópolis, v. 5, n. 2, p.1-21, 2005.

VILLAS, M. V.; *et al.* Bibliographical Research Method for Business Administration Studies: a Model Based on Scientific Journal Ranking. **BAR**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 139-159, 2008.

VISSAK, T. Recommendations for using the case Study method in international business research. **The Qualitative Report**, v.15, n.2, p. 370 - 388, 2010.

WALTERS, D.; LANCASTER G. Implementing Value Strategy Through the Value Chain. **Management Decision**. Londres: MBC University Press. v. 38, p. 160-178, 2000.

WANG H.; WANG X.; ZHANG X. Dynamic resource allocation for intermodal freight transportation with network effects: Approximations and algorithms. **Transportation Research Part B: Methodological**, v. 99, p. 83-112, 2017.

WANKE, P. F. O impacto das características do negócio nas decisões logísticas e na organização do fluxo de produtos: um estudo exploratório em seis setores econômicos. **Revista de Administração Contemporânea – RAC**, v.7, n.3, p. 163-180, 2003.

WATERS, D. **Logistics: An introduction to supply chain management**. New York: Palgrave Mcmillan, 2003.

WHINSTON, M. D. On the transaction cost determinants of vertical integration. **The Journal of Law, Economics, and Organization**. v. 19, p. 1–23, 2003.

WHITTINGTON, R. **O que é estratégia**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

WILLIAMSON, O. E. The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. **Chicago Journals**, v. 87, n. 3, p. 548-577, 1981.

WOMACK, J. P. **A mentalidade enxuta nas empresas**, Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2004.

WU, C. S.; LIN, C. T.; LEE, C. Optimal marketing strategy: a decision-making with ANP and TOPSIS. **International Journal Production Economics**, v. 127, n. 1, p. 190-196, 2010.

XIE, Y.; *et al.* Empty container management and coordination in intermodal transport. **European Journal of Operational Research**. v. 257, p. 223-232, 2017.

YANG, X.; *et al.* Analysis of intermodal freight from China to Indian Ocean: A goal programming approach. **Journal of Transport Geography**. v. 19, p. 515-527, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015, 320 p.

ZEČEVIĆ, S. Intermodal Transport Terminal Location Selection Using a Novel Hybrid MCDM Model. **International Journal of Uncertainty Fuzziness and Knowledge-Based Systems**. v. 25 p. 853-876, 2017.

## APÊNDICE A - PERGUNTAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

PERGUNTAS	REFERÊNCIAS
A utilização de transporte intermodal está alinhada com quais pontos estratégicos das empresas?	Porter (1989); Mintzberg; Quinn (1995); Cabral (1998); Ballou (2006); Slack; Lewis (2009); Wu <i>et al.</i> (2010); Chopra; Meindl (2003); Bastos; Macedo-Soares (2015); Yang <i>et al.</i> (2011).
Quais os impactos da utilização do transporte intermodal para a cadeia de suprimentos em que a empresa está inserida?	Lee (2000); Walters; Lancaster (2000); Mentzer <i>et al.</i> (2001); Waters (2003); Wanke (2003); Ballou (2006); Stock; Boyer (2009) Behrends (2012); Bitkowska; Tyszkiewicz (2016); Grant (2013).
Qual o diferencial de utilizar um operador logístico para a adoção do transporte intermodal?	Fleury; Wanke; Figueiredo (2006); Sîrbu; Nag; Pindea (2012); Le Li; Negenborn; De Schutter (2015); Crainic; Perboli; Rosano (2018).
Quais as dificuldades encontradas pelas empresas para a adoção de uma operação de transporte intermodal?	Figueiredo; Fleury; Wanke; Figueiredo (2006); Steenken; Voß; Stahlbock (2004); Vieira; Rodrigues (2005); Ballou (2006); Vieira; Pasa; Arenhart (2008); Bitkowska; Tyszkiewicz (2016).
Por que empresas com operações similares a empresas que utilizam a solução intermodal, não adotam tal transporte em suas operações?	Granemann; Gartner (2000); Ballou (2006); Bartholomeu; Caixeta Filho (2008); Marcher; Richman (2008); Williamson (1981); Colavite; Konishi (2015).

Fonte: Elaborado pelo autor.