

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

DISSERTAÇÃO

**TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS: DESAFIOS E
OPORTUNIDADES PARA O AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO
NO TRANSPORTE DE *CONTAINER* NA REGIÃO SUDESTE
BRASILEIRA**

MARCOS PAULO DO COUTO COSTA

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

**TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS: DESAFIOS E
OPORTUNIDADES PARA O AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO
NO TRANSPORTE DE *CONTAINER* NA REGIÃO SUDESTE
BRASILEIRA**

MARCOS PAULO DO COUTO COSTA

Sob Orientação do Professor Doutor

Marcelo Sales Ferreira

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração: Modalidade Profissionalizante da UFRRJ, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração. Área de Concentração: Gestão e Estratégia.

Seropédica, RJ

Mai de 2017

d837t

do Couto Costa, Marcos Paulo, 1980-

Transporte ferroviário de cargas: desafios e oportunidades para o aumento da participação no transporte de container na região sudeste brasileira / Marcos Paulo do Couto Costa. - 2017.

84 f.

Orientador: Marcelo Sales Ferreira.

Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, 2017.

1. Logística. 2. Transporte de cargas. 3. Transporte de container. 4. Transporte ferroviário. I. Sales Ferreira, Marcelo, 1978-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia III. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

MARCOS PAULO DO COUTO COSTA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Curso de Pós-Graduação em Administração, área de Concentração em Gestão e Estratégia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 09 / 05 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Gustavo Lopes Olivares, Prof. Dr. – UFRRJ/MPGE
Presidente da Banca – Membro Interno

Marcelo Sales Ferreira, Prof. Dr. – UFRRJ/MPGE
Membro Interno

Ilton Curty Leal Junior, Prof. Dr. – UFF/PPGA
Membro Externo

DEDICATÓRIA

A todos aqueles que se desafiam, em suas lutas individuais, em qualquer que seja a vertente, na tentativa de se melhorarem e poderem contribuir para a evolução da humanidade, a partir de si.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”. (Marthin Luther King)

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida.

À minha linda esposa Débora, pela vida em comum.

À minha pequena Olívia, por tantas alegrias que me traz, pelos desenhos coloridos, pelos carinhos, brincadeiras, companheirismo, que parecem não caber em tão pouco espaço de gente.

Ao pequeno Ravi, por surgir nessa reta final em nossas vidas e que, mesmo ainda no ventre, já nos trouxe tanta alegria e motivação para seguir em frente nessa jornada.

Aos meus Pais, pela oportunidade da reencarnação, pela educação e eterno amor.

Aos meus Sogros pela ajuda incondicional em todos os momentos.

Aos Dindos Priscila e Guilherme e seus pequenos Bernardo e Rafael, pelos passeios, distrações, apoio e amizade de sempre.

Aos Mestres de toda a minha vida, em especial ao meu Orientador Prof. Dr. Marcelo Sales Ferreira, pelas contribuições e, principalmente, pela simplicidade na condução desse trabalho, tornando-o menos árduo e sofrido.

Aos Membros da banca, pela atenção dispensada e pelas críticas ao trabalho.

Aos meus Companheiros de caminhada do mestrado que me ajudaram a seguir em frente e me fizeram lembrar os bons tempos de escola, dividindo trabalhos, colocando apelido nos outros, reclamando das notas, negociando com professores, fazendo piadas com qualquer coisa, dando as mãos nos momentos mais pesados, enfim, vivendo.

Aos meus Companheiros de trabalho que me ajudaram a viabilizar mais esse passo da estrada da minha vida.

RESUMO

COSTA, Marcos Paulo do Couto. **Transporte ferroviário de cargas: desafios e oportunidades para o aumento da participação no transporte de *Container* na região sudeste brasileira**. 2017. 84p Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia). Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

No Brasil, estima-se que o custo logístico representa cerca de 11% do PIB, dentre os quais 60% referem-se ao transporte. Apesar de sua importância relativa, observa-se ainda um cenário de significativa ineficiência da matriz brasileira de transporte de cargas, caracterizada pela predominância da utilização do modo rodoviário, em detrimento de modos de menor custo unitário, como o ferroviário e o hidroviário. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é propor ações que contribuam para o aumento da participação da ferrovia na matriz brasileira de transporte de *container*. Para o alcance dos objetivos propostos, optou-se pela utilização de uma abordagem quantitativa, partindo da realização de 7 entrevistas com roteiro semiestruturado junto a especialistas em transporte de cargas e, posteriormente, a aplicação de um questionário estruturado de pesquisa junto a representantes de 96 empresas usuárias de transporte de cargas containerizadas na região Sudeste do Brasil. Como principais atributos considerados como definidores dos processos decisórios da escolha modal foram destacados o preço do frete, o tempo de entrega e a regularidade de cumprimento deste mesmo tempo. Dentre as percepções obtidas junto aos usuários, destaca-se que 39% da amostra se diz insatisfeita com o desempenho apresentado atualmente pelas empresas prestadoras de serviço de transporte de cargas. Observou-se ainda, que somente 7% das empresas pesquisadas utilizaram a ferrovia para transporte de container nos últimos 5 anos, destacando como principais causas, a falta de acesso à malha ferroviária e as dificuldades de infraestrutura. Ressaltaram ainda o menor custo e os ganhos em escala como as principais vantagens da ferrovia em relação aos demais modos de transporte. Neste sentido, como conclusão da pesquisa, entende-se que qualquer iniciativa que venha reduzir essas barreiras, tais como o incentivo à expansão da malha ferroviária pelas iniciativas privada e governamental, a busca pela multimodalidade e a expansão de terminais multimodais é fundamental para o aumento da participação da ferrovia na matriz brasileira de transporte de cargas, gerando, consequentemente, um maior equilíbrio do sistema de transporte de cargas.

Palavras-chave: Logística; Transporte de Carga; *Container*; Ferrovia.

ABSTRACT

COSTA, Marcos Paulo do Couto. **Rail freight transportation: challenges and opportunities for increased participation in container transportation in the southeast brazilian region.** 2017. 84p Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia). Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

In Brazil, it is estimated that the logistical cost represents about 11% of GDP, of which 60% refers to transportation. Despite its relative importance, there is still a scenario of significant inefficiency of the Brazilian cargo transport matrix, characterized by the predominance of the use of the road mode, to the detriment of modes of lower unit cost, such as rail and waterway. Thus, the objective of this research is to propose actions that contribute to increase the participation of the railroad in the Brazilian container transport matrix. In order to reach the proposed objectives, a quantitative approach was chosen, starting with the accomplishment of 7 interviews with semi-structured itineraries with specialists in cargo transportation and, later, the application of a structured research questionnaire with representatives of 96 Companies that use containerized cargo transportation in the Southeast region of Brazil. The main attributes considered as defining the decision-making processes of the modal choice were the freight price, the delivery time and the regularity of compliance of this same time. Among the perceptions obtained from users, it is noteworthy that 39% of the sample is dissatisfied with the performance currently presented by companies that provide cargo transportation services. It was also observed that only 7% of the companies surveyed used the railroad to transport containers in the last 5 years, highlighting the main causes, the lack of access to the rail network and the difficulties of infrastructure. They also emphasized the lower cost and the gains in scale as the main advantages of the railroad in relation to the other modes of transportation. In this sense, as a conclusion of the research, it is understood that any initiative that reduces these barriers, such as the incentive to the expansion of the rail network by private and governmental initiatives, the search for multimodality and the expansion of multimodal terminals is fundamental for the increase of the railroad's share in the Brazilian cargo transport matrix, thus generating a better balance of the cargo transport system.

Keywords: Logistic; Cargo Transportation; Container; Railroad.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Volume de Transporte	16
Figura 02 - Participação do Modo no Transporte Total	16
Figura 03 - Participação dos Modos no Mundo (TKU)	17
Figura 04 - Evolução da Carga Transportada pelas Ferrovias Brasileiras	20
Figura 05 - Índice de Acidentes	20
Figura 06 - Valor Total dos Investimentos pelas Ferrovias Brasileiras	21
Figura 07 - Evolução do Comércio Marítimo Internacional	24
Figura 08 - Caracterização da População de Pesquisa	34
Figura 09 - Frequência do Tipo de Empresa dos Respondentes por Área de Atuação	43
Figura 10 - Frequência do Tipo de Empresa dos Respondentes por Faturamento	44
Figura 11 - Dependência das Empresas pelos Modos de Transporte Utilizados	46
Figura 12 - Avaliação Global do Transporte Rodoviário de <i>Container</i> , na Percepção dos Dependentes do Modo Rodoviário	47
Figura 13 - Tipo de Contrato adotado nos Processos de Contratação de Serviços de Transporte de Cargas	48
Figura 14 - Atributos Utilizados pelos Usuários no Processo de Decisão da Escolha Modal de Transporte de Cargas	49
Figura 15 - Ordem de Importância dos Atributos no Processo de Decisão da Escolha Modal de Transporte de Cargas	50
Figura 16 - Distribuição da Frequência dos Modos de Transporte Avaliados	53
Figura 17 - Desempenho Médio Global dos Modos de Transporte Avaliados	56
Figura 18 - Utilização do Modo Ferroviário para o Transporte de <i>Container</i>	58
Figura 19 - Motivos da não utilização do Modo Ferroviário para o Transporte de <i>Container</i>	59
Figura 20 - Pontos Fortes da utilização da Ferrovia para o Transporte de <i>Container</i>	60
Figura 21 - Pontos Fracos da utilização da Ferrovia para o Transporte de <i>Container</i>	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Os modos de transporte de cargas e suas características	13
Quadro 02 - Competitividade da Infraestrutura de Transporte Brasileira	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Caracterização do Perfil dos Entrevistados	39
Tabela 02 - Identificação de Atributos de Decisão da Escolha Modal de Transporte	40
Tabela 03 - Identificação da Importância dos Atributos Levantados na Pesquisa Bibliográfica	41
Tabela 04 - Frequência dos Modos de Transporte Utilizados pelas Empresas dos Respondentes	45
Tabela 05 - Frequência da classificação da importância dos atributos de desempenho de transporte	51
Tabela 06 - Atributos de maior importância média para cada modo de transporte	52
Tabela 07 - Atributos de menor importância média para cada modo de transporte	52
Tabela 08 - Frequência da classificação da avaliação dos atributos de desempenho de transporte	54
Tabela 09 - Atributos de melhor desempenho médio para cada modo de transporte	55
Tabela 10 - Atributos de pior desempenho médio para cada modo de transporte	55
Tabela 11 - Resultado da avaliação dos atributos de desempenho por modo de transporte	57

LISTA DE SIGLAS

PIB	Produto Interno Bruto
GPD	<i>Gross Domestic Product</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
Km/h	Quilômetros por hora
CNT	Confederação Nacional de Transporte
CNI	Confederação Nacional da Indústria
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transporte
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
TKU	Tonelada por Quilômetro Útil
RFSA	Rede Ferroviária Federal S.A.
ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
ANTF	Associação Nacional de Transporte Ferroviário
Km	Quilômetro
Km ²	Quilômetro quadrado
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
TEU	<i>Twenty-foot Equivalent Unit</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
1.1 Contextualização	01
1.2 Problema e pergunta de pesquisa	03
1.3 Objetivos	04
1.3.1 Objetivo geral	04
1.3.2 Objetivos específicos	04
1.4 Justificativas	05
1.4.1 Relevância teórica	06
1.4.2 Relevância prática	06
1.5 Delimitação da pesquisa	07
1.6 Estrutura da pesquisa	08
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	09
2.1 Logística	09
2.2 Importância do transporte de cargas	11
2.3 O transporte de cargas no Brasil	14
2.4 O transporte ferroviário de cargas no Brasil	18
2.5 O transporte de <i>container</i>	23
2.6 Avaliação de desempenho em transporte	26
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	30
3.1 Classificação da pesquisa	30
3.2 Universo e amostra	33
3.3 Instrumentos de coleta de dados	35
3.3.1 Entrevista individual com roteiro semiestruturado	35
3.3.2 Questionário estruturado de pesquisa	36
3.3.3 Teste Piloto	38
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39
4.1 Resultados da perspectiva dos especialistas em transporte de cargas	39
4.2 Resultados da perspectiva dos usuários do transporte de cargas	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICES	78

A – Roteiro de Entrevista de Estrutura Semiaberta	78
B – Questionário de Estrutura Fechada	81
C – Descrição dos Atributos de Transporte de Cargas Avaliados	83

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A partir da maior abertura comercial brasileira no início da década de 1990, o ambiente econômico de competitividade exerceu maior pressão às organizações por desenvolverem métodos mais eficientes de produção, melhor gestão de custos, maiores investimentos em tecnologias, dentre outros fatores (CORSEUIL e KUME, 2003). No mesmo contexto, com o crescimento da economia mundial, tem se observado uma expansão da produção e, conseqüentemente, da demanda por transporte (MELLO, 2012).

A logística de cargas, fundamental em qualquer processo de produção de manufatura, surge, então, como um fator influenciador na competitividade das organizações, nos mais variados setores da economia (indústria, serviços e comércio). Para Bowersox *et al.* (2014, p.32), “empresas que têm uma competência logística de alto nível conquistam vantagens competitivas como resultado de fornecer um serviço superior a seus clientes mais importantes”.

No Brasil, o custo logístico em 2012, foi estimado em cerca de 11% do Produto Interno Bruto (PIB), o que demonstra sua importância econômica. Deve-se destacar, dentre as funções logísticas, o transporte, por compor a maior parcela desse custo em grande parte das organizações, representando cerca de 60% das despesas logísticas (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2013).

Assim, a definição da melhor estratégia de transporte ganha importância na busca pela eficiência de custo das organizações e pode ser influenciada não só pela qualidade da infraestrutura logística, mas também pela configuração do sistema de transporte existente. De maneira complementar, sofre ainda influência da avaliação de impactos sociais (congestionamentos dentro dos grandes centros urbanos, degradação das rodovias, etc), ambientais (emissão de gás carbônico, intensidade dos ruídos, etc) e econômicos (custo, rentabilidade, etc) decorrentes do modo de transporte utilizado.

Modos de menor custo unitário, como o ferroviário e o hidroviário, são comumente utilizados em países de grandes dimensões geográficas. Já o transporte rodoviário tende a ser utilizado em curtas distâncias, por ter uma operação mais eficiente, em termos de tempo e flexibilidade de atendimento. Entretanto, o que se pode notar no Brasil, é a predominância do transporte pelo modo rodoviário, utilizado mesmo para grandes distâncias e volumes (BNDES, 2013), gerando um contexto definitivamente ineficiente.

Pesquisadores como Wanke e Fleury (2006) e Alban (2002) destacam que essa predominância pelo modo rodoviário no Brasil, influenciada pelos baixos investimentos históricos no desenvolvimento dos outros modos, e pela falta de infraestrutura adequada de portos e aeroportos, tem gerado gargalos logísticos que devem ser contornados pelas organizações.

Para Pedreira Junior e Nascimento (2015, p.1),

A composição da matriz de transportes brasileira, concentradamente rodoviária, pode ser uma das principais razões deste ineficiente cenário, sendo consequência de inadequadas e sucessivas políticas de governo ao longo do século XX. Isso porque esse modal de transporte é inapropriado para uso em longas distâncias e cargas muito pesadas e, logo, indesejável para um país de dimensões continentais e exportador de *commodities*, a exemplo de minério de ferro e soja, como o Brasil (PEDREIRA JUNIOR e NASCIMENTO, 2015, p.1).

De acordo com relatório do Ministério do Transporte (2013), a logística no Brasil é dependente do sistema de transporte rodoviário, que já opera no limite de sua capacidade e com baixa produtividade. Já o sistema ferroviário brasileiro, além de pouco explorado, possui velocidade média em torno de 25 km/h, impactada principalmente pela circulação dentro de centros urbanos e pelas dificuldades dos traçados geométricos existentes. O sistema hidroviário é caracterizado por poucos rios navegáveis próximos aos centros de produção e distribuição e com necessidade de grandes investimentos para melhoria dessas condições. Por fim, o sistema de cabotagem, com baixa oferta de navios, baixa eficiência dos portos e alto custo de transbordo intermodal (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2013).

Todavia, observa-se a partir da década de 2000, no contexto brasileiro, mudanças estruturais que sinalizam aos usuários de transporte de carga, uma abertura maior das opções de escolha entre os modos de transporte (HASHIBA, 2012). A escolha modal surge, dessa forma, como um importante fator nas estratégias empresariais no que se refere à logística e ao transporte, visto que a melhoria, mesmo que ainda inicial, da infraestrutura logística brasileira, tem permitido que os usuários do serviço de transporte de cargas tenham mais opções de modos de transporte.

O transporte ferroviário de cargas, nesse contexto, torna-se uma opção a ser avaliada nos processos decisórios das empresas que utilizam o transporte em *container*, dadas suas características e a baixa participação ainda encontrada neste mercado. Como se pode observar, no Porto de Santos – maior porto em movimentação de *containers* da América Latina e 38º no mundo (WORLD SHIPPING COUNCIL, 2014), cerca de apenas 2% do

volume de *containers* que entram ou saem do porto, são transportados por ferrovia (PORTO DE SANTOS, 2015).

1.2. Problema e Pergunta de Pesquisa

A busca por eficiência no transporte, representada por reduções de custos, *lead time*, impactos sociais e ambientais, dentre outros, tem se tornado cada vez maior, justificada pela necessidade de adaptação das organizações a um cenário de maior concorrência e crescente exigência do consumidor final (WANKE e FLEURY, 2006).

Para Silva e Tondolo (2012, p.1), “a competência logística, em razão dos seus serviços possuírem potencialidade competitiva, tornou-se fator importante para as empresas, obrigando-as a se concentrarem na apropriação eficaz e eficiente dos seus recursos”.

Em contrapartida, as dificuldades encontradas no sistema logístico brasileiro e a lentidão das iniciativas públicas no desenvolvimento de soluções têm gerado um cenário ainda mais desafiador para as organizações no contexto do transporte no Brasil (ALBAN, 2002). De acordo com pesquisa publicada pela CNT (2015), o Brasil ocupa a 13ª posição no *ranking* de competitividade para a qualidade da infraestrutura na América Latina.

O transporte, por sua vez, conforme apresenta Ballou (2006), representa o principal fator dentre os que compõem o custo logístico das empresas, sendo responsável por um a dois terços do custo total logístico.

Torna-se importante, assim, que as empresas busquem estabelecer critérios de suporte para a escolha modal do transporte a ser utilizado. Para cada um dos modos, observam-se diferentes resultados econômicos, financeiros, sociais e ambientais, quando são avaliados seus atributos de desempenho. Pode-se observar que, pela maior disponibilidade da estrutura rodoviária no Brasil, o modo rodoviário ainda é uma alternativa comumente adotada, mas que em uma avaliação mais detalhada pode não ser a melhor alternativa (RODRIGUES, 2007).

Neste contexto, no que tange ao transporte de *containers* no Brasil e, especificamente na região sudeste, ficam ainda mais evidentes as ineficiências encontradas na construção de uma infraestrutura adequada de transporte. O transporte, predominantemente rodoviário para a movimentação de *container*, custa em média 20% acima do custo referente ao mesmo transporte pelo modo ferroviário, segundo dados da CNT (2015).

Ainda de acordo com a CNT (2015, p.11),

Os atributos do transporte ferroviário, como segurança, baixo custo e reduzida emissão de poluentes, associados à confiabilidade e à disponibilidade do serviço prestado, evidenciam o seu potencial na ampliação do volume de carga movimentado, assim como na diversificação dos tipos de mercadorias, inclusive daquelas com maior valor agregado (CNT, 2015, p11).

Diante do exposto e restringindo o ambiente de análise ao mercado de transporte de *containers* nas rotas da região sudeste brasileira, esta dissertação busca responder a seguinte pergunta de pesquisa: Quais ações poderiam ser desenvolvidas de forma a aumentar a participação do transporte por ferrovia na matriz de transporte de *container* nas rotas da região sudeste brasileira?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor ações que contribuam para o aumento da participação da ferrovia na matriz de transporte de *container* nas rotas da região sudeste brasileira, destacando ainda os desafios para esse incremento.

Tomando como base as características de cada modo de transporte, pretende-se verificar, com auxílio de critérios de avaliação de desempenho de transporte de carga, quais as condições de desempenho da ferrovia em relação aos demais modos de transporte (aeroviário, rodoviário e aquaviário). Para tal, serão considerados parâmetros de eficiência em termos competitivos (*lead time*, flexibilidade de horários, custo, dentre outros) e impactos ambientais.

A partir das informações obtidas nesta análise, serão discutidas ações e iniciativas que possam suportar os envolvidos na gestão e planejamento do transporte ferroviário de *container*, na construção de um plano de ações com objetivo de alavancar a participação deste modo na matriz de transportes da região sudeste.

1.3.2. Objetivos específicos

Neste contexto, os objetivos específicos definidos foram:

- a. Obter, com base em pesquisa bibliográfica, as referências conceituais que suportem o desenvolvimento da presente pesquisa, destacando os critérios e

atributos relacionados à avaliação de desempenho de transporte, bem como a percepção de especialistas acerca destes atributos e da composição da matriz de transporte de cargas mais eficiente;

- b. Levantar a percepção dos profissionais de logística de empresas usuárias dos serviços de transporte de *container*, quanto à importância e ao desempenho dos atributos considerados no processo de decisão da escolha modal e na avaliação de desempenho do serviço;
- c. Sugerir um plano de medidas úteis ao governo e concessionárias de transporte ferroviário para desenvolvimento desse modo de transporte de *container* na região sudeste.

1.4. Justificativas

A preocupação das organizações na busca por desenvolverem estratégias logísticas corporativas que favoreçam sua permanência nesse ambiente mais competitivo cresce a cada dia, seja pela entrada/formação de novos grandes *players* mundiais, seja pelo maior padrão de crítica dos consumidores.

Desde a abertura comercial brasileira, ocorrida na década de 1990 que acabou por provocar uma intensidade maior do comércio e dos investimentos internacionais, há uma necessidade maior de aproximação das empresas ao seu mercado consumidor (CAMARGOS, 2002), fortalecendo a participação da logística nas relações de produção mundiais.

Nas duas primeiras décadas dos anos 2000, tem-se observado no Brasil um crescimento na demanda de transporte de cargas, principal representante do custo logístico das organizações. Entretanto, apesar das melhorias observadas em seu sistema de transportes nesse período, o Brasil ainda enfrenta graves problemas, seja nas estradas, nas ferrovias, nos portos ou nos aeroportos (CNI, 2014).

A decisão pela melhor estratégia de transporte de cargas para as empresas brasileiras – que deve tomar como base a avaliação de fatores como otimização de custos operacionais, redução de tempos de trânsito, redução de impactos ambientais e sociais, dentre outros – surge como um fator no controle dos custos logísticos e no atendimento às exigências do mercado consumidor, buscando superar as barreiras de infraestrutura existentes no sistema logístico nacional.

Numa outra perspectiva, observa-se ainda no sistema de transporte de cargas brasileiro, uma distorção de sua matriz, com a predominância do modo de transporte rodoviário de cargas (COPPEAD, 2015). O transporte ferroviário de cargas, característico em países com maiores dimensões geográficas (como Estados Unidos, Rússia, China e Índia), no Brasil, é responsável por menos de 25% do volume anualmente transportado de cargas (CNT, 2016a).

Dessa forma, o presente trabalho se justifica pela importância do tema para as organizações que utilizam o transporte de cargas em seus negócios, para a sociedade, para o governo e para as transportadoras ferroviárias de carga.

1.4.1. Relevância teórica

Quando pesquisado o tema ferrovia dentre diversas bases de periódicos nacionais (por exemplo, ANPAD, SPELL, SCIELO, Banco de Teses e Dissertações da CAPES, entre outros), observa-se uma predominância nas discussões em torno do histórico e das características específicas do modo de transporte e da infraestrutura atual, sem destacar uma análise mais ampla das oportunidades encontradas por este frente aos desafios dos demais modos no Brasil.

Numa outra ótica, há uma série de artigos publicados que permeiam a avaliação do transporte de passageiros como uma ferramenta de gestão para esferas governamentais e para as próprias empresas de transporte, mas, diferentemente, não existe ainda uma base de trabalhos desenvolvidos com o mesmo sentido para o transporte de cargas, especialmente com a comparação entre os modos mais utilizados no Brasil.

Dessa forma, entende-se que o presente trabalho pode contribuir para o melhor entendimento das questões relacionadas ao transporte de cargas brasileiro e no processo de avaliação de desempenho de transporte.

1.4.2. Relevância prática

O momento econômico favorável brasileiro ocorrido entre meados da primeira e segunda décadas dos anos 2000 não teve como contrapartida a redução da participação dos custos logísticos na economia como um todo. No entanto, por consequência, o crescimento da demanda de transporte acima do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) apenas agravou

a carência na infraestrutura de transporte impactando diretamente nos custos logísticos (LIMA e LOBO, 2014).

De maneira complementar, o período seguinte tem sido caracterizado por um ambiente de muita incerteza e de significativas restrições econômicas. “Freada da economia doméstica, perda do grau de investimento, juros mais altos, crise política e depreciação além do esperado da moeda brasileira criam um cenário de grande incerteza e dificultam a tomada de decisões no setor corporativo” (BLOOMBERG, 2015, p.01).

Este ambiente incerto e desafiador tem aumentado a necessidade das empresas em questionarem seus processos e buscarem adequar-se ao aumento da competitividade no mercado mundial. Em um cenário como este, é importante desenvolver ferramentas e análises que suportem a decisão num ambiente mais instável e menos assertivo.

Considerando o tema em estudo, Hashiba (2012) destaca que, nesse cenário, variáveis como nível de serviço, perda de *transit time* por atrasos e congestionamentos e regularidade no atendimento, ganharão maior força na escolha do embarcador.

Assim, a realização do estudo proposto justifica-se, numa ótica de relevância prática, sob quatro aspectos inter-relacionados:

a. Para as empresas embarcadoras, pela contribuição ao maior entendimento dos processos decisórios no que tange à logística, especialmente ao transporte de cargas, com ênfase à avaliação de desempenho dos modos de transporte;

b. Para as empresas transportadoras, por tornar mais evidente as diferenças observadas entre os modos na visão do embarcador e por permitir, especialmente ao transportador ferroviário, maior entendimento das oportunidades de crescimento no mercado de *container*;

c. Para o governo, visto que se espera evidenciar restrições à intermodalidade e à maior adequação da matriz de transporte por ineficiência da infraestrutura atual;

d. Para a sociedade, ao passo que o entendimento das oportunidades de melhoria da matriz de transporte tende a trazer benefícios sociais relevantes no que tange às questões ambientais e de tráfego nas rodovias e cidades.

1.5. Delimitação da pesquisa

O estudo desenvolvido baseia-se na avaliação de desempenho no setor de transporte de cargas, limitando-se ao processo de transporte de *container*. Para tal, restringe a população e

amostra da pesquisa como sendo as empresas situadas na região sudeste do Brasil, que contratam serviços de transporte de container.

Neste contexto, foi dada ênfase à análise das oportunidades de crescimento do transporte ferroviário de *container*, na região destacada.

1.6. Estrutura da pesquisa

O estudo proposto por esse projeto está apresentado em cinco capítulos organizados da seguinte forma: o Capítulo 1 caracteriza-se pela apresentação da introdução ao tema estudado, passando pela contextualização do cenário estudado, a problematização e a pergunta de pesquisa, seus objetivos (geral e específico), as justificativas, relevâncias (teórica e prática) e a delimitação. Em seguida, no Capítulo 2, são descritos, de maneira a possibilitar melhor compreensão do estudo, os conceitos e teorias que fundamentam o desenvolvimento da pesquisa, apresentando os fundamentos da logística, a importância do transporte de cargas na logística, o transporte de cargas no Brasil, o transporte ferroviário de cargas no Brasil, o transporte de *container* no Brasil e os métodos de avaliação de desempenho em transporte. Já o Capítulo 3 apresenta o detalhamento dos procedimentos metodológicos utilizados na construção do estudo, delineando a pesquisa, descrevendo os métodos qualitativo e quantitativo utilizados, universo, população e amostra considerados, caracterização da coleta de dados de cada uma das etapas e dos métodos de análise dos dados. Na sequência do estudo, o Capítulo 4 traz a análise dos resultados obtidos na perspectiva dos especialistas em transporte de cargas, na perspectiva dos usuários de transporte de *container* e no cruzamento final dos dados obtidos durante a coleta. O Capítulo 5 apresenta, posteriormente, as considerações finais e limitações acerca do estudo, bem como proposições para novos estudos. Por fim, são relacionadas as referências utilizadas, a bibliografia e os apêndices.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Logística

Para o melhor entendimento do estudo proposto, é importante que sejam apresentados os principais conceitos e teorias que suportaram o desenvolvimento da pesquisa. Dessa forma, inicia-se este item do trabalho com a apresentação do tema logística e seus desdobramentos no que tange ao transporte de cargas.

Segundo Ballou (2006, p.26), “a logística empresarial é um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais das finanças, *marketing* e produção [...], que agrega valor a produtos e serviços essenciais para a satisfação do consumidor e o aumento das vendas”.

Gonçalves e Marins (2006, p.397) reforçam a visão de Ballou quando expõem que “é muito difícil visualizar algum produto que chegue ao cliente sem suporte logístico, porém, somente há relativamente pouco tempo, as empresas têm se concentrado na Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos como fontes de vantagens competitivas”. Os autores destacam ainda a importância crescente da logística sendo considerada um elemento-chave na estratégia competitiva das empresas.

Numa visão complementar, Figueiredo e Mora (2009), defendem que a logística teve sua importância, efetivamente destacada, somente a partir da quebra do paradigma da produção em massa, que ocorreu pela implementação dos processos difundidos pela filosofia *Just in Time*.

Para Bowersox *et al.* (2014), a logística é parte de um processo maior caracterizado como a cadeia de suprimentos, mas que permite a criação de valor por meio da gestão e da visão integrada do processo, desde o gerenciamento de pedidos até o transporte e entrega dos produtos. Neste sentido, Wanke (2003, p. 164) destaca que “para que a logística assuma papel relevante na criação de vantagem competitiva em cadeias de suprimentos, suas principais decisões devem ser articuladas ao longo do tempo, permitindo o desenvolvimento de padrões de decisões coerentes com as características do negócio”.

Essa necessidade de adequação dos processos logísticos na formação de seu papel estratégico é reforçada por Figueiredo e Mora (2009) ao afirmarem que ao longo do tempo, diversos fatores econômicos, sociais e comerciais trouxeram maior complexidade ao processo logístico, tornando mais difícil de ser gerido.

O que se pode notar é que seja pela sua representatividade do custo nos negócios, seja pelo padrão crescente de exigência do mercado consumidor por agilidade, flexibilidade, assertividade, dentre outros fatores, a logística tem assumido um papel estratégico dentro das organizações.

Assim, torna-se fundamental entender como esse processo tem sido gerenciado pelas organizações. Nesse contexto, Bowersox *et al.* (2014, p.35) colocam que a liderança logística está diretamente relacionada à gestão da interface entre a competência operacional e o compromisso de atendimento das expectativas dos usuários.

Figueiredo e Mora (2009) consideram, todavia, que neste cenário de busca pela eficiência logística, muitas organizações perceberam que não possuíam, dentre suas competências essenciais, as referentes ao processo logístico, gerando um movimento mundial de terceirização logística.

Em relação a esse processo, Wanke (2003, p.3) coloca que

Existem diversas motivações para terceirizar as atividades logísticas, podendo ir desde a redução de custos e do investimento em ativos até a aquisição de maior flexibilidade nas operações logísticas e a expansão dos mercados. Há, também, circunstâncias em que a terceirização das atividades logísticas é o meio para aprimorar as tecnologias de informação utilizadas (WANKE, 2003, p.3).

De maneira geral, nota-se que a partir das mudanças provocadas na cadeia de suprimentos pela implantação de novos métodos de produção e gestão de estoques, tais como o *just in time*, a logística começou a tomar uma proporção maior de importância dentro das organizações, como observam Zago *et al.* (2008, p.21),

Com o aumento da competitividade no mercado, a internacionalização econômica e o aumento dos padrões de exigência dos consumidores, intensificou-se a necessidade de reorganização dos modelos de gestão empresarial, a fim de compatibilizar padrões internacionais de qualidade, produtividade e custo entre as organizações, o que faz da logística um diferencial competitivo (ZAGO *et al.*, 2008, p.21).

Na busca pelo diferencial competitivo supracitado, grande parte das empresas optou por transferir o processo logístico à terceirização. A partir daí, a gestão do desempenho do transporte ganha maior importância nos processos logísticos das empresas na busca pelo desenvolvimento da competitividade.

2.2. Importância do transporte de cargas

Dando sequência ao estudo do referencial teórico, serão apresentadas neste item as discussões em torno dos conceitos relacionados ao transporte de cargas, com foco na demonstração de sua importância para a logística e as estratégias empresariais.

De acordo com Ballou (2006), o transporte pode ser considerado o fator mais importante dentro da estrutura de custos logísticos para grande parte das empresas. O autor também destaca a importância do transporte de cargas para o desenvolvimento econômico dos países, comparando a concentração das empresas em poucas regiões, no caso das nações em desenvolvimento, com a pulverização das indústrias nos países desenvolvidos, influenciada pela diferença da infraestrutura de transporte e, conseqüentemente, pelo custo logístico.

Tais considerações são reafirmadas pelo Ministério do Transporte em seu relatório executivo do PNLT (2011, p.10), segundo o qual “o desenvolvimento de um país está intimamente ligado à disponibilidade de infraestrutura econômica, de tal forma que a infraestrutura de transporte tem um impacto decisivo para a sustentabilidade desse processo”.

O crescimento de um país ou região, neste contexto, está relacionado, dentre outros, a fatores como a facilidade de mobilidade da população, sua acessibilidade às diversas áreas, assim como à existência ou não de entraves ao escoamento da produção do país (COLAVITE e KONISHI, 2015).

Como ressaltado pela COPPEAD (2015, p.6), “sem transportes, produtos essenciais não chegariam às mãos de seus consumidores, indústrias não produziriam, não haveria comércio externo. Qualquer nação fica literalmente paralisada se houver interrupção de seu sistema de transportes”.

No relatório intitulado *The Global Competitiveness Report 2011-2012*, do Fórum Econômico Mundial, Schwab (2011) expõe também que ter uma rede de transporte e comunicações bem desenvolvida é um pré-requisito para o acesso de comunidades menos desenvolvidas a produtos e serviços.

O contexto atual demonstra, ainda, que a complexidade das relações comerciais intensificadas pelo processo de globalização, gerando maior amplitude das cadeias produtivas, tem provocado um crescimento no número de viagens de transporte decorrente muitas vezes da distância entre a produção e o consumo (FERREIRA, 2014).

Essa demanda por transporte de cargas, no caso brasileiro, pode também estar relacionada ao crescimento econômico vivenciado do início dos anos 2000 até 2014, destacando o período de 2006 a 2010 com crescimento médio anual de 4,5%. Todavia, os

anos que seguiram foram caracterizados por um ambiente de incerteza política e recessão econômica, forçando ao país que busque no aumento da produtividade e da competitividade as alternativas para retomada de um crescimento mais elevado no médio prazo (BANCO MUNDIAL, 2017).

Diante de um mercado cada vez mais competitivo, a atividade de transporte de cargas, bem como outras atividades logísticas vem sendo alvo crescente de terceirização. Prova disso é o crescente número de empresas que vem se especializando na prestação de serviços logísticos e de transporte (PINHEIRO, 2013, p.1).

Neste cenário, segundo Bowersox *et al.* (2014, p. 19), “Ao longo dos anos, muitas transportadoras surgiram, oferecendo aos embarcadores ampla variedade de serviços, utilizando todas as formas ou modos disponíveis de transporte e tecnologia relacionada”. Para os autores, o valor intrínseco na terceirização do transporte tem como princípio a eficiência e os ganhos de escala, gerados dentre outros fatores, pela especialização e pela possibilidade de utilização de serviços compartilhados por diversos usuários (BOWERSOX *et al.*, 2014).

De maneira complementar, entende-se que o aumento do número de transportadoras, pode determinar um ambiente de maior concorrência, afetando, a partir da oferta de serviços com preços menores e maior qualidade, a concorrência do produto final, pelas possibilidades de chegarem a mercados anteriormente não atendidos (BALLOU, 2006). O autor destaca que o aumento da eficiência e a melhoria do desempenho do transporte permitem à sociedade que vivencie uma melhoria em seu padrão de vida.

Todavia, Bowersox *et al.* (2014) vem destacar a importância da avaliação, num projeto logístico, do *trade-off* entre custo do transporte e qualidade do serviço, que devem sempre estar em equilíbrio.

Assim, espera-se que os embarcadores busquem, por meio de seus processos decisórios, desenvolverem algum padrão de escolha, capaz de suportar suas estratégias de transporte, garantindo a qualidade dos serviços, mas observando outros parâmetros que também podem impactar o atendimento a seus consumidores finais.

Para Barbero (2010, p.8),

O rápido desenvolvimento da logística moderna representou uma importante mudança na tradicional função de demanda do transporte de cargas, uma vez que aqueles que decidem transportar seus produtos não procuram reduzir os custos (gerais) do transporte, mas sim otimizar uma função mais complexa: os custos logísticos, que compreendem o recebimento e a expedição de cargas, o armazenamento, os custos de estocagem nessas etapas, a deterioração da mercadoria e outros custos incorridos na movimentação dos bens (BARBERO, 2010, p.8).

Atualmente, os modos de transporte de carga podem ser discriminados em cinco tipos principais: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo, cada qual possuindo estrutura de custos e características operacionais específicas, que determinam sua aplicação para cada tipo de produto e de operação (WANKE e FLEURY, 2006). O Quadro 01 apresenta algumas das principais características dos modos de transporte, numa perspectiva teórica, considerando os seguintes fatores:

- Custo fixo: investimentos iniciais necessários para operar o transporte (ex.: aquisição de locomotivas, navios, construção de acessos, etc);
- Custo variável: manutenção e gastos diretos da execução do transporte (ex.: combustível, salários operacionais, manutenção, etc);
- Tempo de entrega: velocidade do transporte entre a origem e o destino;
- Consistência do tempo de entrega: variabilidade do tempo de entrega padrão;
- Capacitação: capacidade do modo operar com diferentes patamares de volume e de tipos de produtos;
- Disponibilidade: quantidade de locais que o modo se encontra presente;
- Frequência: número de vezes que um modo pode ser utilizado num dado horizonte de tempo.

Quadro 01: Os modos de transporte de cargas e suas características

Característica/Modo	Rodoviário	Ferrovário	Dutoviário	Aquaviário	Aéreo
Custo Fixo	Baixo	Elevado	Muito Elevado	Mediano	Baixo
Custo Variável	Mediano	Baixo	Muito Baixo	Baixo	Elevado
Tempo de Entrega	Mediano	Mediano	Lento	Mediano	Veloz
Consistência do Tempo de Entrega	Mediana	Mediana	Alta	Mediana	Baixa
Capacitação	Mediana	Mediana	Restritivo	Maior	Restritivo
Disponibilidade	Muito Alta	Alta	Baixa	Mediana	Mediana
Frequência	Alta	Alta	Muito Alta	Baixa	Mediana

Fonte: Adaptado de Wanke e Fleury (2006)

Em resumo, a partir da representatividade do custo de transporte na logística, das transformações advindas da globalização, da revisão dos meios de produção e, considerando as características particulares de cada modo de transporte, pode-se observar que os embarcadores têm em suas mãos um importante desafio, o de construir com base em modelos

estruturados, processos de decisão que os permitam o melhor atendimento às estratégias da organização e às exigências de seus clientes.

2.3. O transporte de cargas no Brasil

Posteriormente ao entendimento dos temas relativos ao transporte de cargas, de maneira geral, neste item será apresentado o contexto brasileiro do setor estudado, buscando permitir maior compreensão durante o desenvolvimento da pesquisa.

Segundo Hashiba (2012, p.17), o crescimento econômico experimentado pelo Brasil na década de 2000 trouxe um aumento da demanda de transporte. Entretanto, tal crescimento da demanda superou os investimentos e ampliação da infraestrutura logística do país, reforçando a saturação do sistema de transporte brasileiro.

Lima e Lobo (2014, p.01), reforçam essas considerações, quando colocam que

O crescimento da economia brasileira a uma taxa média de 3,9% ao ano entre 2004 e 2013 e o aumento da demanda por transporte a uma taxa superior (4,7% ao ano) agravaram a carência na infraestrutura de transportes e fizeram com que os problemas estruturais do País ficassem mais latentes, pressionando ainda mais o custo logístico (LIMA e LOBO, 2014, p.01).

Este cenário de saturação da infraestrutura básica de transporte interfere direta e negativamente na competitividade das empresas que atuam no país. A melhora da infraestrutura, por si só, permite ganhos significativos de eficiência e competitividade, além de favorecer a entrada de novos investimentos que contribuirão ainda mais para a ampliação da produção (CUNHA FILHO, 2014).

Entretanto, historicamente, as condições da infraestrutura brasileira de transporte não seguem um padrão de evolução significativa. Segundo o PNLT (2011, p.12) do Ministério dos Transportes, no “Brasil, observa-se forte influência da indústria ferroviária inglesa até a década de 30. De fato, mais de 30 mil quilômetros de via foram construídos tendo como objetivo principal a exportação de produtos primários, particularmente o café”.

Após a crise de 1929, com a crescente industrialização brasileira e o fortalecimento do mercado interno, há uma concentração dos investimentos na construção de estradas e, num período posterior à década de 1950, o governo brasileiro decide por priorizar ainda mais os investimentos no transporte rodoviário, visando alavancar e atender o crescimento da indústria automobilística, então grande empregadora (PNLT, 2011; FERREIRA, 2014).

Já a partir da década de 70, verificou-se que a diminuição do nível de investimentos em infraestrutura de transportes ocasionou problemas no sistema em todo o Brasil. [...] foram verificadas ineficiências, custos adicionais, perda de competitividade, aumento nos tempos das viagens, acidentes, dentre outros problemas (PNLT, 2011).

Todo esse processo histórico tem gerado incertezas no sistema de transporte brasileiro, causadas pela ineficiência tanto pela infraestrutura atual, quanto pela caracterização da matriz de transporte existente. De acordo com dados da COPPEAD (2015, p.7), “a produtividade do transporte de cargas no Brasil, medida a partir da quantidade de toneladas quilômetro útil produzida por mão de obra empregada no setor, é de apenas 22% daquela apresentada no sistema norte-americano”.

Conforme apresentado no Quadro 02, ao se avaliar alguns indicadores do segundo pilar, intitulado Infraestrutura, do estudo desenvolvido por Schwab (2015) no Fórum Econômico Mundial, pode-se notar o tamanho do desafio das instituições governamentais e privadas brasileiras no que tange às melhorias necessárias de infraestrutura.

Quadro 02: Competitividade da Infraestrutura de Transporte Brasileira

Indicador	Ranking*
Qualidade da Infraestrutura Global	123 ^a
Qualidade das Estradas	121 ^a
Qualidade da Infraestrutura Ferroviária	98 ^a
Qualidade da Infraestrutura Portuária	120 ^a
Qualidade da Infraestrutura de Transporte Aéreo	95 ^a

*Posição em relação ao total de 140 países considerados no estudo

Fonte: Elaboração própria com base em Schwab (2015)

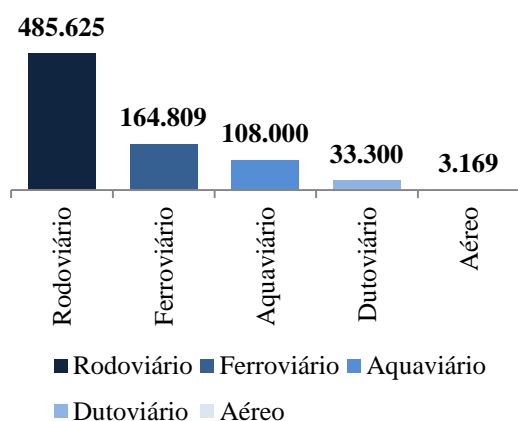
Observando o Quadro 02, nota-se que a melhor posição conquistada pelo Brasil, dentre os indicadores de infraestrutura considerados, não passa da 95^a posição, referente à qualidade de infraestrutura de transporte aéreo. No que tange à infraestrutura rodoviária, prevacente no sistema de transporte brasileiro atualmente, a posição atingida pelo país é de 121^a, refletindo a falta de investimentos e preparação para absorver os desafios do crescimento econômico.

Para Lima e Lobo (2014), esse desempenho ruim do Brasil é impacto da política de investimentos que mantém o Brasil com infraestrutura de logística de cargas muito próxima do cenário visto na década de 80. Se comparado a outros países em desenvolvimento (BRIC – Brasil, Rússia, Índia e China), o Brasil ainda é o menos desenvolvido em relação à infraestrutura de todos os modos de transporte.

Neste contexto, segundo estudo divulgado pela COPPEAD (2015, p.27), as principais causas que afetam a eficiência no transporte de cargas brasileiro podem ser segmentadas em quatro grupos principais: 1. desbalanceamento da matriz de transporte; 2. legislação e fiscalização inadequadas; 3. deficiência da infraestrutura de apoio; e, 4. insegurança nas vias.

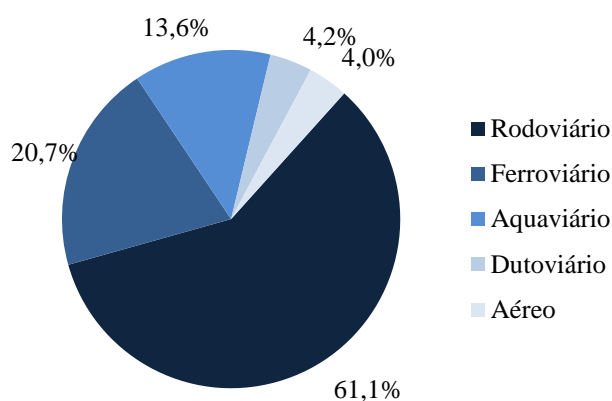
Dessa forma, um importante fator na análise da competitividade logística refere-se à matriz de transporte adotada. As Figuras 01 e 02 apresentam a distribuição da matriz do transporte de cargas brasileira, predominantemente rodoviária (61,1%), de acordo com dados divulgados pela CNT (2016a) e que representam o cenário atual nacional.

Figura 01: Volume de Transporte



Fonte: Adaptado de CNT (2016a)

Figura 02: Participação do Modo no Transporte Total

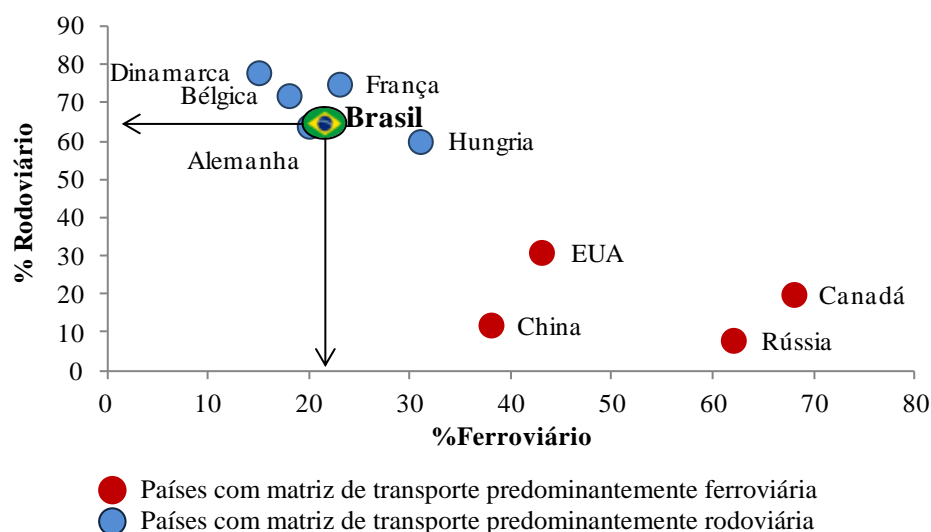


Fonte: Adaptado de CNT (2016a)

Essa distribuição entre os modos é significativamente distinta da encontrada em países com dimensões continentais similares à brasileira, e tem como causa principal a concentração sob o transporte rodoviário de cargas, que, excluindo o transporte de minério de ferro, chega a 68,0% da matriz brasileira (COPPEAD, 2015; PNL, 2011).

Neste contexto, a Figura 03 apresenta as distribuições dos modos de transporte de cargas, comparando a participação dos transportes rodoviário e ferroviário na matriz brasileira com a de outros países.

Figura 03: Participação dos Modos no Mundo (TKU¹)



Fonte: Adaptado de COPPEAD (2015, p.30)

Observa-se na Figura 03, que diferentemente de países tidos como continentais como Estados Unidos, Canadá, China e Rússia, onde há predominância do transporte ferroviário - em razão da maior eficiência em longas distâncias - o Brasil aparece entre países com maior concentração do transporte no modo rodoviário.

Tal cenário acaba por trazer uma série de implicações como sobrecarga do transporte de cargas nas rodovias, redução da eficiência e da capacidade da intermodalidade logística, redução da competitividade pela falta de opções de transporte e aumento dos custos (RESENDE, OLIVEIRA e SOUZA, 2009).

Para Wanke e Fleury (2006, p.417),

O sistema de transportes brasileiro encontra-se numa encruzilhada. De um lado, um forte movimento de modernização nas empresas, que demandam serviços logísticos cada vez mais eficientes, confiáveis e sofisticados [...]. De outro, um conjunto de problemas estruturais, que distorcem a matriz de transportes brasileira e contribuem para o comprometimento, não apenas da qualidade dos serviços e da saúde financeira dos operadores, mas também e principalmente do desenvolvimento econômico e social do país (WANKE e FLEURY, 2006, p.417).

Por fim, deve-se considerar ainda que essa encruzilhada logística apresentada pelos autores não parece ter um fim próximo. Desde suas considerações em 2006, o cenário logístico brasileiro não sofreu significativas alterações. O preço artificialmente baixo dos fretes rodoviários, a baixa disponibilidade e limitações operacionais dos modais ferroviários e aquaviário, além das dificuldades encontradas em um sistema de regulamentação insuficiente,

¹ TKU (Tonelada por Quilômetro Útil).

acabam por favorecer a manutenção do *status* atual da matriz de transporte brasileira, ineficiente e sem perspectivas de adequação.

2.4. O transporte ferroviário de cargas no Brasil

Após o entendimento do estágio atual do transporte de cargas brasileiro, faz-se necessário, em linha com o objetivo proposto pelo presente trabalho, um levantamento do histórico e das características atuais do transporte ferroviário de cargas no Brasil.

Quando comparado a países geograficamente similares como Estados Unidos, Rússia, Canadá e China, o Brasil assume uma característica muito distinta enquanto matriz de transporte, conforme visto no item anterior. A predominância do modo rodoviário em detrimento de outros modos, como o ferroviário – normalmente de maior concentração em países de grandes áreas –, vem de um histórico de investimentos públicos e privados na construção de uma cultura rodoviarista no Brasil (PNLT, 2011).

Historicamente, a elaboração dos projetos de transporte ferroviário de cargas brasileiro, desde seus primórdios no final do século XIX e início do XX até as últimas décadas do século atual, foram realizados basicamente pelo setor privado (CNT, 2015). Nesse período, segundo Castro, Cardoso e Esposito (1997) e CNT (2015), o desenvolvimento do modo ferroviário brasileiro pode ser configurado por três ciclos distintos:

- a. o primeiro, caracterizado pelo alto investimento inglês, teve como projeto maior a construção da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí, com foco no transporte de produtos agrícolas para exportação pelo Porto de Santos, sendo um importante projeto de escoamento da produção agrícola que deu início à expansão da malha ferroviária brasileira, que em 1922, já operava cerca de 29 mil quilômetros de extensão;
- b. no segundo ciclo, em decorrência principalmente das dificuldades econômico-financeiras das empresas a partir da crise que assolou o mundo na década de 1920, o estado brasileiro inicia um processo de nacionalização da malha ferroviária. Como ponto máximo, é criada em 1957 a Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), com mais de 30 mil quilômetros de extensão e controle estatal. Todavia, contrariando os planos iniciais, os investimentos em infraestrutura de transporte acabam por serem direcionados pelo Governo ao setor rodoviário, atendendo aos anseios da indústria automobilística em crescimento nesse período. Entretanto, “O

declínio do transporte ferroviário no País, com perda de competitividade em relação aos demais modais, evidenciava, na primeira metade da década de 1980, que o propósito o qual motivou a criação da RFFSA não tinha sido alcançado” (CNT, 2015, p.17);

- c. assim, surge o terceiro ciclo, que pode ser caracterizado como o fechamento do processo que teve início com as restrições dos investimentos na malha ferroviária e que culminou no que Resende, Oliveira e Souza (2009, p.44) chamaram de “inabilidade pública, ao passar dos anos, em gerir eficazmente a rede ferroviária nacional”. Já na década de 1990 novos investimentos eram necessários na busca pelo reequilíbrio técnico-operacional da RFFSA, mas inviáveis pela conjuntura estrutural da empresa estatal. Assim, inicia-se a partir de sua inclusão no Programa Nacional de Desestatização, a transferência do controle da malha ferroviária brasileira para empresas privadas por meio de concessões, que vai ocorrer ao final do ano de 1996.

Para Resende, Oliveira e Souza (2009, p.44),

O movimento de privatização da malha ferroviária nacional contribuiu bastante para o crescimento e para a diversificação das opções de transporte de cargas no País. Um maior aporte de investimentos foi aplicado para melhorar a condição operacional da via permanente das malhas, para substituir o material rodante sucateado – composto de vagões e de locomotivas – e, principalmente, para introduzir novas tecnologias de controle de tráfego e de sistemas (RESENDE, OLIVEIRA e SOUZA, 2009, p.44).

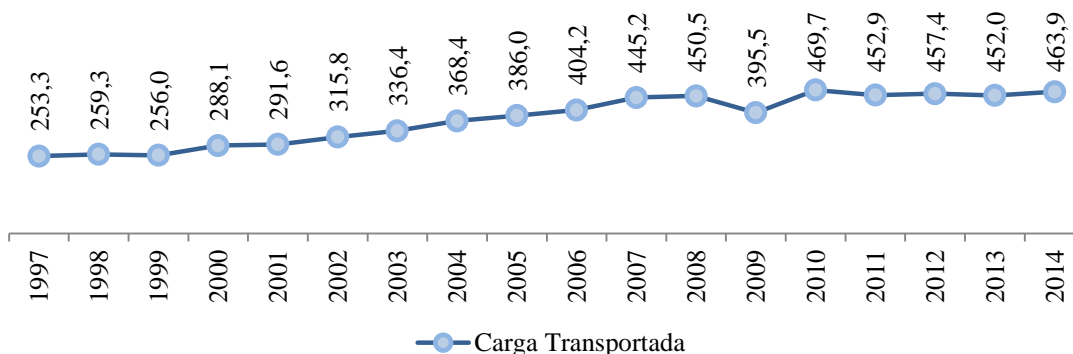
Já na década de 2010, após mais de um século desde o início da utilização do modo ferroviário no Brasil, a malha ferroviária nacional concedida conta com cerca de 28 mil quilômetros de via, o que representa uma retração deste modo em relação ao período inicial até a década de 1920 (ANTT, 2016).

Todavia, deve-se destacar que se tem visto, após o processo de concessão da malha ferroviária brasileira, uma significativa evolução dos indicadores operacionais e dos investimentos realizados pelas concessionárias. Neste sentido, após 10 anos de concessão, Fleury (2006) faz uma análise e elenca uma série de pontos fortes e fracos da fase pós-privatização do setor ferroviário brasileiro. Como alguns pontos fortes, o autor descreve: crescimento do volume transportado, do faturamento e dos investimentos; melhoria nos resultados financeiros; redução dos índices de acidente; e, crescimento na oferta de serviços.

Em contrapartida, relaciona como pontos fracos: manutenção da distância média percorrida e da velocidade de percurso; e, redução da produtividade dos vagões.

As Figuras 04, 05 e 06 apresentam alguns dos indicadores que demonstram a evolução das ferrovias brasileiras no período pós-concessão:

Figura 04: Evolução da Carga Transportada pelas Ferrovias Brasileiras (Milhões de Tonelada Útil)

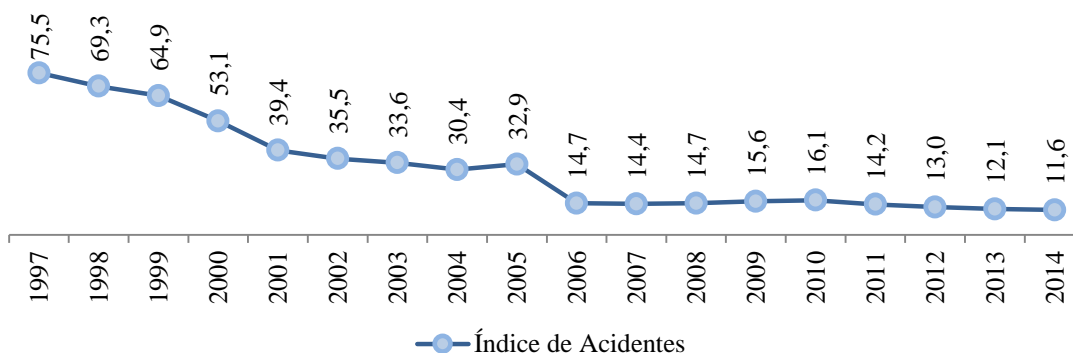


Fonte: Adaptado de ANTF (2016)

Conforme apresentado na Figura 04, excluindo-se a queda de desempenho no ano de 2009, em decorrência da crise econômica mundial, há uma curva crescente da carga transportada pelas ferrovias brasileiras desde sua privatização, que ocorreu no final do ano de 1996. Comparando 2014 com a carga transportada em 1997, observa-se um crescimento superior a 80%.

No mesmo contexto, a Figura 05 apresenta a evolução do índice de acidentes ferroviários das ferrovias brasileiras.

Figura 05: Índice de Acidentes (Acidentes por milhão de Trens x Km)

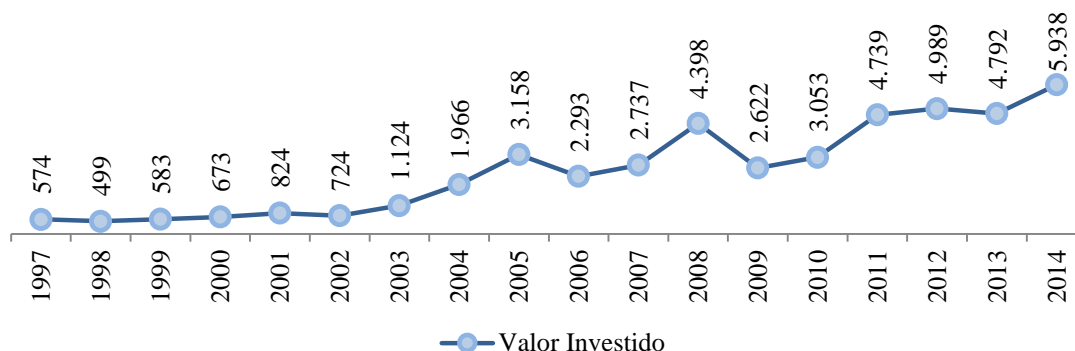


Fonte: Adaptado de ANTF (2016)

Em relação ao índice de acidentes ocorridos nas ferrovias brasileiras, conforme apresenta a Figura 05, há uma queda acentuada no período avaliado, com uma redução entre 1997 e 2014 de cerca de 85% no número de ocorrências por milhão de trens x km, saindo de 75,5 em 1997 para 11,6 em 2014.

De forma complementar, a Figura 06 expressa o montante investido pelas concessionárias ferroviárias brasileiras de carga no período pós privatização.

Figura 06: Valor Total dos Investimentos pelas Ferrovias Brasileiras (em milhões de R\$ - preço corrente)



Fonte: Adaptado de ANTF (2016)

Importante destacar, neste ponto, que parte dos benefícios observados é decorrente do aumento do nível de investimentos realizados pelas concessionárias na malha ferroviária, materiais rodantes e tecnologias de controle e gestão operacionais. Assim, conforme exposto na Figura 06, entre 1997 e 2014 foram realizados investimentos totais na ordem de 46 bilhões de reais, aumentando a eficiência da operação ferroviária brasileira.

Observa-se, conforme descrito nas Figuras 04, 05 e 06 acima, que há uma evolução considerável no desempenho das ferrovias brasileiras no perfil pós privatização, com crescimento consistente de volume transportado, redução do número de acidentes e aumento dos investimentos.

Todavia, no que se refere ao crescimento da malha ferroviária, que contribuiria também para um aumento da participação da ferrovia na matriz de transporte brasileira, conforme destaca a CNT (2015, p.12), permanece nas mãos do governo:

[...] mesmo com a concessão das ferrovias ao setor privado, permanece como responsabilidade do governo a expansão da malha ferroviária nacional, assim como a resolução de alguns dos principais problemas relacionados ao setor. Apesar das já referidas melhorias na produtividade e na segurança, importa salientar que, quando comparada com outros países, a malha ferroviária nacional ainda apresenta uma densidade extremamente baixa (CNT, 2015, P.12).

Segundo dados da COPPEAD (2015), a densidade de transporte ferroviário de cargas no Brasil, representada pelo índice calculado a partir do número de quilômetros de infraestrutura disponível por cada 1.000 km² de área do país, é de 3,4. Em países como México e Canadá, essa densidade é de 10,5 e 8,4, respectivamente, mostrando o quão distante a infraestrutura ferroviária brasileira ainda está de referências internacionais.

Numa outra perspectiva, Resende, Sousa e Cerqueira (2009) colocam que, apesar da evolução do padrão do sistema ferroviário de transporte de cargas brasileiro, ainda há uma série de complicações que devem ser trabalhadas, como: falta de planejamento integrado entre as concessionárias; dificuldades nas operações de movimentação de cargas e na logística completa da carga; e, o significativo impacto dos centros urbanos nos tempos de trânsito das composições ferroviárias.

Todos os fatores levantados por Resende, Sousa e Cerqueira (2009, p.02), dentre outros não elencados aqui, fazem com que o modo ferroviário seja muitas vezes preterido no processo decisório dos embarcadores pelas incertezas geradas, atingindo, especialmente, “aqueles usuários que precisam disponibilizar suas cargas em tempos reais compatíveis com restrições de necessidades de clientes, ou seja, quando o cumprimento do prazo de entrega é fator fundamental para a manutenção das relações negociais”.

Tal cenário pode influenciar diretamente a decisão de escolha pelo modo, especialmente no caso do transporte de *container*, objeto do presente estudo, caracterizado pela necessidade de um nível de serviço mais elevado, com maior exigência dos embarcadores no cumprimento de prazos e regularidade dos processos.

Consolidando o contexto atual do sistema de transporte ferroviário brasileiro, Colavite e Konishi (2015) o descrevem tomando como base uma série de características: grande capacidade de carga; adequado para grandes distâncias; elevada eficiência energética; alto custo de implantação; baixo custo de transporte; baixo custo de manutenção; maior segurança em relação ao modo rodoviário, visto que ocorrem poucos acidentes, furtos e roubos; lento, devido às operações de carga e descarga; baixa flexibilidade com pequena extensão de malha; baixa integração entre os estados; e, pouco poluente.

Na mesma linha, para a ANTT (2016, p.01),

O modal ferroviário caracteriza-se, especialmente, por sua capacidade de transportar grandes volumes, com elevada eficiência energética, principalmente em casos de deslocamentos a médias e grandes distâncias. Apresenta, ainda, maior segurança, em relação ao modal rodoviário, com menor índice de acidentes e menor incidência de furtos e roubos (ANTT, 2016, p.01).

Assim, a partir do entendimento do modelo da ferrovia brasileira e dos desafios que ainda perduram, mesmo após as evoluções ocorridas nos últimos anos, no próximo item serão apresentados os processos e critérios que envolvem o transporte de *container*, objeto do presente trabalho.

2.5. O transporte de *container*

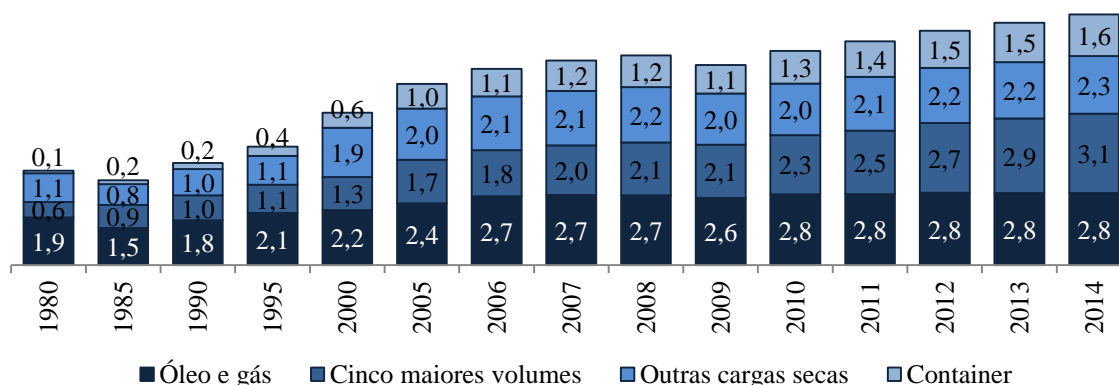
Após 60 anos desde o início de sua utilização, o transporte em *container* é responsável hoje por grande parte do valor das mercadorias transportadas no mundo, especialmente no modo marítimo. Estudos indicam a utilização de caixas semelhantes ao *container* já em 1792, na Inglaterra, puxadas por cavalos. Todavia, apenas na década de 1950, inicialmente com o exército americano utilizando caixas padronizadas para transporte ferroviário e depois, em 1955, com o americano Malcom P. McLean, empresário da Carolina do Norte, que compra uma empresa de navio a vapor com intuito de transportar reboques inteiros de caminhão com sua carga dentro, que o surgimento do *container* passa a ser reconhecido. As ideias de Malcom baseavam-se na teoria de que a eficiência pode ser melhorada por meio de um sistema intermodal, no qual o mesmo recipiente, com a mesma carga, pudesse ser transportado com um mínimo de interrupções nos diferentes modos de transporte (navios, caminhões e trens). A implantação desta ideia levou a uma revolução no transporte de cargas e no comércio internacional ao longo dos anos (WORLD SHIPPING COUNCIL, 2016).

Para Hashiba (2012, p.88),

O *container* permite que cargas variadas, com dimensões e pesos particulares, sejam condicionadas em um invólucro padronizado (contêiner), de fácil manuseio por equipamentos igualmente padronizados mundialmente (carretas, vagões, barcaças, navios, empilhadeiras *reach-stacker* e portêineres, entre outros) (HASHIBA, 2012, p.88).

A importância da participação do transporte de cargas em *container* no mundo atual e seu crescimento ao longo das últimas três décadas podem ser verificados na Figura 07, que apresenta a evolução do movimento de cargas no transporte marítimo mundial por tipo de carga.

Figura 07: Evolução do Comércio Marítimo Internacional (Bilhões de Toneladas Carregadas)



Fonte: Adaptado de UNCTAD (2015)

De acordo com a Figura 07, pode-se notar o quanto o transporte de *container* cresceu nos últimos anos, passando de cerca de 0,1 bilhão de toneladas em 1980 para 1,6 bilhão de toneladas transportadas em 2014, representando um crescimento próximo de 1500%.

Bernhofen, El-Sahli e Kneller (2015) expõem que há uma vasta literatura sobre transporte que argumenta que a containerização foi a grande mudança tecnológica de transporte do século 20 e ressaltam sua importância no processo de introdução da intermodalidade do transporte de cargas, que gerou aumento da capacidade de transporte e redução nos prazos de entrega.

A globalização ocorrida nas últimas décadas, não só aumentou a complexidade das redes de cadeia de suprimentos, mas também os desafios logísticos, tendo o *container* uma participação efetiva na construção de soluções para esse cenário desafiador (CARLO, VIS e ROODBERGEN, 2013).

Observa-se, todavia, que esse crescimento apresentado no transporte de *container* no mundo e a importância desse tipo de transporte nas cadeias de fornecimento globais têm gerado uma preocupação maior em relação à qualidade dos atendimentos, especialmente dos embarcadores (JANG, MARLOW e MITROUSSI, 2015).

Para Carlo, Vis e Roodbergen (2013), há, neste cenário, três principais problemas de decisão em operações de transporte: 1) selecionar o tipo de veículo a ser utilizado; 2) determinar o número de veículos necessários ao transporte; 3) definir rotas e despacho dos veículos. Na presente pesquisa, espera-se poder contribuir nas propostas de resolução do primeiro problema de decisão, que se refere à decisão do tipo de veículo, com base na avaliação de atributos de desempenho de transporte.

No Brasil, a containerização se deu a partir da década de 1960 pelo Porto de Santos, provocada pela pressão de importadores americanos de calçados, pela fábrica da Kodak e pela *Ford Corporation* (CBC, 2011).

De acordo com dados do Relatório Estatístico Aquaviário da Antaq (2016), entre os anos de 2008 e 2015, observou-se um crescimento médio anual de 4,8% na movimentação de contêineres nos portos em todo o mundo. Já no Brasil, entre 2010 e 2015, observou-se um crescimento médio anual acima da média mundial, com cerca de 6,4% e aproximadamente 100 milhões de toneladas movimentadas no ano de 2015.

O cenário de crescimento da movimentação de *container* no Brasil não parece ser pontual. No Porto de Santos – maior porto da América Latina em movimentação de *container* e um dos maiores do mundo – espera-se, num cenário base, que em 2019 a movimentação chegue a cerca de 140 milhões de toneladas e a 168 milhões em 2024 (PORTO DE SANTOS, 2013).

Hijjar (2006, p. 01) destaca que

O aumento da utilização de contêineres tem sido um dos principais fatores de estímulo ao transporte intermodal de cargas em todo o mundo. Através de sua utilização, a carga sai de sua origem e segue até seu destino final, podendo utilizar diferentes modais de transporte sem precisar ser manuseada ou fracionada. O uso de contêiner aumenta a eficiência no transbordo de carga, reduzindo o tempo gasto para a troca de modais de transporte (HIJJAR, 2006, p.01).

Todavia, somente a utilização de *container* não permite o crescimento da produtividade logística. Na região sudeste do Brasil, como exemplo, esse crescimento acabou por apontar outros gargalos, como os de acesso aos portos, que podem representados por problemas como: congestionamento; pouco investimento do governo em acessos ferroviários e falta de estacionamento (HIJJAR, 2006).

Assim, entender as dificuldades observadas pelas empresas clientes do transporte de *container*, bem como descrever os principais atributos e suas respectivas importâncias nesse setor, pode favorecer o desenvolvimento de políticas públicas e de estratégias empresariais capazes de reduzir as barreiras logísticas para o crescimento do transporte de *container*, aumentando a eficiência do transporte brasileiro.

2.6. Avaliação de desempenho em transporte

A partir do desenvolvimento da competitividade nos mercados brasileiro e internacional, bem como pelo aumento da concorrência entre as transportadoras, tem ocorrido uma preocupação maior dessas em entenderem os critérios que regem o nível de serviço oferecido aos seus clientes (GIACOBO e CERETTA, 2003).

Nesse contexto, diversos autores ressaltam a importância da utilização de sistemas de avaliação de desempenho como ferramenta de gestão, como expõe Leal Jr (2010, p.33),

Os sistemas de avaliação de desempenho, nas organizações, pretendem estabelecer maneiras de acompanhar os processos ou atividades para verificar se os mesmos estão atendendo às necessidades e expectativas dos interessados e para fornecer informações adequadas, a fim de que sejam tomadas decisões relativas a ações de prevenção e manutenção ou correção de tais processos e atividades de forma que se atinjam objetivos organizacionais (LEAL JR, 2010, p.33).

Outros pontos são destacados por Lima Junior (2004) como determinantes da preocupação das empresas do setor de transportes em relação ao desempenho, como o aumento da competitividade e a desregulamentação, privatização e concessão de alguns serviços e infraestrutura. Para Ballou (2006, p.151), “Um serviço de transporte é um elenco de características de desempenho comprado a um determinado preço”, ou seja, o que se adquire na contratação de um transporte é o atendimento a um padrão de desempenho especificado.

Neste mesmo contexto, Bowersox e Closs (1997) destacam que um fator a ser considerado no alcance da excelência logística é o estabelecimento de medidas capazes de quantificar o desempenho dos processos frente aos patamares preestabelecidos. Freitas *et al.* (2012) reafirmam esta visão, quando frisam que a utilização de indicadores de desempenho no processo de gestão de transportes é fator fundamental, por auxiliar no planejamento, avaliação, medição e controle do processo.

Rodrigues *et al.* (2011) também analisam a utilização de indicadores de desempenho em um estudo de caso de transporte de cargas e relacionam uma série de parâmetros que suportariam a gestão operacional do transporte de cargas, dentre eles: quantidade de avarias da carga, acidentes de trânsito, atraso na coleta das cargas, aderência ao prazo de entrega, roubo de carga e ocorrências operacionais.

Também dando ênfase aos parâmetros de medição, Giacobbo e Ceretta (2003, p.6) colocam que a partir do período em que houve um aumento da competitividade dentre as organizações, gerando grande impacto nas estratégias de logística e, conseqüentemente, de transporte

Procurou-se identificar e quantificar os fatores necessários para a elaboração de novos níveis de serviço como: prazo de execução e respectivo nível de confiabilidade; tempo de processamento de tarefas; disponibilidade de pessoal e dos equipamentos solicitados; facilidade em sanar erros e falhas; agilidade e precisão em fornecer informações sobre os serviços em processamento; agilidade e precisão no rastreamento de cargas em processamento ou em trânsito; agilidade no atendimento de reclamações e no encaminhamento de soluções; estrutura tarifária fácil de entender e simples de aplicar (GIACOBO e CERETTA, 2003, p.6).

Assim, o que se pode notar, é a importância crescente do monitoramento de indicadores dentro do processo de logística, com destaque para o transporte, componente mais representativo da logística empresarial. Para Ratz (2006), a logística somente será desenvolvida a partir da definição de indicadores que sejam capazes de serem medidos e avaliados para suportar as decisões de transporte com foco na melhoria dos processos relacionados.

Observa-se, dessa forma, que o transporte possui uma influência significativa em relação ao desempenho logístico como um todo, dada a sua representatividade no processo. Para Bowersox *et al.* (2014), quando não gerenciado de maneira eficiente e eficaz, o transporte pode gerar impactos negativos em áreas como compras, produção e distribuição.

Nesse sentido, a escolha do melhor modo de transporte a ser utilizado torna-se uma variável relevante a ser considerada nas decisões estratégicas das empresas (FLEURY, 2002), podendo ocorrer pela conveniência a uma dada situação, por estar implícita ao planejamento estratégico ou sendo definida para cada situação em particular (RATZ, 2006).

Para Meixell e Norbis (2008), o desempenho de transporte de uma empresa pode influenciar a eficácia de toda a função logística dessa organização, o que reforça a importância da decisão do modo mais apropriado de transporte para o sucesso da empresa.

De acordo com Slack *et al.* (2009), cada um dos modos de transporte existentes possui diferentes características que impactam sua escolha na adequação do produto a ser transportado. Segundo os autores, a escolha modal de transporte dar-se-ia com base na importância relativa de parâmetros como: velocidade da entrega; confiabilidade da entrega; possível deterioração da qualidade; custos do transporte; e, flexibilidade de rota. Ballou (2006, p.151), coloca ainda que o processo de escolha modal deve ser permeado por atributos com características similares aos demais serviços: preço, tempo médio de viagem, variabilidade do tempo de trânsito, e perdas e danos.

No Brasil, de acordo com Hashiba (2012, p.13),

[...] mudanças estão ocorrendo, possibilitando ao dono da carga a opção de escolha entre os modais onde antes havia apenas a opção rodoviária. Entre os

principais fatores estão a melhoria da malha ferroviária após a privatização, a mudança na legislação de transporte ferroviário e o plano de ampliação de estradas de ferro e rodovias (HASHIBA, 2012, p.13).

De acordo com Meixell e Norbis (2008), a escolha do modo de transporte é uma decisão chave na gestão logística, que passam normalmente por critérios primários como avaliação de custo e tempo de entrega, mas que permeia um processo mais complexo de decisão, pelas particularidades de cada empresa, produto a ser transportado, local geográfico, etc.

Para Hashiba (2012, p.33), além de atributos já conhecidos como custo e tempo de entrega, há uma imagem previamente formada do transporte rodoferroviário de difícil reversão, em que o custo inferior acaba por gerar uma expectativa de baixa qualidade na execução dos serviços. Assim, a decisão pela escolha modal não seria puramente racional, contemplando fatores culturais e expectativas pré-estabelecidas.

No mesmo contexto, para Pacheco, Drohomeretski e Cardoso (2008, p.03)

Tomar decisão do uso do modal é uma tarefa que pode ser medida através do estudo das características operacionais de cada modal, quanto à velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência para alcançar objetivos, tais como serviços logísticos enxutos. Além disso, também é importante considerar os custos das atividades logísticas envolvendo as diferentes modalidades (PACHECO, DROHOMERETSKI e CARDOSO, 2008, p.03).

Hoen *et al.* (2012), na mesma linha dos trabalhos desenvolvidos por Leal Jr (2007; 2010; 2012; 2015), incluem ainda os efeitos ambientais no processo de escolha modal, entretanto dando maior ênfase aos impactos da emissão de carbono e à legislação vigente.

Para Bergantino *et al.* (2013), a escolha do tipo de transporte de carga a ser utilizado é um processo complexo e destacam que o maior entendimento deste processo traz oportunidades para diversos envolvidos, como os próprios transportadores, que podem desenvolver novos serviços de transporte e logística ou até mesmo para a elaboração de planos de políticas públicas de infraestrutura logística.

Observa-se, assim, que a verificação por meio da avaliação de desempenho de transporte, tomando como base os atributos que influenciam as empresas na decisão de escolha modal, pode suportar o direcionamento de estratégias de negócio por gestores, seja das empresas usuárias dos serviços de transporte, seja para os transportadores ou operadores logísticos, além dos organismos responsáveis pela elaboração e condução de políticas públicas de transporte e desenvolvimento. Neste sentido, conforme resumem Meixell e Norbis (2008), tais estudos começam a ser desenvolvidos de maneira mais estruturada a partir do

final da década de 1980 (por exemplo, Bagchi *et al.*, 1987, “*The implications of just-in-time inventory policies on carrier selection*”) e início da década de 1990, ganhando mais força nos anos a partir de 2000 com o crescimento da demanda internacional por transporte.

Para SteadieSeifi *et al.* (2013), seguindo a globalização e o crescimento da demanda internacional de transporte de cargas, o setor tem passado por grandes transformações, buscando desenvolver novas soluções que atendam a demanda do mercado consumidor. Aliado a esse cenário, a partir da crise econômica mundial de 2008, os transportadores, carregadores e operadores logísticos têm sido forçados a se enquadrarem a um novo contexto de desenvolverem soluções com baixo custo e alta qualidade, aumentando ainda mais a complexidade e importância da escolha modal.

Assim, considerando que o objetivo do trabalho aqui desenvolvido baseia-se na proposição de ações que contribuam para o aumento da participação da ferrovia na matriz de transporte de *container*, a avaliação do desempenho de transporte a partir dos atributos considerados na escolha modal torna-se a principal fonte de investigação dos espaços a serem preenchidos por estratégias de melhoria das empresas concessionárias de transporte ferroviário.

Ressalta-se, por fim, que o processo de entendimento da escolha modal pode ser considerado um processo contínuo, pelas variações que podem ocorrer a partir da avaliação dos tipos de produtos, do desenvolvimento e implantação de novas regulamentações, das inovações do setor, dentre outros fatores (MEIXELL e NORBIS, 2008), o que faz com que a pesquisa aqui desenvolvida tenha um caráter de continuidade, não tendo como pretensão, esgotar as discussões e limitar a elaboração de ações de melhoria para o setor.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1. Classificação da pesquisa

De forma a viabilizar o desenvolvimento da pesquisa, partiu-se, inicialmente pela busca da metodologia mais adequada ao atendimento dos objetivos propostos e da problemática levantada. Segundo Gil (2002, p.17), a pesquisa pode ser vista “como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”, sendo desenvolvida “mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos”.

Marconi e Lakatos (2003, p.83) reforçam ainda que “o método é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Assim, é importante que os métodos utilizados estejam alinhados aos objetivos propostos e à pergunta de pesquisa, de forma a dar embasamento técnico necessário para o atingimento dos resultados esperados com o trabalho.

Neste sentido, dadas suas características, a presente pesquisa pode ser classificada, utilizando a proposta de Marconi e Lakatos (2003, p.86), como indutiva, por permitir chegar a “conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam”, e “cuja aproximação dos fenômenos caminha geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias (conexão ascendente)” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.106).

No que tange aos objetivos propostos, a pesquisa pode ser ainda classificada, com base nos conceitos apresentados por Gil (2002, p.42), como descritiva, por permitir “a descrição das características de determinada população ou fenômeno” e o “estabelecimento de relações entre variáveis”.

Quanto ao método, dadas as características apresentadas pelo problema, pergunta e objetivos da pesquisa, optou-se pela utilização da abordagem quantitativa, que, segundo Fonseca (2002) permite que os resultados obtidos na amostra sejam representativos da população estudada e que “recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc” (FONSECA, p.20).

Foi utilizada ainda, como principal ferramenta de coleta de dados, a entrevista, aplicada como parte do que Vergara (2007, p.45) conceitua como pesquisa de campo, onde há uma “investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Pode incluir entrevistas, aplicação de questionários, teste e observação participante ou não”.

Assim, visando o atingimento dos objetivos propostos na coleta de dados, a pesquisa foi desenvolvida utilizando-se as seguintes ferramentas:

- a. Pesquisa bibliográfica: Em um primeiro momento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de maneira a suprir a necessidade do autor no entendimento dos temas propostos e na construção das ferramentas de coleta de dados. Essa etapa, conforme descrito por Fonseca (2002, p.31), “... permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto”, por meio de “material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público geral” (VERGARA, 2007, p.46). Para a construção da estrutura de trabalho, optou-se pela realização da pesquisa nos seguintes temas, sem a eles se limitar: logística, transporte de cargas, modos de transporte, transporte ferroviário de cargas, gargalos logísticos brasileiros, avaliação de desempenho de transporte, dentre outros;
- b. Análise documental: De maneira complementar à pesquisa bibliográfica, foi realizada ainda uma análise documental, que, segundo Vergara (2007, p.46), se dá pela análise de “documentos conservados em órgãos públicos e privados de qualquer natureza”, com intuito de expandir o conhecimento do pesquisador em torno do tema estudado, da mesma forma que ocorre com a pesquisa bibliográfica, mas variando somente a natureza das fontes (GIL, 2002). Neste item, optou-se pela pesquisa com foco no entendimento do histórico da ferrovia no Brasil, dos programas de logística e transporte do Governo brasileiro e na busca pelas características do sistema de transporte de cargas no Brasil;
- c. Coleta de dados qualitativa: A partir do entendimento dos temas propostos, dos conceitos envolvidos e do conhecimento teórico dos métodos, optou-se pela realização de uma série de entrevistas individuais, com base em um roteiro de estrutura semiaberta – de acordo com Vergara (2012) permite maior foco no

retorno das perguntas pelos entrevistados, além da avaliação do nível de informação do entrevistado sobre o tema – com intuito de elencar os atributos de desempenho de transporte que darão fundamento à elaboração do questionário quantitativo da fase seguinte da pesquisa. O objetivo central nesta etapa da pesquisa foi determinar, a partir da visão de profissionais envolvidos com o tema estudado, uma relação de atributos e seus respectivos graus de importância no processo de decisão dos embarcadores usuários do transporte de *container*. A construção dessa relação de atributos suportou a elaboração de um questionário estruturado quantitativo de avaliação de desempenho de transporte, para posterior aplicação junto às empresas usuárias do serviço de transporte de *container*, na região sudeste brasileira. Ressalta-se, ainda, que, pelo contexto e objetivos propostos pelo estudo, nesta etapa foram envolvidos oito especialistas do setor de transporte de cargas, que representam as diversas visões do tema, quais sejam: representantes de empresas transportadoras de carga, representantes de operadores logísticos e de terminais de carga; órgãos governamentais; representantes de associações industriais; e, representantes da academia (professores e pesquisadores da área);

- d. Coleta de dados quantitativa: posteriormente à realização das entrevistas propostas pela etapa qualitativa e, com base nos resultados obtidos nesta fase da pesquisa, foi construído um questionário com questões fechadas. O mesmo foi aplicado junto a profissionais das áreas de suprimentos, transporte e logística, de uma amostra de 96 empresas usuárias de serviços de transporte de *container* na região sudeste do Brasil, garantindo um nível de confiança de 95% e erro amostral de 10%. A opção pela utilização do questionário deu-se pelos argumentos trabalhados por Vergara (2012, p.40), onde:

questionários são úteis quando: quer-se ouvir um grande número de respondentes; estes estão em regiões geograficamente dispersas; tem-se um tempo mais restrito para a coleta de dados do que aquele necessário para fazer entrevista; e a presença do pesquisador no ato de coletar os dados não é necessária (VERGARA, 2012, p.40).

A aplicação dos questionários permitiu ao pesquisador obter os dados necessários para o desenvolvimento da análise estatística, que será detalhada posteriormente, necessária ao entendimento das relações dos atributos elencados na etapa qualitativa com a avaliação de desempenho de transporte.

- e. Análise dos resultados: na fase seguinte à coleta de dados, foi trabalhada a etapa de apuração das medidas de desempenho de cada modo de transporte, tomando como base os atributos relacionados na etapa qualitativa e as avaliações percebidas pelos clientes dos serviços de transporte, obtidas pela aplicação do questionário da etapa de coleta de dados quantitativa. Os resultados foram tabulados em *software* específico e analisados com base nos parâmetros de estatística descritiva e inferencial dos atributos, buscando a comparação entre os modos de transporte avaliados na pesquisa. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p.108), “os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações simplificadas têm relação entre si” e, ainda, “obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado”. Assim, a partir da análise dos resultados, foi possível estabelecer relações entre o desempenho percebido pelos contratantes de serviços de transporte de *container* e os atributos relacionados pelos especialistas, permitindo descrever pontos fortes e fracos de cada modo avaliado e, por fim, a construção de um plano de ações propostas específico para o crescimento da participação do transporte ferroviário de cargas na matriz de transporte de *container*, na região estudada.

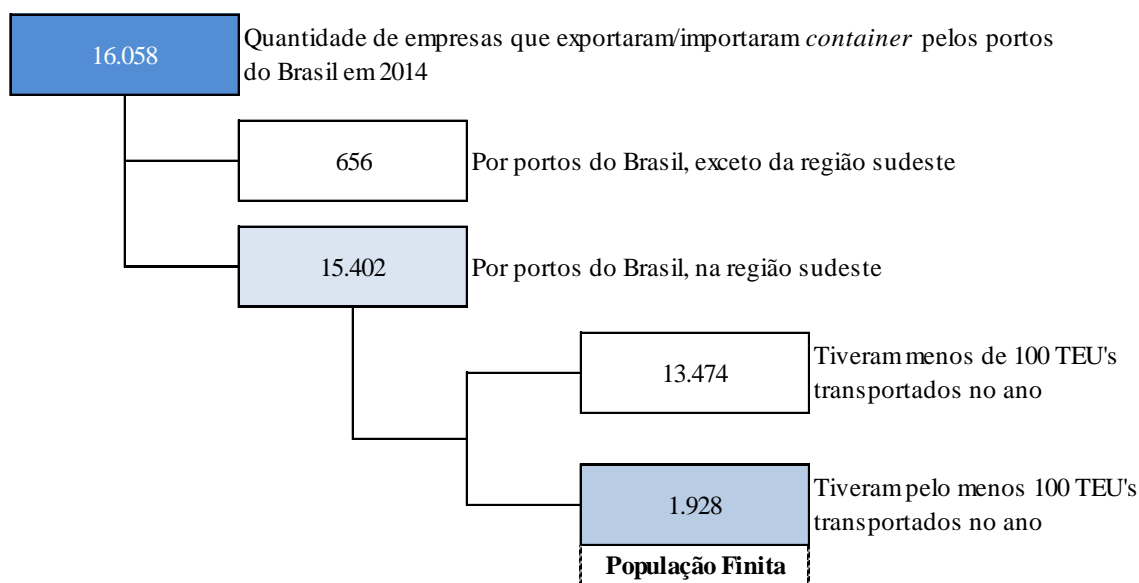
3.2. Universo e amostra

De acordo com Barbetta (2002, p.25), pode-se considerar como universo da pesquisa (ou população) “o conjunto de elementos que queremos abranger em nosso estudo e que são passíveis de serem observados, com respeito às características que pretendemos levantar”. “São os elementos para os quais desejamos que as conclusões oriundas da pesquisa sejam válidas”. Neste sentido, para o desenvolvimento da presente pesquisa, considera-se como universo, os usuários de transporte de cargas containerizadas na região Sudeste do Brasil. Dentro deste universo, no que tange à etapa qualitativa da pesquisa, podem ser enquadrados ainda os especialistas no assunto, representantes de empresas transportadoras de carga (ferroviária, rodoviária, aquaviária e aeroviária), representantes de operadores logísticos e de terminais de carga, órgãos governamentais, representantes de associações industriais, e acadêmicos pesquisadores da área.

No que se refere à amostra de pesquisa, segundo Stevenson (1981), refere-se a uma parcela da população que está sendo examinada, podendo ser caracterizada como probabilística, quando cada elemento da população tem a mesma oportunidade de ser incluído na amostra, ou não-probabilística, quando a seleção dos elementos que irão compor a amostra não é completamente aleatória. Para o segundo momento, no que se refere à fase quantitativa do trabalho, a amostra pode ser classificada como intencional por acessibilidade, dentro do universo de empresas que contratam serviços de transporte de cargas no setor de *container*, da região sudeste do Brasil.

Neste sentido, a composição da população de empresas a serem pesquisadas, foi realizada com base nos critérios apresentados na Figura 08, utilizando a base de dados Datamar², do ano de 2014:

Figura 08: Caracterização da População de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor com base em DATAMAR (2014)

A partir da definição da população a ser pesquisada, foram utilizados os critérios descritos por Stevenson (1981), para o cálculo da amostra populacional. Os resultados do cálculo da amostra necessária à análise das médias apresentaram a necessidade de aplicação de 96 questionários, os quais foram submetidos, tendo seus resultados apresentados no capítulo 4 desta pesquisa.

² DATAMAR: consultoria especializada em análise de comércio exterior via marítima no Brasil.

3.3. Instrumentos de coleta de dados

3.3.1. Entrevista individual com roteiro semiestruturado

Com intuito de obter informações acerca dos atributos de desempenho de transporte de cargas, bem como de suas importâncias relativas, sob a ótica de especialistas no assunto, foi utilizado o método qualitativo de coleta de dados caracterizado pela realização de entrevista individual com roteiro semiestruturado (APÊNDICE A).

Segundo Vergara (2012, p.02), “Quando adequadamente planejada, executada e interpretada pelo pesquisador, a entrevista, certamente, alimenta a investigação com informações coerentes e consistentes que tem grandes chances de conduzir o pesquisador a conclusões adequadas”.

Para Gil (2002, p. 117), “[...] entre todas as técnicas de interrogação, a entrevista é a que apresenta maior flexibilidade”. O autor destaca, todavia, que a realização de entrevistas com fins de pesquisa torna-se mais complexa em virtude de que a escolha pela realização da entrevista se dá pelo entrevistador, o qual se torna a única fonte de motivação adequada e constante para o entrevistado. Assim, a abordagem do entrevistador e a correta escolha do grupo de entrevistados torna-se um ponto fundamental na condução da coleta de dados por entrevista.

No que tange às possibilidades desse método de coleta de dados, Vergara (2012, p.05) coloca que:

Entrevistas são úteis como um recurso em si mesmo, ou como parte de um processo. Neste último caso, por exemplo, podem ser pertinentes para oferecer informações que permitam a aplicação de um questionário, ou como iluminadoras de observações participantes ou não, ou como complemento de pesquisa documental (VERGARA, 2012, p.05).

No presente trabalho, assume-se a abordagem exposta por Vergara (2012) sobre a ferramenta da entrevista como uma base de informações para o desenvolvimento posterior de um questionário estruturado a ser aplicado na etapa de coleta de dados quantitativa.

Como limitações da utilização de entrevistas em pesquisa, Vergara (2012) destaca algumas possibilidades: dificuldade de comunicação do entrevistador ou do entrevistado; o entrevistado sofrer influência pelo aspecto físico ou comunicacional do entrevistador; necessidade de tempo das partes envolvidas e, por vezes as pessoas podem não estar disponíveis; existência de preconceitos, esquecimentos e articulações imprecisas por parte do entrevistado.

A autora destaca assim, alguns cuidados que devem ser tomados na condução de um processo de pesquisa com utilização de entrevistas, em especial: a escolha correta dos entrevistados; e, a postura correta do entrevistador para não influenciar ou não ser tendencioso nas respostas dos entrevistados.

Visando tornar mais assertiva a escolha dos participantes a serem entrevistados, optou-se no desenvolvimento da presente pesquisa, pela realização de entrevistas junto a especialistas do tema estudado, considerados como pessoas detentoras de conhecimento amplo em determinado assunto, com competência e treinamentos suficientes que os permitam dar opiniões esclarecedoras nos processos de investigação, com capacidade de reflexão sobre o tema abordado (AYYUB, 2001; TEIXEIRA, 2013).

Dessa forma, foram classificados como especialistas no tema de transporte de cargas e considerados como candidatos a serem entrevistados: a. representantes das empresas de transporte de cargas dos modos ferroviário, rodoviário, aeroviário e aquaviário; b. representantes de órgãos governamentais de transporte de cargas (Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT, Associação Nacional de Transporte Ferroviário – ANTF, Confederação Nacional do Transporte – CNT); representantes de federações industriais (Federação das Indústrias de Minas Gerais – FIEMG; Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN; Federação das Indústrias de São Paulo – FIESP); representantes de terminais logísticos; representantes do meio acadêmico responsáveis por pesquisas e disciplinas voltados para o tema desta dissertação.

A utilização de especialistas envolve benefícios como a possibilidade de fornecerem soluções ou respostas mais objetivas e neutras, dado que são menos influenciados pela visão generalista por entenderem detalhadamente o tema tratado (KEZAR e MAXEY, 2014).

Assim, entende-se que, no contexto dos objetivos propostos pela etapa de coleta de dados qualitativa, a realização das entrevistas individuais com roteiros semiestruturados, aplicados a especialistas no tema, apresentou-se como uma etapa de grande relevância no desenvolvimento da pesquisa.

3.3.2. Questionário estruturado de pesquisa

Para suportar a etapa quantitativa da pesquisa, optou-se pela utilização do questionário estruturado de pesquisa (APÊNDICE B) na coleta de dados junto à amostra de usuários dos serviços de transporte de cargas.

Markoni e Lakatos (2007) destacam que as entrevistas estruturadas ou padronizadas, devem ser suportadas pela utilização de um questionário ou formulário predeterminado, que permite a comparação das respostas dos indivíduos entrevistados, dando maior valor às diferenças observadas pelas respostas obtidas e não pelas variações de interpretação das questões, como ocorre em entrevistas semi ou não estruturadas.

Neste contexto, Gil (2002, pp.116-117) define que a elaboração de um questionário estruturado deve seguir uma série de regras básicas, com destaque neste trabalho para:

- a. As questões devem ser preferencialmente fechadas;
- b. Devem ser incluídas apenas as perguntas relacionadas ao problema proposto;
- c. Devem-se levar em conta as implicações da pergunta com os procedimentos de tabulação e análise dos dados;
- d. As perguntas devem ser formuladas de maneira clara, concreta e precisa;
- e. Deve-se levar em consideração o sistema de referência do entrevistado, bem como seu nível de informação;
- f. A pergunta deve possibilitar uma única interpretação;
- g. A pergunta não deve sugerir respostas;
- h. O número de perguntas deve ser limitado;
- i. Na medida do possível, devem ser evitadas perguntas personalizadas, diretas, as quais tendem a provocar respostas de fuga;
- j. Cuidados especiais devem ser tomados em relação à apresentação gráfica do questionário, tendo em vista facilitar seu preenchimento;
- k. O questionário deve conter uma introdução que informe acerca da entidade patrocinadora, das razões que determinaram a realização da pesquisa e da importância das respostas para atingir seus objetivos;
- l. O questionário deve conter instruções acerca do correto preenchimento das questões.

Por fim, Marconi e Lakatos (2007) descrevem algumas vantagens e limitações da utilização da entrevista estruturada como método de coleta de dados, conforme exposto a seguir:

- a. Vantagens: abrangência da utilização, por não se limitar a grupos específicos (exemplo: pode ser realizada com pessoas não alfabetizadas); fornece melhor amostragem da população; dá oportunidade para obter dados não existentes em fontes documentais; e, permite que sejam realizados tratamentos estatísticos nos dados.

- b. Limitações: possibilidade de haver dificuldade de expressão entre entrevistado e entrevistador; distorções por incompreensão por parte do entrevistado, podendo gerar falsa interpretação dos dados; possibilidade de retenção de informações pelo receio da revelação da identidade; ocupa um tempo significativo do pesquisador pela dificuldade na coleta de dados que sejam representativos.

3.3.3. Teste Piloto

De posse do questionário, a etapa seguinte foi sua aplicação no teste piloto junto a 10 profissionais de logística de empresas contratantes dos serviços de transporte de *container* realizadas entre os meses de junho e julho de 2016. Foi necessária a realização de ajustes em duas questões para torná-las mais concisas, com menos opções de escolha, dado o tempo necessário para o preenchimento do questionário.

O teste piloto permitiu ao pesquisador compreender melhor a percepção dos entrevistados quanto ao método e a ferramenta utilizados para a realização da pesquisa. Nesta fase, a maior dificuldade encontrada foi referente ao processo de localização dos contatos a serem entrevistados, sendo necessário maior investimento de tempo e utilização de outros métodos de contato como as redes de relacionamento, especificamente o *LinkedIn*³.

³ *LinkedIn*: “the name of a social networking website for business people to communicate, find new job opportunities, share information, etc.” (CAMBRIDGE DICTIONARY, 2017).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Buscando atender aos objetivos, geral e específicos, estabelecidos nesta pesquisa, o presente capítulo irá apresentar os resultados obtidos. Numa primeira etapa, junto aos profissionais definidos como especialistas de logística e transporte de cargas e, em uma segunda etapa, junto aos usuários do serviço de transporte de *container*. Por fim, será apresentada ainda no capítulo quarto, uma análise em torno das oportunidades do transporte ferroviário de *container*.

4.1. Resultados da perspectiva dos especialistas em transporte de cargas

Como parte da pesquisa desenvolvida e de maneira a identificar a percepção de especialistas no tema estudado quanto aos atributos relevantes para os processos de escolha modal e avaliação de desempenho de transporte, foram realizadas sete entrevistas individuais.

Buscou-se, nesta etapa qualitativa de coleta de dados, obter a percepção de indivíduos que representasse a maior parcela possível de atores envolvidos no processo de transporte de cargas. A Tabela 01 apresenta o perfil dos indivíduos entrevistados.

Tabela 01: Caracterização do Perfil dos Entrevistados

Entrevistado	Função Atual	Setor	Experiência (anos)	Escolaridade
1	Gerente Geral de Negócios	Transportadora	16	Especialização
2	Gerente Comercial	Terminal Logístico	15	Especialização
3	Pesquisador	Universidade	14	Mestrado
4	Consultor de Operações	Transportadora	39	Especialização
5	Gerente de Projetos Logísticos	Transportadora	15	Especialização
6	Assessor	Governo	14	Mestrado
7	Superintendente	Governo	12	Especialização

Fonte: Dados da Pesquisa

Inicialmente, sem uma apresentação prévia de opções de escolha pelo entrevistado, o roteiro de entrevista buscava identificar uma relação de atributos normalmente utilizados pelas empresas, no processo de decisão da escolha modal de transporte, na opinião dos especialistas. Os resultados obtidos, bem como a frequência de citação de cada atributo, estão descritos na Tabela 02. De maneira a facilitar a interpretação dos atributos destacados, o

APÊNDICE C apresenta a descrição resumida dos conceitos que foram entendidos pelos entrevistados.

Tabela 02: Identificação de Atributos de Decisão da Escolha Modal de Transporte

ENTREVISTADO ATRIBUTO	Gerente Geral de Negócios	Gerente Comercial	Pesquisador	Consultor de Operações	Gerente de Projetos Logísticos	Assessor	Superintendente de Transportes	FREQUÊNCIA
	Preço do Frete	X	X	X	X	X	X	X
Tempo de Entrega	X	X	X	X	X	X	X	7
Regularidade no tempo de entrega	X	X	X		X	X	X	6
Lote mínimo exigido	X	X	X	X	X	X		6
Infraestrutura exigida		X	X	X	X	X	X	6
Frequência de atendimento		X		X	X	X	X	5
Lote máximo atendido	X	X	X	X	X			5
Multimodalidade disponível		X	X		X		X	4
Disponibilidade de horários				X	X	X		3
Índice de Roubos	X		X	X				3
Impacto ambiental gerado			X		X	X		3
Certificação de qualidade existente		X					X	2
Índice de acidentes						X		1

Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se notar, com base nos resultados apresentados na Tabela 02, a predominância dos atributos “Preço do Frete” e “Tempo de Entrega”, com sete citações cada. Tal índice confirma a visão de autores como Ballou (2006), Hashiba (2012), Bowersox *et al.* (2014), Wanke e Fleury (2006), Slack *et al.* (2009), que incluem tais atributos como relevantes nos processos de escolha modal e de avaliação de desempenho de transporte. Em um segundo plano, tem-se ainda os atributos “Regularidade no tempo de entrega”, “Lote mínimo exigido” e “Infraestrutura exigida”, ambos com 6 citações.

Por outro lado, os atributos “Índice de acidentes” e “Certificação de qualidade existente” tiveram, respectivamente, somente 1 e 2 citações, sendo menos relevantes para a escolha modal e a avaliação de desempenho de transporte, segundo a percepção dos especialistas entrevistados.

Num segundo passo, o roteiro de entrevista relacionava os principais atributos obtidos na pesquisa bibliográfica, buscando identificar, junto aos especialistas, suas percepções quanto à importância de cada um desses atributos. Para esta etapa da coleta, optou pela utilização de uma escala com cobertura entre 0 (nenhuma importância), 1 (Pouca importância), 2, 3, 4 (importâncias intermediárias), e 5 (muita importância).

Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 03 abaixo, onde os atributos foram ordenados de maneira decrescente de importância (do mais importante para o menos importante), com base no critério de avaliação média da importância classificada pelos entrevistados.

Tabela 03: Identificação da Importância dos Atributos Levantados na Pesquisa Bibliográfica

ENTREVISTADO	Gerente Geral de Negócios	Gerente Comercial	Pesquisador	Consultor de Operações	Gerente de Projetos Logísticos	Assessor	Superintendente de Transportes	Importância Média
Preço do Frete	5	5	5	5	5	5	5	5,0
Tempo de Entrega	4	4	5	5	5	5	4	4,6
Regularidade no tempo de entrega	4	5	4	5	4	4	5	4,4
Infraestrutura exigida	1	4	4	5	4	5	4	3,9
Multimodalidade disponível	3	4	3	4	5	4	4	3,9
Frequência de atendimento	3	4	3	4	4	5	3	3,7
Índice de Roubos	4	3	2	5	4	3	4	3,6
Disponibilidade de horários	3	3	3	4	4	3	4	3,4
Lote mínimo exigido	3	4	3	4	3	3	4	3,4
Lote máximo atendido	3	3	3	3	3	2	3	2,9
Disponibilidade de informações do local da carga	3	3	3	3	2	3	3	2,9
Índice de acidentes	3	2	2	4	2	3	3	2,7
Certificação de qualidade existente	0	3	1	3	2	2	3	2,0
Legislação reguladora	1	1	1	3	2	2	3	1,9
Impacto ambiental gerado	1	2	1	3	2	2	2	1,9
Imagem Pública da organização	1	1	1	2	1	1	1	1,1
Cultura em relação ao modo utilizado	1	0	1	2	1	0	2	1,0

Fonte: Dados da Pesquisa

Ratificando a percepção descrita na primeira parte do roteiro de entrevista, os atributos considerados mais importantes pelos especialistas referem-se ao “Preço do Frete”, com média

5 na escala de importância, seguido do “Tempo de Entrega”, com média 4,6 e “Regularidade no Tempo de Entrega” com 4,4 de média, conforme demonstrado na Tabela 03. Destaca-se, todavia, que, a partir da apresentação prévia da relação de atributos aos entrevistados, há uma alteração na ordem em relação aos itens relacionados à infraestrutura. Inicialmente, como apresentado na Tabela 02, os atributos “Infraestrutura exigida” e “Multimodalidade disponível” aparecem na 5ª e 8ª posições de importância, respectivamente. Todavia, como mostra a Tabela 03, num segundo momento, os mesmos atributos aparecem agora, respectivamente, na 4ª e 5ª posições, na ordem de importância. A alteração das posições pode estar relacionada à maior reflexão por parte dos entrevistados sobre os impactos da inexistência de condições físicas e estruturais necessárias para a utilização de cada modo de transporte, pressuposto básico do transporte.

Quando questionados sobre os atributos menos importantes para os processos de escolha modal e avaliação de desempenho de transporte, os atributos “Imagem Pública da Organização” (7 citações), “Cultura em Relação ao Modo Utilizado” (7 citações) e “Certificação de Qualidade Existente” (3 citações), aparecem em destaque como os menos importantes na percepção dos especialistas.

Assim, de posse dos resultados obtidos junto aos especialistas, foi possível a elaboração do questionário estruturado, com questões fechadas e abertas, para aplicação junto às empresas usuárias do transporte de cargas. Os resultados dessa segunda etapa estão descritos no item 4.2 a seguir.

4.2. Resultados da perspectiva dos usuários do transporte de cargas

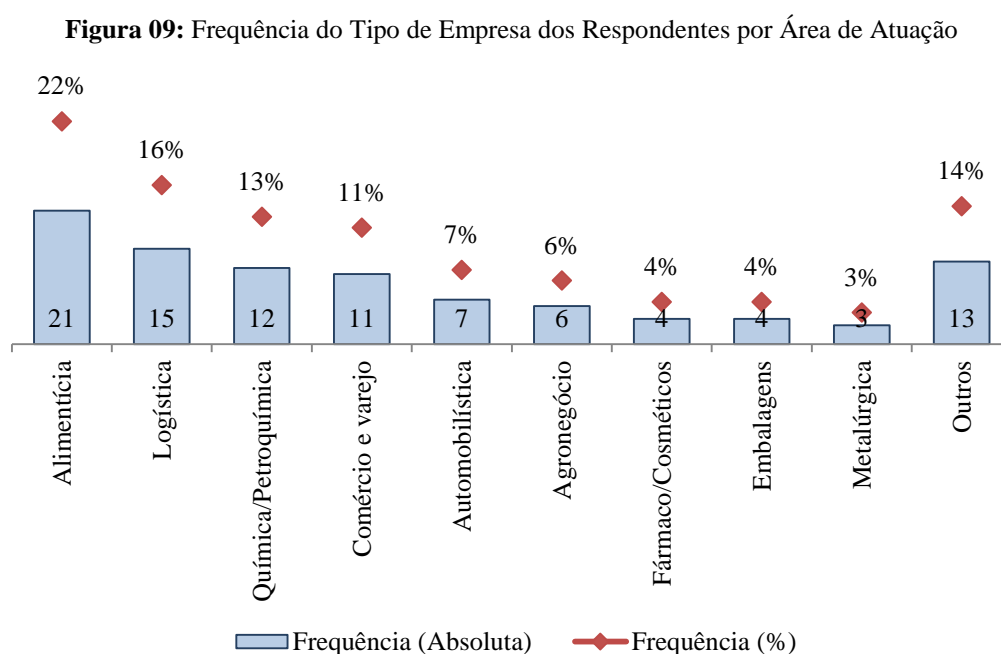
Posteriormente à realização da fase inicial de coleta de dados, a partir das entrevistas com os especialistas, partiu-se então para a construção, validação e aplicação do questionário estruturado de pesquisa. O questionário foi elaborado com objetivo de permitir a realização de análise quantitativa dos dados por meio de estatísticas descritivas, compondo-se por 15 questões, sendo 12 classificadas como fechadas e 3 questões abertas.

Dando sequência ao processo de coleta de dados, com o questionário ajustado a partir das considerações dos entrevistados no teste piloto, foram aplicados 96 questionários junto a profissionais responsáveis pela contratação de serviços de transporte de cargas, obtendo 100% de respostas. A aplicação se deu com o envio do questionário por e-mail aos respondentes,

seguido de ligação telefônica, possibilitando o esclarecimento de dúvidas durante o preenchimento.

A escolha dos profissionais seguiu o critério de acessibilidade, utilizando-se o aplicativo de relacionamento profissional *LinkedIn* para o primeiro contato, selecionando profissionais das áreas de logística, transporte e suprimentos das empresas usuárias de transporte de *container* que compunham a base de dados.

A Figura 09 apresenta, neste sentido, a distribuição de frequência dos respondentes por tipo de empresa segundo a área de atuação.

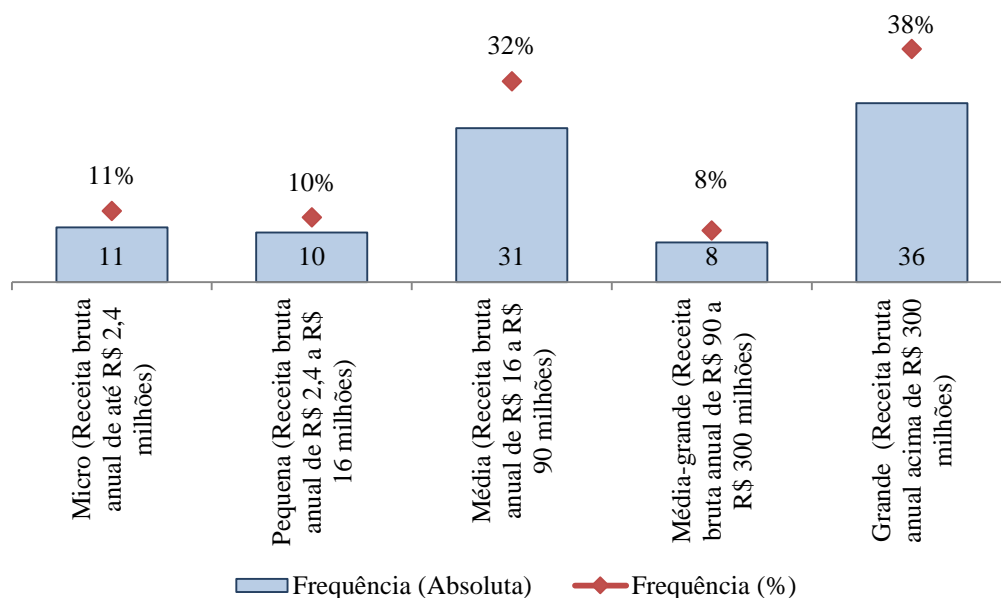


Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se destacar, de acordo com a Figura 09, que dentre os profissionais da amostra da pesquisa, a maior parte, 22%, trabalha em empresa alimentícia; outros 16% referem-se a profissionais que atuam em empresas de logística, intermediando a contratação dos serviços de transporte de cargas; e, com 13% de participação, os profissionais de indústrias Química e Petroquímica. Os profissionais das empresas de Comércio e Varejo, e indústria Automobilística, aparecem em seguida, com 11% e 7% da amostra, respectivamente. Os demais respondentes, com menor representatividade individual, correspondem a outros seguimentos não listados acima.

Ainda em relação ao perfil da empresa dos participantes da pesquisa, a Figura 10 apresenta a distribuição de frequência por classificação de tamanho, considerando o critério de faturamento bruto, conforme método adotado pelo BNDES⁴.

Figura 10: Frequência do Tipo de Empresa dos Respondentes por Faturamento



Fonte: Dados da Pesquisa

Observa-se na Figura 10, que quase 80% dos respondentes atuam em empresas com faturamento bruto anual acima de R\$16,0 milhões. Tal característica pode estar relacionada aos critérios adotados para construção da base de dados de empresas que iriam compor o universo pesquisado. O critério adotado passou pela utilização da base de dados Datamar de 2014, que se refere a todo movimento de importação e exportação de cargas nos portos brasileiros no ano supracitado, segregando empresas que exportaram e/ou importaram produtos em *container*, com volume anual acima de 100 TEUs⁵. Dessa lista, buscou-se profissionais que atuassem nos processos decisórios de escolha modal de transporte.

Numa segunda etapa, as questões apresentadas buscaram verificar a utilização dos modos de transporte pelas empresas pesquisadas, abrindo em dois períodos complementares: modo de transporte utilizado nos últimos cinco anos e modo de transporte utilizado atualmente. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 04:

⁴ BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social).

⁵ TEU (*Twenty-foot Equivalent Unit*).

Tabela 04: Frequência dos Modos de Transporte Utilizados pelas Empresas dos Respondentes

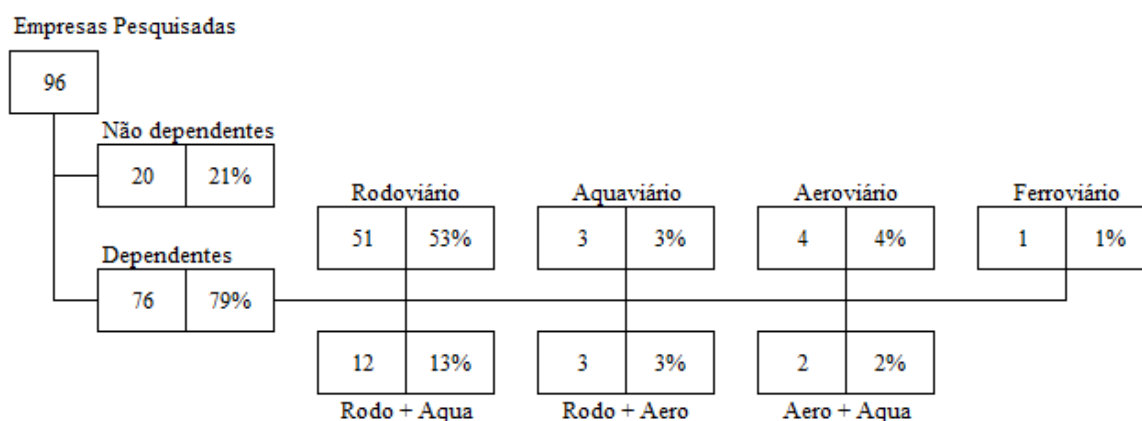
Modo de Transporte	Utilizado nos últimos 5 anos		Utilizado atualmente	
	Frequência (Absoluta)	Frequência (%)	Frequência (Absoluta)	Frequência (%)
Rodoviário	94	98%	91	95%
Aquaviário	50	52%	48	50%
Aeroviário	46	48%	42	44%
Ferrovário	11	11%	9	9%

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os dados apresentados na Tabela 04, nota-se que quase a totalidade das empresas pesquisadas (98%) utilizou o transporte rodoviário de cargas em algum momento dos últimos cinco anos e 95% o utilizam atualmente. Tal resultado demonstra que, mesmo que sejam utilizados outros modos de transporte, o modo rodoviário ainda é completamente predominante, seja como primeira ou segunda opção de transporte, reforçando a percepção de Pedreira Junior e Nascimento (2015). Outro fator a ser destacado refere-se à participação do modo aquaviário na amostra pesquisada, onde próximo de 50% dos entrevistados disse ter utilizado o modo nos últimos 5 anos ou tem o utilizado atualmente. Ou seja, apesar da matriz brasileira apresentar o transporte aquaviário somente como o terceiro modo de transporte com maior volume de cargas transportado (CNT, 2016a), segundo os dados obtidos na pesquisa, esse é o segundo modo mais citado dentre as empresas entrevistadas. Por fim, deve-se destacar a baixa utilização do modo ferroviário pelas empresas pesquisadas, sendo que 11% o utilizaram em algum momento dos últimos cinco anos e 9% o utilizam atualmente, reforçando a pressuposição do presente trabalho de que há significativo espaço para crescimento da participação da ferrovia na matriz de transporte brasileira.

Todavia, de maneira a entender um pouco mais o cenário de utilização dos modos de transporte de cargas pelas empresas pesquisadas, foi perguntado sobre a existência ou não de dependência da empresa por algum(uns) modo(s) de transporte e por qual(is). Os resultados estão descritos na Figura 11.

Figura 11: Dependência das Empresas pelos Modos de Transporte Utilizados

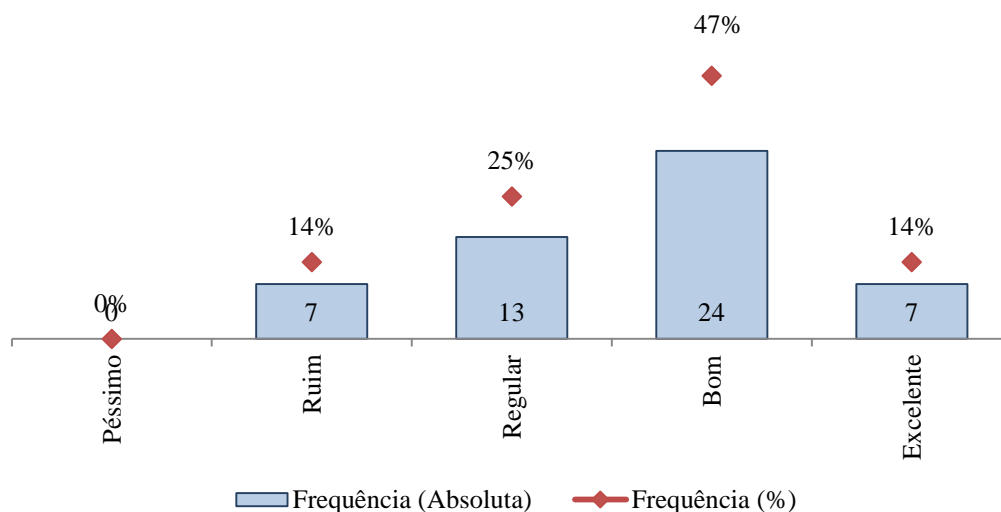


Fonte: Dados da Pesquisa

A Figura 11 apresenta a percepção dos usuários do transporte de cargas em relação à sua dependência aos modos de transporte de cargas utilizados. Nota-se que a maior parcela dos respondentes (53%) diz-se dependente exclusivamente do modo rodoviário de transporte e outros 13% consideram-se dependentes do modo rodoviário e aquaviário, ratificando o cenário atual da matriz de transporte de carga brasileira com predominância do modo rodoviário. Os demais modos de transporte foram citados com menor expressão na amostra da pesquisa, destacando-se o modo ferroviário, do qual apenas uma empresa se considera dependente. Outro fator a ser ressaltado é que apenas 21% das empresas pesquisadas não se consideram dependentes de algum modo de transporte de carga, o que representa um desafio para o crescimento dos modos de transporte alternativos ao rodoviário. Tal cenário reafirma as considerações expostas por Resende, Oliveira e Souza (2009) em relação às implicações trazidas pelo desequilíbrio da matriz brasileira de transporte de cargas, destacando, dentre outros fatores, a baixa capacidade de intermodalidade logística e a menor competitividade das empresas pela falta de opções de transporte.

Dando destaque ao modo rodoviário de transporte, pela representatividade da dependência apresentada na Figura 11, fez-se um cruzamento da percepção dos mesmos 51 (53%) respondentes em relação à sua avaliação global quanto ao modo de transporte supracitado para o transporte de *container*. Os resultados estão expressos na Figura 12:

Figura 12: Avaliação Global do Transporte Rodoviário de *Container*, na Percepção dos Dependentes do Modo Rodoviário

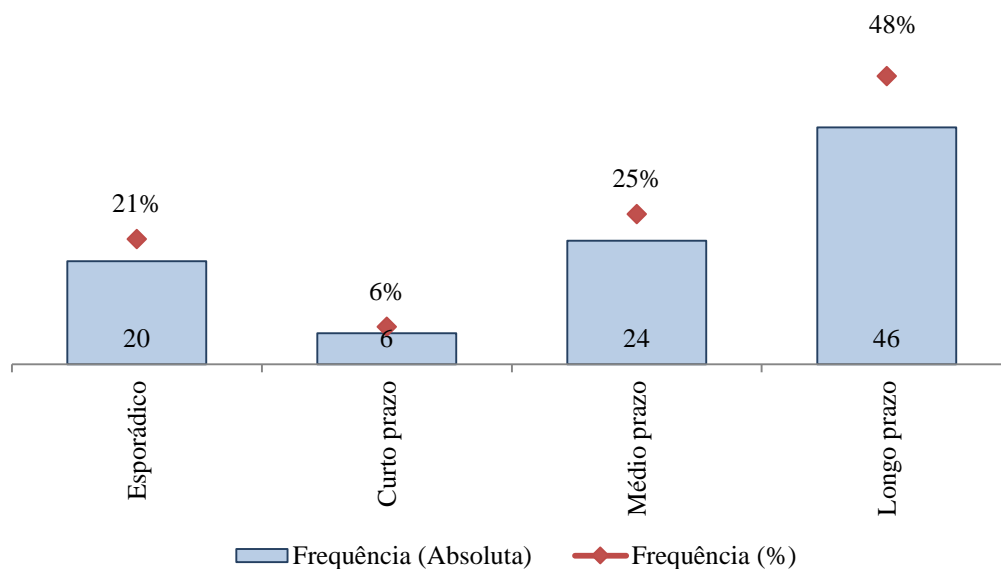


Fonte: Dados da Pesquisa

Observa-se na Figura 12 que dentre as 51 empresas pesquisadas e que se declararam dependentes exclusivamente do transporte rodoviário de cargas, 61% (31 empresas) classificaram este modo para o transporte de *container* como Bom ou Excelente. Todavia, uma parcela representativa, 39% ou 20 empresas, o consideram Ruim ou Regular, apresentando um *déficit* de satisfação que pode ser visto como ponto de melhoria para o transporte rodoviário ou uma oportunidade para os demais modos de transporte.

Um fator relevante na determinação do modelo de negociação e atuação dentre os diferentes modos de transporte refere-se ao tipo de contratação realizada. Modos de transporte como o rodoviário podem favorecer-se em relação a modos como o aquaviário e o ferroviário em virtude do patamar de investimentos iniciais em ativos. Assim, foi perguntado aos funcionários das empresas sobre o tipo de contrato normalmente utilizado nos processos de contratação de serviços de transporte. A Figura 13 descreve os resultados obtidos:

Figura 13: Tipo de Contrato adotado nos Processos de Contratação de Serviços de Transporte de Cargas



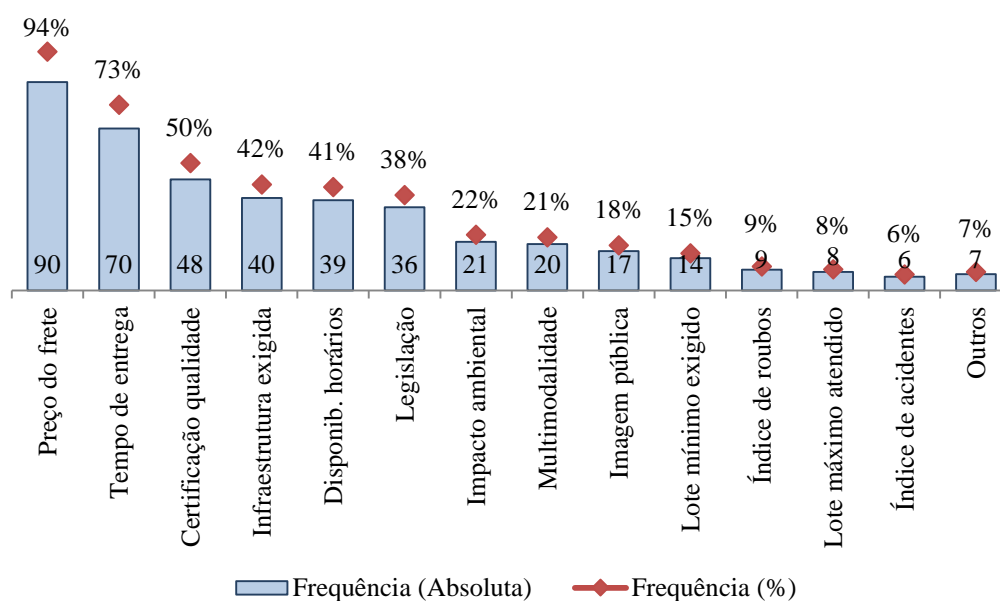
Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os resultados apresentados na Figura 13, observa-se que 73% das empresas consultadas utilizam contratos de médio (6 a 12 meses de vigência) e longo (acima de 12 meses) prazos de vigência. Outras 26 empresas (27%) dizem adotar como modelo predominante, contratos com curto prazo (até 6 meses de vigência) ou esporádicos (sob demanda), o que pode apresentar-se como um fator desfavorável para utilização de modos de transporte como o aquaviário e o ferroviário, que pressupõe maiores investimentos e contratações de longo prazos, pelos ganhos em escala gerados.

Os respondentes foram questionados na sequência em relação aos critérios adotados nos processos de escolha modal.

Na primeira questão de que trata o tema, foi solicitado àqueles que sinalizassem, dentre as opções elencadas no questionário, quais seriam os atributos utilizados por eles no processo de decisão por qual modo de transporte de cargas seria contratado, sendo os resultados descritos na Figura 14.

Figura 14: Atributos Utilizados pelos Usuários no Processo de Decisão da Escolha Modal de Transporte de Cargas

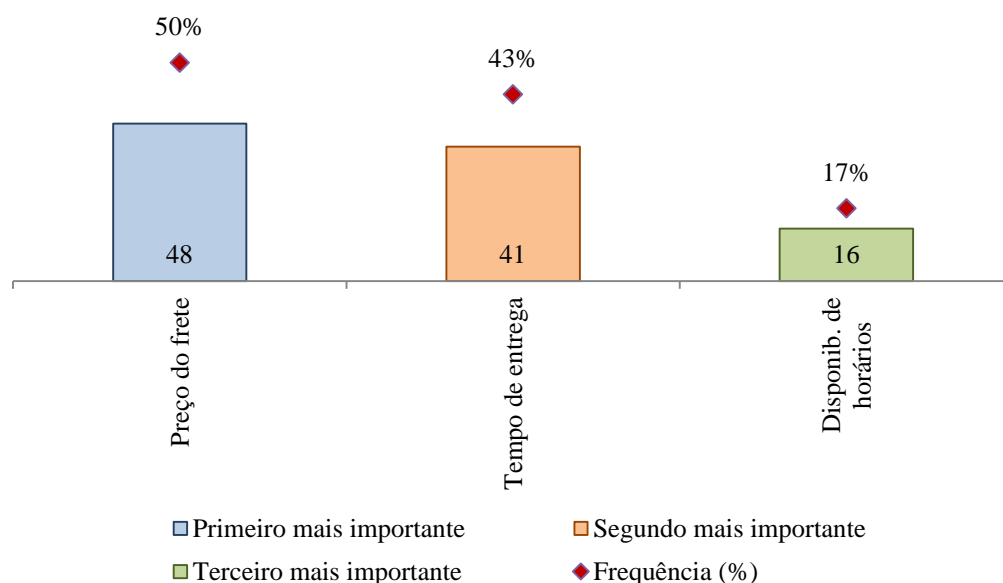


Fonte: Dados da Pesquisa

Nota-se pela Figura 14 que a quase totalidade da amostra (94%) citou o atributo “Preço do frete” como um dos atributos decisivos no processo de escolha modal. Outros 70 participantes da pesquisa, que representam 73% da amostra, disseram considerar o “Tempo de entrega” como um dos fatores da escolha pelo modo de transporte a ser utilizado. Como terceiro atributo mais citado, diferentemente dos levantamentos observados na pesquisa bibliográfica e junto aos especialistas, foi relatada a “Certificação de qualidade”, sendo citada por 50% da amostra. A “Infraestrutura exigida” aparece na quarta posição, destacada por 40 usuários como um fator a ser considerado no processo de escolha modal. No outro vértice do gráfico, atributos tradicionalmente conhecidos como “Índice de roubos”, “Lote máximo atendido” e “Índice de acidentes” foram os de menor citação na pesquisa, com 9%, 8% e 6%, respectivamente.

De maneira complementar, foi solicitado aos funcionários das empresas pesquisadas que classificassem, entre os atributos considerados no processo de escolha modal, os três de maior relevância. Os resultados são apresentados na Figura 15.

Figura 15: Ordem de Importância dos Atributos no Processo de Decisão da Escolha Modal de Transporte de Cargas



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme apresentado na Figura 15, o atributo “Preço do frete” foi considerado por 50% da amostra como o de maior importância na definição da escolha modal, seguido pelo “Tempo de entrega”, citado por outros 43% e 17% dos respondentes que disseram ser a “Disponibilidade de horários” o terceiro atributo de maior importância. Importante destacar que 50% dos funcionários respondentes colocaram o atributo “Preço do frete” como o mais importante a ser considerado na escolha modal, reforçando a visão de autores como Meixell e Norbis (2008) de que o valor financeiro é um dos critérios primários no processo de decisão.

Identificados os atributos e a importância destes para o processo de escolha modal, no desenvolvimento da pesquisa, a etapa seguinte teve o objetivo de observar a percepção dos representantes das empresas pesquisadas quanto à avaliação de desempenho de transporte, destacando os diversos modos de transporte analisados.

Nesta etapa da pesquisa, foi apresentado um quadro aos funcionários da amostra de empresas pesquisadas com os principais atributos de avaliação de desempenho de transporte levantados junto ao referencial teórico e aos especialistas, solicitando a eles, que os classificassem em relação à sua importância e ao seu desempenho, especificamente para o modo de transporte mais utilizado pela empresa. Para a classificação da importância utilizou-se uma escala com cobertura entre 1 (Pouca importância), 2, 3, 4 (importâncias intermediárias), e 5 (muita importância) e para a classificação do desempenho utilizou-se uma escala com cobertura entre 1 (Péssimo), 2 (Ruim), 3 (Regular), 4 (Bom) e 5 (Excelente).

A Tabela 05 abaixo apresenta o resultado observado quanto à importância dos atributos, numa visão global, sem a distinção do modo de transporte utilizado. A partir da importância média calculada, foi feita uma classificação dos atributos de maneira a ordená-los do mais importante para o menos importante na avaliação dos respondentes.

Tabela 05: Frequência da classificação da importância dos atributos de desempenho de transporte

Atributo Importância	Pouca	Intermediária			Muita	Importância Média
	1	2	3	4	5	
Tempo de entrega	1	1	11	25	58	4,44
Preço do Frete	2	0	16	17	61	4,41
Regularidade no tempo de entrega	2	3	16	29	46	4,19
Frequência de atendimento	2	0	33	37	24	3,84
Disponibilidade de horários	1	10	27	33	25	3,74
Índice de acidentes	9	12	27	21	27	3,47
Impacto ambiental gerado	9	17	27	18	25	3,34
Índice de roubos	9	19	20	27	21	3,33
Frequência Total (Absoluta)	35	62	177	207	287	
Frequência Total (%)	5%	8%	23%	27%	37%	

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a Tabela 05, pode-se verificar que o atributo “Tempo de entrega” aparece como o de maior importância média (4,44) dentre todos os atributos avaliados, seguido pelo “Preço do frete” com importância média de 4,41 e a “Regularidade no tempo de entrega” com 4,19. Já no outro vértice da ordenação, observa-se que o atributo “Índice de roubos” foi avaliado como o de menor importância dentre os atributos apresentados, com importância média de 3,33, seguido pelo “Impacto ambiental gerado” e “Índice de acidentes”, com importâncias médias de 3,34 e 3,47, respectivamente. Como visto na fase de identificação dos atributos da escolha modal, os atributos “Tempo de entrega” e “Preço do frete” foram novamente destacados como de fundamental importância.

Na sequência da análise, buscou-se verificar o comportamento da importância dada aos atributos, distinguindo os modos de transporte avaliados, com objetivo de avaliar a existência de diferenças de percepções com a variação dos modos de transporte. Neste sentido, os resultados são apresentados na Tabela 06:

Tabela 06: Atributos de maior importância média para cada modo de transporte

Modo de Transporte	Maior Importância Média		Segunda Maior Importância Média	
	Atributo	Importância média	Atributo	Importância média
Aeroviário	Preço do Frete	3,80	Frequência de atendimento	3,80
Aquaviário	Preço do Frete	4,60	Tempo de entrega	4,13
Ferrovieário	Tempo de entrega	4,10	Preço do Frete	3,90
Rodoviário	Tempo de entrega	4,62	Preço do Frete	4,48

Fonte: Dados da Pesquisa

Nota-se, pelos resultados apresentados na Tabela 06 que não há diferença significativa entre a percepção de valor dos respondentes quando comparados os diferentes modos de transporte avaliados. Os atributos “Preço do frete” e “Tempo de entrega” continuam como os de maior relevância, com importâncias médias próximas de 5,00 (classificação máxima pelo critério adotado). Destaca-se, todavia, o aparecimento do atributo “Frequência de atendimento” como o de segunda maior importância (3,80) para o modo aeroviário de transporte, distinguindo-se dos demais modos de transporte.

No mesmo contexto, ainda observando a percepção dos respondentes da pesquisa quanto aos atributos de desempenho, a Tabela 07 traz a relação dos dois atributos de menor relevância.

Tabela 07: Atributos de menor importância média para cada modo de transporte

Modo de Transporte	Menor Importância Média		Segunda Menor Importância Média	
	Atributo	Importância média	Atributo	Importância média
Aeroviário	Índice de roubos	3,80	Impacto ambiental gerado	3,80
Aquaviário	Índice de roubos	2,80	Índice de acidentes	2,93
Ferrovieário	Impacto ambiental gerado	2,70	Índice de roubos	3,00
Rodoviário	Impacto ambiental gerado	3,52	Índice de roubos	3,53

Fonte: Dados da Pesquisa

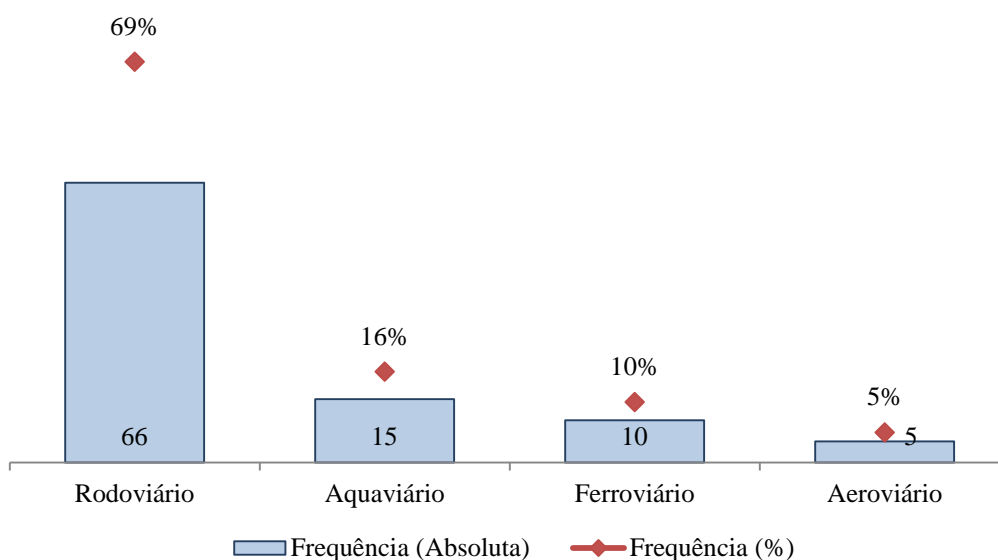
Pode-se observar nos resultados demonstrados na Tabela 07 que, assim como ocorreu na classificação dos atributos de maior importância, não há variação significativa na percepção quanto aos atributos de menor relevância. Os atributos “Índice de roubos” e “Impacto ambiental gerado” aparecem como os de menor relevância para os modos aeroviário, ferroviário e rodoviário de transporte de cargas. Somente no modo aquaviário,

surge o atributo “Índice de acidentes” também como um dos 2 atributos de menor relevância para os respondentes.

Com a verificação da percepção das empresas em relação à importância dos atributos, partiu-se, então, para a avaliação de desempenho de transporte, tomando como base a mesma relação de atributos. Assim, foi solicitado aos respondentes da pesquisa, que classificassem cada atributo, para o modo de transporte mais utilizado pela empresa, quando à sua satisfação no atendimento.

Importante destacar, conforme exposto na Figura 16, a distribuição das avaliações de desempenho por modo de transporte escolhido para avaliação, dando maior ênfase ao transporte rodoviário de cargas, predominante na amostra pesquisada.

Figura 16: Distribuição da Frequência dos Modos de Transporte Avaliados



Fonte: Dados da Pesquisa

Como exposto na Figura 16, quando solicitado aos funcionários da amostra de empresas que fizesse a avaliação de desempenho de transporte para o modo de transporte mais utilizado por sua empresa no transporte de cargas, observou-se a predominância significativa do modo rodoviário com 69% das avaliações realizadas, seguido pelo modo aquaviário, com 16%, ferroviário com 10% e, por fim, pelo aeroviário, com 5% da amostra. Tal resultado reforça o cenário observado na matriz brasileira de transporte de cargas, onde o modo rodoviário responde por cerca de 60% do transporte realizado (CNT, 2016b). Ressalta-se ainda a baixa representatividade da ferrovia na escolha do modo de transporte para

avaliação (10%), ratificando a percepção da existência de oportunidades para o crescimento da participação da ferrovia na região estudada.

Neste contexto, a Tabela 08 apresenta, numa visão global, os resultados obtidos para a soma de todos os modos de transporte avaliados, sendo a relação de atributos ordenada do melhor para o pior desempenho médio.

Tabela 08: Frequência da classificação da avaliação dos atributos de desempenho de transporte

Atributo Desempenho	Péssimo 1	Ruim 2	Regular 3	Bom 4	Ótimo 5	Desempenho Médio
Preço do Frete	0	1	26	42	27	3,99
Tempo de entrega	0	3	25	42	26	3,95
Regularidade no tempo de entrega	0	4	23	46	23	3,92
Frequência de atendimento	0	2	25	50	19	3,90
Índice de acidentes	4	7	14	46	25	3,84
Disponibilidade de horários	0	1	42	40	13	3,68
Impacto ambiental gerado	5	15	18	30	28	3,64
Índice de roubos	6	14	16	35	25	3,61
Frequência Total (Absoluta)	15	47	189	331	186	3,82
Frequência Total (%)	2%	6%	25%	43%	24%	

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os dados da Tabela 08, nota-se que assim como na percepção dos respondentes quanto à importância dos atributos, a avaliação destes segue um comportamento similar, destacando fatores como “Preço do frete” (desempenho médio de 3,99), “Tempo de entrega” (desempenho médio de 3,95) e “Regularidade no tempo de entrega” (desempenho médio de 3,92). Observa-se para os atributos de maior importância um nível de satisfação concentradamente entre as classificações “Bom” e “Ótimo”, o que pode representar uma complexidade adicional no processo de substituição do modo de transporte utilizado com maior frequência por outro modo de transporte proposto. Todavia, outra informação importante de destacar é que, numa avaliação geral, 33% das avaliações dos atributos foram classificadas pelos respondentes como de desempenho “Péssimo”, “Ruim” ou “Regular”, apresentando oportunidades de melhoria no atendimento às expectativas dos usuários de transporte de cargas.

Detalhando um pouco mais a análise de desempenho do transporte, as Tabelas 09 e 10 apresentam a avaliação dos atributos por modo de transporte utilizado, destacando os atributos com melhor e pior desempenho médio, respectivamente.

Tabela 09: Atributos de melhor desempenho médio para cada modo de transporte

Modo de Transporte	Melhor Desempenho Médio		Segundo Melhor Desempenho Médio	
	Atributo	Desempenho médio	Atributo	Desempenho médio
Rodoviário	Preço do Frete	4,06	Tempo de entrega	4,03
Aquaviário	Índice de roubos	4,13	Frequência de atendimento	4,07
Ferrovário	Regularidade no tempo de entrega	4,00	Preço do Frete	3,90
Aeroviário	Preço do Frete	3,60	Índice de acidentes	3,40

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os dados expressos na Tabela 09, nota-se que, em relação ao modo rodoviário de transporte, o atributo “Preço do frete” aparece como o de melhor desempenho médio (4,06). Já no modo “Aquaviário”, nota-se que o atributo “Índice de roubos” foi o melhor avaliado (4,13). Para os participantes que avaliaram o modo ferroviário de transporte, a “Regularidade no tempo de entrega” foi o atributo destacado como o de melhor desempenho (4,00). Por fim, o modo aeroviário de transporte teve como melhor desempenho médio, o atributo “Preço do frete” (3,60). Deve-se destacar, ainda, que, exceto para o modo aeroviário, todos os demais tiveram o atributo de melhor desempenho médio com avaliação igual ou superior a 4,00, o que sugere um nível de desempenho entre bom e ótimo, conforme a escala utilizada na pesquisa.

Tabela 10: Atributos de pior desempenho médio para cada modo de transporte

Modo de Transporte	Pior Desempenho Médio		Segundo Pior Desempenho Médio	
	Atributo	Desempenho médio	Atributo	Desempenho médio
Rodoviário	Índice de roubos	3,59	Impacto ambiental gerado	3,74
Aquaviário	Disponibilidade de horários	3,53	Impacto ambiental gerado	3,80
Ferrovário	Impacto ambiental gerado	2,70	Índice de roubos	3,10
Aeroviário	Tempo de entrega	3,20	Índice de roubos	3,40

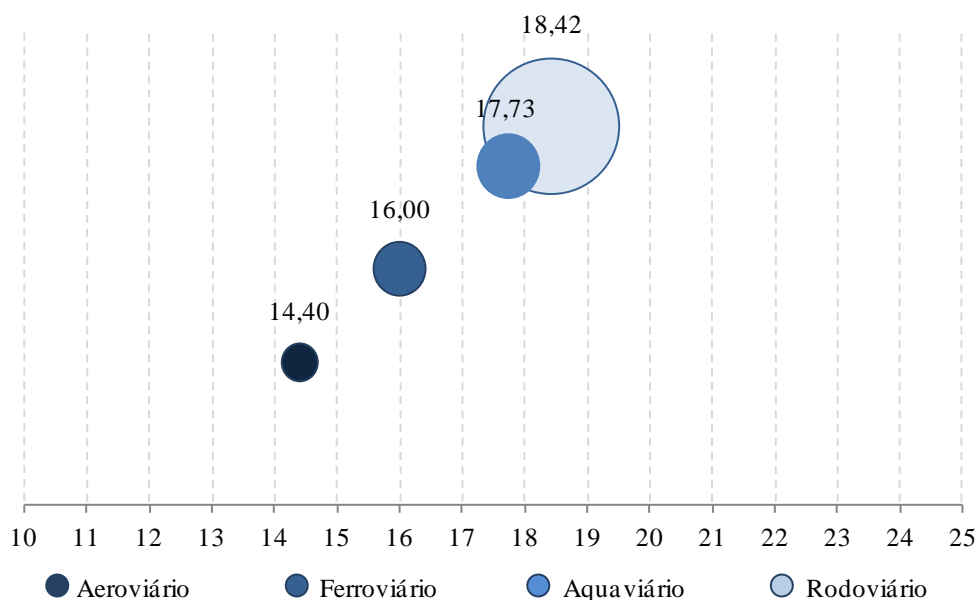
Fonte: Dados da Pesquisa

No sentido contrário, os dados da Tabela 10 acima, vão mostrar os atributos com pior desempenho médio entre os avaliadores. Para o modo rodoviário de transporte de cargas, destacou-se o atributo “Índice de roubos” como o de menor nível de desempenho médio (3,59). Em patamar semelhante de desempenho, observa-se que para o modo aquaviário, a “Disponibilidade de horários” aparece como o atributo de menor desempenho médio (3,53).

Já na percepção dos que utilizam o modo ferroviário de transporte de cargas, o atributo de menor desempenho médio avaliado foi o “Impacto ambiental gerado” (2,70). Por fim, os usuários da amostra que utilizam o modo aeroviário de transporte de cargas, destacaram o atributo “Tempo de entrega” como o de menor desempenho médio (3,20). A principal ressalva na avaliação apresentada na Tabela 10 diz respeito à percepção negativa dos participantes da pesquisa quanto aos atributos relacionados ao impacto ambiental da utilização dos modos de transporte avaliados e ao índice de roubos, que apareceram com maior frequência entre os atributos de menor desempenho, sugerindo um espaço para atuação seja na melhoria das condições, seja no esclarecimento de informações aos usuários.

Posteriormente, calculou-se, com base na multiplicação da importância pelo desempenho de cada respondente e atributo, um índice de desempenho global dos modos de transporte pesquisados. Os resultados obtidos poderiam variar, assim, numa escala entre 1 (Pouca importância e Desempenho péssimo) e 25 (Muita importância e Desempenho ótimo). A Figura 17 apresenta os resultados observados, destacando no tamanho da área dos círculos, a representatividade do modo de transporte na amostra pesquisada.

Figura 17: Desempenho Médio Global dos Modos de Transporte Avaliados



Fonte: Dados da Pesquisa

É possível observar, conforme exposto na Figura 17, que, considerando os critérios de avaliação da importância e do desempenho dos atributos de transporte, de maneira global, o modo de transporte que mais se aproxima do resultado esperado, na percepção dos usuários

respondentes da pesquisa foi o Rodoviário, com um índice de 18,42. Como o segundo modo mais perto do desempenho esperado tem-se o transporte Aquaviário, que atingiu um índice de 17,73 frente aos 25 pontos possíveis. Na sequência, aparece o transporte Ferroviário, com índice de 16,00 e, por fim, o modo Aeroviário com 14,40. Ressalta-se ainda que, como já descrito anteriormente, há uma participação significativamente maior do modo Rodoviário de transporte na amostra pesquisada.

De maneira a contribuir para o maior entendimento das diferenças entre os modos de transporte avaliados, a Tabela 11 apresenta o resultado obtido para cada um dos atributos pesquisados.

Tabela 11: Resultado da avaliação dos atributos de desempenho por modo de transporte

Atributo Modo de Transporte	Rodoviário	Aquaviário	Ferroviário	Aeroviário	Distância ponderada entre o melhor e os demais resultados
Preço do Frete	18,42	17,73	16,00	14,40	1,82
Tempo de entrega	18,85	15,93	16,60	11,60	3,42
Regularidade no tempo de entrega	17,30	16,20	15,60	11,60	2,07
Frequência de atendimento	15,83	14,87	13,50	12,40	1,83
Índice de acidentes	15,30	11,93	10,80	11,20	3,87
Disponibilidade de horários	15,09	11,27	13,30	11,60	3,09
Impacto ambiental gerado	14,09	12,47	9,00	11,80	2,89
Índice de roubos	13,42	12,00	10,50	10,20	2,22
Desempenho Global Médio	16,04	14,05	13,16	11,85	2,65
Tamanho da Amostra	66	15	10	5	

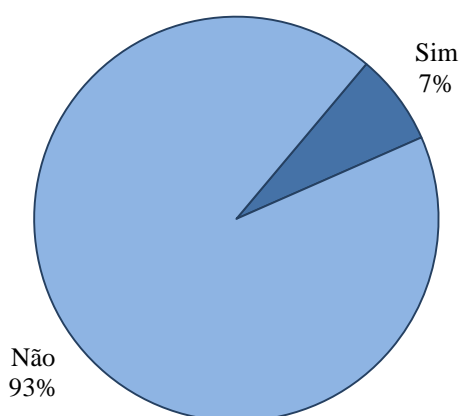
Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a Tabela 11 pode-se verificar que o modo rodoviário de transporte possui o melhor desempenho em todos os atributos avaliados, com destaque para o “Preço do frete” (18,42) e o “Tempo de entrega” (18,85). Outro ponto relevante a ser destacado refere-se aos atributos com maior distância de desempenho entre os modos de transporte avaliados, onde o “Tempo de entrega” (3,42) e o “Índice de acidentes” (3,87) apresentam-se com a maior distância relativa ponderada, ou seja, que poderiam ser destacados como atributos com maior vantagem de desempenho do rodoviário. Já os atributos “Preço do frete” (1,82) e “Frequência de atendimento” (1,83) foram os com menor distância entre o melhor desempenho (rodoviário) e o desempenho dos demais modos de transporte. Por fim, observa-

se que o desempenho global médio do modo rodoviário de transporte de cargas, na percepção dos usuários pesquisados, possui uma vantagem de 2,65 pontos em relação ao desempenho médio global dos demais modos de transporte.

Na parte final do questionário, foram propostas algumas questões diretamente relacionadas ao transporte de *container* por ferrovia, buscando obter informações mais diretas em relação ao objetivo do presente trabalho. A primeira questão desta fase do questionário refere-se à utilização da ferrovia para o transporte de *container*, pelas empresas dos respondentes da pesquisa. Os resultados estão apresentados na Figura 18:

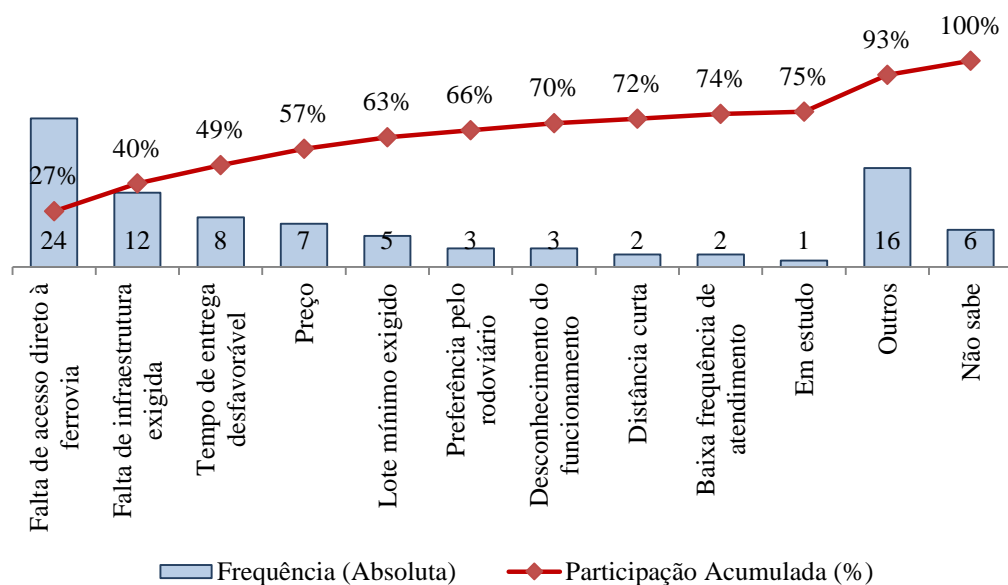
Figura 18: Utilização do Modo Ferroviário para o Transporte de *Container*



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme exposto na Figura 18, somente 7% da amostra pesquisada disse utilizar atualmente o modo ferroviário para o transporte de *container*. Dentre os que utilizam, quando questionados sobre o motivo da utilização, numa questão aberta, as justificativas foram relacionadas à possibilidade de incentivar a multimodalidade, ao preço do frete, à capacidade que a ferrovia permite de transporte de grandes volumes, para diversificar o atendimento da empresa e pela falta de alternativas viáveis. Para os outros 93% dos usuários respondentes que disseram não utilizar o modo ferroviário para o transporte de *container*, foi também questionado sobre o motivo da não utilização. As respostas abertas foram agrupadas, buscando tentar identificar oportunidades de melhoria de maneira mais representativa. Os resultados estão descritos na Figura 19.

Figura 19: Motivos da não utilização do Modo Ferroviário para o Transporte de *Container*

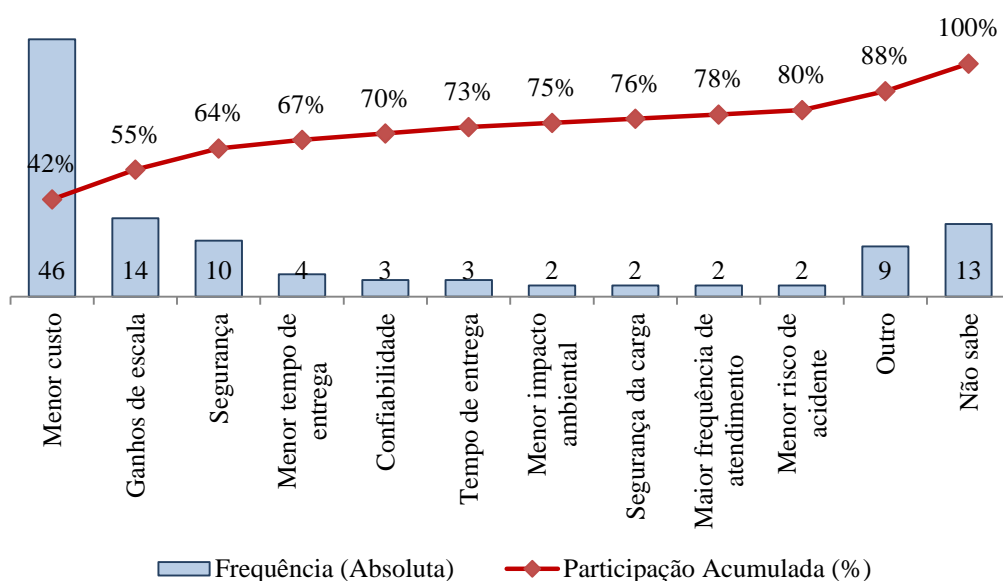


Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a Figura 19, a principal justificativa pela não utilização da ferrovia como modo de transporte de *container* é a “Falta de acesso direto à ferrovia”, colocado por 27% dos usuários participantes da pesquisa, seguida pela “Falta de infraestrutura exigida” e pelo “Tempo de entrega desfavorável”, que juntos correspondem a 49% da amostra. Outros 7 respondentes colocaram o “Preço” como principal fator da não utilização da ferrovia no transporte de *container*, 6 que não sabiam o motivo, 5 que disseram ser a exigência de “Lote mínimo” o principal motivo, 3 que disseram ser “Preferência pelo rodoviário”, 3 que expressaram ser o “Desconhecimento do funcionamento” da ferrovia o principal motivo da não utilização, outros 2 que explicam não utilizar pela “Distância curta” entre os *transit points*. Por fim, outros 2 usuários disseram não utilizar a ferrovia no transporte de *container* pela “Baixa frequência de atendimento” ofertada, 1 usuário que disse estar “Em estudo” a utilização e outros 16 que citaram motivos diversos não enquadrados nos temas supracitados.

Na sequência, os usuários da amostra pesquisada foram questionados sobre sua opinião sobre os pontos fortes e fracos da utilização da ferrovia, especialmente no transporte de *container*. As opiniões emitidas foram agrupadas por semelhança de conceitos e ordenadas de forma a serem traduzidas em frequência de citações. A Figura 20 apresenta os resultados em relação aos pontos fortes destacados pelos usuários.

Figura 20: Pontos Fortes da utilização da Ferrovia para o Transporte de *Container*

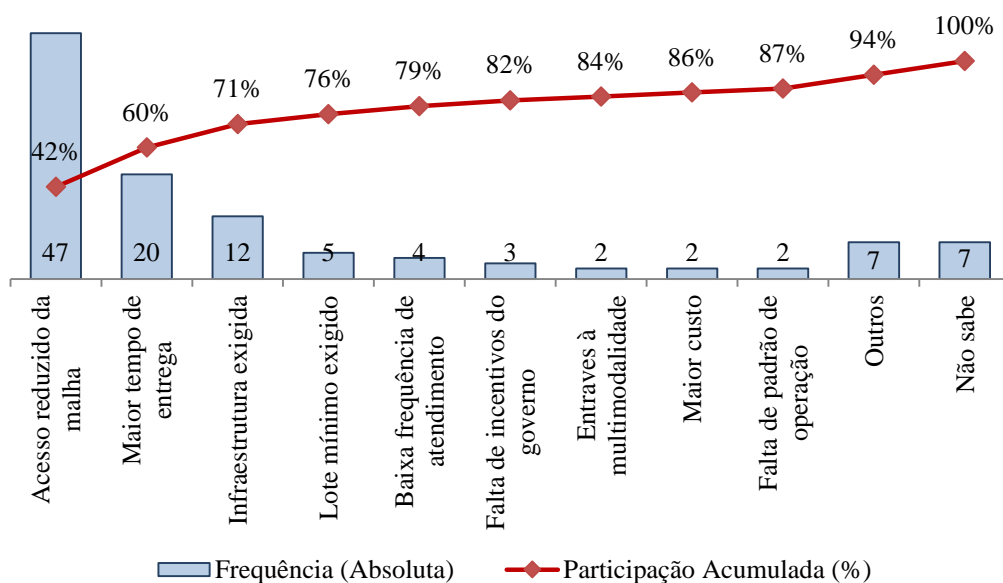


Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme apresentado na Figura 20, o principal ponto forte destacado para a utilização da ferrovia como modo de transporte de *container* foi o “Menor custo”, citado por 46 usuários, seguido pelos “Ganhos de escala” com 14 citações e o desempenho em “Segurança”, com 10 citações. Importante ressaltar que 13 usuários (14% da amostra) não souberam responder ao questionamento, demonstrando não ter conhecimento necessário do funcionamento do modo ferroviário de transporte de cargas.

Por fim, complementando a análise específica do modo ferroviário, a Figura 21 traz os pontos fracos destacados pelos mesmos usuários em relação ao transporte de *container*.

Figura 21: Pontos Fracos da utilização da Ferrovia para o Transporte de *Container*



Fonte: Dados da Pesquisa

Da mesma forma que os pontos fortes ressaltados, a avaliação dos usuários em relação aos pontos fracos concentrou-se mais intensamente em 3 itens, como apresentado na Figura 21 acima, sendo os principais: “Acesso reduzido da malha” com 47 citações; “Maior tempo de entrega” com 20 citações, e; “Infraestrutura exigida”, com 12 citações. Nota-se que a concentração dos pontos fracos está diretamente relacionada à reduzida malha ferroviária existente, que pode gerar impactos como o maior tempo de entrega pela necessidade de transbordo ou multimodalidade e pelos investimentos requeridos na infraestrutura necessária para a operação, visto que o reduzido número de terminais multimodais faz com que as indústrias precisem construir ramais ferroviários e investir em infraestrutura própria para a operação. As informações obtidas seguem o mesmo direcionamento verificado pela CNT (2016b), em pesquisa desenvolvida junto a usuários de transporte ferroviário de cargas, que apresentou como maiores entraves/dificuldades para a utilização deste modo, fatores como: “Qualidade da infraestrutura disponível”, citado por 41,1% das empresas entrevistadas e “Cobertura territorial”, com 26,0%.

Realizadas todas as observações em relação aos dados obtidos na pesquisa, o item seguinte tratará das considerações finais da pesquisa frente aos objetivos propostos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste item serão descritas as considerações finais construídas com base nas análises dos dados e informações obtidas durante os processos de coleta, tomando como parâmetros direcionadores os objetivos, geral e específicos, bem como a pergunta de pesquisa da presente dissertação. Por fim, são apresentadas sugestões de pesquisas futuras em continuidade ao estudo do tema abordado.

De posse das informações obtidas na coleta de dados e, buscando atender aos objetivos propostos pela pesquisa, são avaliadas, em seguida, as oportunidades do transporte ferroviário de *container* sob as diferentes vertentes destacadas na relevância prática.

Conforme observado nos dados obtidos junto aos usuários respondentes da pesquisa, as principais barreiras ao crescimento da utilização da ferrovia têm relação com a falta de infraestrutura adequada e, principalmente, à inexistência de acesso direto à malha ferroviária pelas empresas, apesar da predisposição destas em utilizar a ferrovia pelo menor custo e pelos ganhos de escala.

Neste sentido, tal cenário pode ser visto como uma grande oportunidade para o investimento de embarcadores e concentradores na condução de projetos multimodais que passem pela eliminação dos entraves percebidos pelos usuários. A possibilidade da utilização de modos de transporte distintos, como a ferrovia aqui destacada, teria como alternativa a contratação de terminais multimodais que permitiriam tanto a concentração de maior volume de cargas, garantindo os ganhos de escala, quanto à operação de modos de transporte complementares como o rodoviário e o ferroviário.

A insatisfação apresentada por quase 40% da amostra da pesquisa em relação ao desempenho atual das empresas contratadas apresenta-se como uma importante variável na elaboração de projetos de melhoria, que poderiam ser conduzidos pelos embarcadores, em parcerias estratégicas com os operadores ferroviários.

A percepção de dependência dos modos de transporte utilizados também se apresenta como uma oportunidade de atuação dos operadores e embarcadores na construção de relações comerciais com as indústrias, a partir da pressuposição de que, por seu intermédio, as operações possam tornar-se viáveis.

Dessa forma, o entendimento mais detalhado, pelos embarcadores, da necessidade dos atuais usuários, frente à infraestrutura de transporte de cargas existente atualmente no Brasil, torna-se um direcionamento estrategicamente relevante para o crescimento da participação da ferrovia.

Em relação às oportunidades para as ferrovias brasileiras no transporte de *container*, fica evidente, como já observado na matriz de transporte de cargas e reafirmado na pesquisa, a baixa utilização da ferrovia para o transporte de container em relação ao modo rodoviário. Conforme exposto na análise, somente 11 das 96 empresas entrevistadas utilizaram a ferrovia em algum momento nos últimos 5 anos, frente a 94 empresas que utilizaram o modo rodoviário.

Importante destacar que mais de 50% dos entrevistados têm a percepção de dependência do modo rodoviário de transporte, o que pode gerar uma cultura de manutenção do cenário atual pelo possível desconhecimento das alternativas multimodais existentes, com ênfase no transporte ferroviário. A insatisfação com o modelo atual pode ser afirmada quando analisados os dados que demonstram que 39% dos respondentes da pesquisa se dizem “insatisfeitos” (avaliação de desempenho regular ou ruim) com o serviço prestado atualmente, numa escala de desempenho global para o transporte de *container*.

Fica evidente a insatisfação dos usuários com o modelo atual praticado, mas também a percepção do quão “presos” sentem-se ao modelo. Neste sentido, as empresas transportadoras ferroviárias poderiam trabalhar no desenvolvimento de modelos multimodais de atendimento, que suportem as peculiaridades dos usuários, mas destacando a viabilidade da utilização do modo ferroviário como principal agente do transporte.

A possível dificuldade na condução de projetos maiores, pela necessidade de investimentos e de infraestrutura para tornar-se viável, apresentou-se, aparentemente, reduzida na pesquisa, quando observado que cerca de 73% dos contratos seguem um modelo de médio ou longo prazo. Assim, há oportunidade de desenvolvimento de projetos maiores, que permitam a alteração do *status quo* da operação de transporte de cargas dessas empresas, mitigando o risco de inviabilidade da implantação dos projetos.

Como fontes primárias de investimento na captação de novos clientes, a pesquisa apresentou que os atributos “preço do frete”, “tempo de entrega” e “disponibilidade de horários” são os principais definidores da escolha modal. Assim, os investimentos das operadoras ferroviárias deveriam estar alinhados na melhoria do desempenho de tais indicadores e na comunicação aos possíveis novos usuários do serviço, das vantagens em relação aos demais modos. Como apresentado na análise dos dados da pesquisa, especificamente para o modo ferroviário, o “tempo de entrega” surge como o principal fator de valorização no desempenho do serviço, que pode estar relacionado à percepção existente da maior morosidade do transporte ferroviário em relação ao rodoviário.

Deve-se ressaltar que, ao serem questionados pelos motivos da não utilização da ferrovia para o transporte de *container*, os usuários listaram uma série de considerações, porém, com maior ênfase à falta de acesso ferroviário aos pontos de carga e descarga, à falta de infraestrutura exigida para o transporte e ao tempo de entrega desfavorável, sendo estes os principais fatores a serem trabalhados pelas ferrovias nas negociações de transporte.

Em relação às oportunidades de atuação do governo para o maior equilíbrio da matriz brasileira de transporte de cargas, especificamente no crescimento da participação da ferrovia no transporte de *container*, fica evidente a existência de barreiras estruturais na percepção dos usuários do serviço. Cerca de 40% da amostra de participantes da pesquisa que não utilizam a ferrovia para o transporte de *container* não o fazem por falta de acesso direto à malha ferroviária e por falta de infraestrutura exigida.

De maneira complementar, quase 80% dos respondentes da pesquisa consideram-se dependentes do modo de transporte utilizado atualmente, sendo 53% dependentes da rodovia.

Assim, dentro dos processos de regulação dos serviços de transporte de cargas, poderiam ser trabalhados modelos de concessão capazes de incentivar a ampliação da malha ferroviária existente pelas empresas concessionárias, garantindo retorno sobre os investimentos a partir de contrapartidas do governo. De maneira complementar, a existência ainda reduzida de terminais multimodais faz com que o transporte contratado *door-to-door*⁶ tenha a característica de utilização de um único modo de transporte, favorecendo a manutenção do *status* de predominância da cultura rodoviarista brasileira, pela maior capilaridade e reduzida necessidade de investimentos em infraestrutura de terminais. Vantagens da ferrovia destacadas pelos usuários em relação ao transporte de *container*, tais como “menor custo” (42%) e “ganhos de escala” (13%) ficam reduzidas neste cenário de inexistência de estruturas de suporte à operação.

A pesquisa permitiu ainda relacionar por meio da percepção de especialistas do ramo de transporte de cargas e de usuários dos mesmos serviços, uma série de atributos considerados no processo de escolha modal e na avaliação de desempenho. Relação que pode ser uma fonte de informações na discussão, pelos órgãos reguladores governamentais, da implantação de indicadores de monitoramento do desempenho das empresas transportadoras, bem como na condução de pesquisas de satisfação dos usuários dos serviços.

⁶ *Door-to-door*: porta-a-porta.

Numa outra ótica, a pressão existente mais fortemente, mas não exclusivamente, nos grandes centros urbanos pela melhoria da mobilidade urbana frente aos constantes congestionamentos passa pela discussão de melhores condições da infraestrutura logística.

A melhor utilização das características de cada modo de transporte pode auxiliar no desenvolvimento de ações de melhoria das condições atuais dessas cidades. O conhecimento permitido pela presente pesquisa, em relação aos atributos e às limitações existentes para o crescimento da participação da ferrovia, traz consigo a possibilidade de discussão de alternativas para a viabilização desse empreendimento. Conforme descrito na análise dos dados da pesquisa, os piores índices de desempenho médio avaliados pelos usuários estão relacionados ao “Índice de roubos” e ao “Impacto ambiental gerado” pelo transporte, demonstrando sua preocupação em relação a fatores diretamente relacionados à sociedade.

A maior utilização de modos de transporte com menores índices de roubo, acidente e impacto ambiental, traria, indiretamente, melhorias na qualidade de vida da população, que se relaciona com as empresas e com os serviços prestados por estas.

Assim, torna-se importante o entendimento dos processos de escolha modal e avaliação de desempenho do serviço de transporte de cargas, que suportam as definições estratégicas das empresas.

Neste contexto, observa-se que os atributos “Preço do frete”, “Tempo de entrega” e “Disponibilidade de horários” aparecem como os de maior relevância no processo de escolha modal. Já em relação à avaliação de desempenho de transporte de cargas, reforçando os critérios vistos na pesquisa exploratória pré-campo, foi dada ênfase a atributos como “Tempo de entrega”, “Preço do frete” e “Regularidade no tempo de entrega”.

Em relação ao desempenho real observado pelos usuários do serviço de transporte de cargas, ressalta-se a obtenção de um resultado médio global de desempenho dos modos de transporte de 3,82, em uma escala de 1 a 5. Podem ser destacados, neste resultado, os atributos “Preço do frete”, com melhor desempenho médio (3,99), seguido por “Tempo de entrega” (3,95) e “Regularidade no tempo de entrega” (3,92). Importante registrar o índice médio de satisfação dos profissionais entrevistados em relação ao desempenho dos serviços prestados, onde 2% o classificam como “Péssimo”, 6% como “Ruim”, 25% como “Regular”, 43% como “Bom” e 24% que o classificam como “Ótimo”, apresentando uma oportunidade de melhoria significativa de desempenho do sistema como um todo. Neste sentido, com base nos critérios adotados na pesquisa, foi possível verificar um desempenho médio global dos atributos igual a 16,04 para o modo Rodoviário; 14,05 para o modo Aquaviário; 13,16 no

modo Ferroviário; e, 11,85 no modo Aeroviário de transporte de cargas, todos numa escala de 0 a 25.

Nesse contexto, entendendo a importância da logística para o desenvolvimento da região ou país, como destacam Bowersox *et al.* (2014), Colavite e Konishi (2015), e, dando ênfase ao transporte ferroviário de cargas, o objetivo geral deste trabalho foi “propor ações que contribuam para o aumento da participação da ferrovia na matriz de transporte de *container* nas rotas da região sudeste brasileira, destacando ainda os desafios para esse incremento”. A hipótese central foi construída com base no cenário de desequilíbrio da matriz brasileira de transporte de cargas, pressupondo a existência de oportunidades significativas para o desenvolvimento do transporte ferroviário de cargas. Tal hipótese permitiu que a pesquisa fosse direcionada de maneira a captar a percepção, tanto de profissionais especialistas no tema, quanto de usuários do serviço, em relação à importância e desempenho de atributos considerados nos processos de escolha modal e avaliação de desempenho de transporte.

A característica basilar perseguida no presente trabalho foi a de obter, numa gama de envolvidos no transporte de cargas, informações que permitissem a elaboração de sugestões de ações com foco no aumento da participação da ferrovia na matriz brasileira de transporte de cargas, concentradamente, na região sudeste.

Assim, serão descritas sem seguida, ações propostas em busca desse objetivo:

- a. Governo: Revisão do modelo de concessão das ferrovias, por parte das agências reguladoras, de modo a incentivar o crescimento do volume transportado pelas ferrovias não só pelo aumento da produtividade, mas também pela construção de acessos ferroviários a centros produtivos, atualmente com acesso restrito. De acordo com dados publicados pela CNI (2017), os investimentos do governo federal no transporte hidroviário e no transporte ferroviário sofreram reduções de mais de 70% no período entre 2010 e 2016, reforçando a necessidade de investimento da iniciativa privada, que somente irá assumir essa posição tendo alguma contrapartida financeira e estratégica;
- b. Governo: Estabelecimento de indicadores de regulação que garantam aos usuários a possibilidade de monitoramento do desempenho de cada modo de transporte, bem como a comparação dentre os diversos modos. A possibilidade de comparação por meio de indicadores de uma fonte única, com critérios semelhantes pode favorecer as decisões dos embarcadores por qual modo de transporte utilizar;

- c. Governo: Desenvolver projetos de lei que incentivem a utilização do transporte ferroviário de cargas por meio de compensações fiscais, por exemplo, de maneira a reduzir os impactos financeiros causados por perdas decorrentes de roubos e acidentes, comumente encontrados no transporte rodoviário;
- d. Concessionárias ferroviárias: Desenvolver plano de comunicação com foco em usuários potencialmente mapeados, dando ênfase aos pontos fortes da utilização da ferrovia, mas destacando, especialmente, as alternativas para a utilização da multimodalidade. Esta última é afirmada por diversos *players* do setor de transportes como a grande solução para os entraves logísticos do Brasil. Sabe-se que a redução das barreiras à utilização da ferrovia de forma mais ampla, passa pela utilização da multimodalidade que permite maior capilaridade das entregas ao destino final;
- e. Concessionárias ferroviárias: Desenvolver e defender projetos de investimento que garantam maior integração da ferrovia com ramais de atendimento a polos industriais concentradores, buscando reduzir as restrições de infraestrutura impostas. A contrapartida deve ser conduzida em forma de pressão por uma revisão do modelo atual de concessão, visando garantir a compensação de outorga frente aos valores investidos na expansão da malha ferroviária. Como os investimentos nessa área são vultosos, a viabilidade passa pela manutenção do tempo de concessão e de critérios de compensação sobre os valores pagos em termos de impostos e do próprio arrendamento da malha ferroviária;
- f. Operadores logísticos e de terminais: Desenvolver projetos estratégicos em parceria com concessionárias ferroviárias, empresas rodoviárias e Governo, na busca pela construção de terminais multimodais que preencham a lacuna existente atualmente no setor de transportes brasileiro. A parceria torna-se necessária devido aos altos investimentos em infraestrutura que envolvem, dentre outros fatores: áreas geográficas de grandes dimensões, construção de estruturas de armazenamento, acessos multimodais, impacto social com aumento do tráfego de composições na região dos terminais, etc.

Em suma, as grandes barreiras ao crescimento da participação da ferrovia na matriz brasileira de transporte de cargas, encontradas durante a pesquisa, seja na revisão bibliográfica, seja nas entrevistas com os especialistas ou na percepção dos usuários do transporte de cargas, diz respeito majoritariamente à falta de acesso à malha ferroviária. Neste sentido, qualquer iniciativa que venha reduzir essas barreiras, tais como o incentivo à

expansão da malha ferroviária pelas iniciativas privada e governamental, a busca pela multimodalidade e a expansão de terminais multimodais são fundamentais para o atingimento desse objetivo.

Como sugestão de pesquisa futura, propõe-se a aplicação de uma pesquisa semelhante a aqui apresentada, considerando, todavia, a percepção dos prestadores de serviço de transporte de cargas em relação aos atributos de desempenho e escolha modal. A aplicação da pesquisa sob a ótica das transportadoras permitirá uma comparação da visão dos usuários com a dos embarcadores, possibilitando o cruzamento das percepções e o maior esclarecimento de divergências e convergências dos dois grupos envolvidos, de forma a melhorar as ações de desenvolvimento do sistema de transporte de cargas do Brasil.

Numa outra ótica, partindo da percepção das transportadoras ferroviárias, poder-se-ia realizar uma pesquisa exclusiva com representantes dessas empresas no intuito de verificar quais suas contribuições e propostas em relação ao modelo atual de concessões brasileiras. Como a expansão da ferrovia surgiu na pesquisa como uma necessidade fundamental para o equilíbrio da matriz de transporte, torna-se importante verificar quais restrições as organizações encontram nos processos decisórios sobre os investimentos a serem realizados.

REFERÊNCIAS

ALBAN, M. **Transportes e Logística: os modais e os desafios da multimodalidade na Bahia**. Salvador: Flem, 2002.

ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Brasil). **Estatístico Aquaviário 2015**. 2016. Internet. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/PDF/Anuarios/ApresentacaoAnuario2015.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

ANTF, Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (Brasil). **Resultados das Concessões Ferroviárias**. 2016. Internet. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/images/2015/informacoes-do-setor/numeros/balanco-do-transporte-ferroviario-de-2014-v130815.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

ANTT, Agência Nacional de Transportes Terrestres (Brasil). **Características do Transporte Ferroviário**. 2016. Internet. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4971/Caracteristicas.html>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

AYYUB, Bilal M. **Elicitation of Expert Opinions for Uncertainty and Risks**. London: CRC Press, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5ed. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BANCO MUNDIAL. **Brasil: aspectos gerais**. 2017. Internet. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil/overview>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (2013). **Situação Atual e Perspectivas da Infraestrutura de Transportes e da Logística no Brasil**. BNDES, Brasil. Internet. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL2Logistica.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

BARBERO, J. A. **A logística de Cargas na América Latina e no Caribe: uma agenda para melhorar seu desempenho**. Nota Técnica. Banco Interamericano de Desenvolvimento – Setor de Infraestrutura e Meio Ambiente. 2010.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 5 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

BERGANTINO, Angela S.; BIERLAIRE, Michel; CATALANO, Mario; MIGLIORE, Marco; AMOROSO, Salvatore. Taste heterogeneity and latent preferences in the choice behaviour of freight transport operators. **Elsevier: Transport Policy**, v.30, pp. 77-91, nov./2013.

BERNHOFEN, Daniel M.; EL-SAHLI, Zouheir; KNELLER, Richard. Estimating the Effects of the Container Revolution on World Trade. **Journal of International Economics**, 2015.

BLOOMBERG (2015). **Atual cenário econômico e previsões para 2016**. Internet. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com.br/2015/09/25/atual-cenario-economico-e-previsoes-para-2016/>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby; BOWERSOX, John C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Tradução: Luiz Cláudio de Queiroz Faria. 4 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. Brazilian Logistics: a time for transition. **Revista Gestão & Produção**, v.4, n.2, p.130-139, ago.1997.

BRASIL. Ministério dos Transportes (2013). **Gargalos Logísticos para o Desenvolvimento Brasileiro e Baiano**. Internet. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1385732111.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

CAMARGOS, M. A. Reflexões Sobre o Cenário Econômico Brasileiro na Década de 90. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ENEGEP, 2002.

CAMBRIDGE DICTIONARY. **Definição de LinkedIn**. Disponível em: <<http://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/linkedin>>. Acesso em: 26 fev. 2017.

CARLO, Héctor J.; VIS, Iris F. A.; ROODBERGEN, Kees Jan. Transport Operations in Container Terminals: Literature Overview, Trends, Research Directions and Classification Scheme. **European Journal of Operational Research**, 2013.

CASTRO, Newton de; CARDOSO, Larry Carris; ESPOSITO, José Roberto. **Definição e Implementação dos Novos Marcos Regulatórios nas Áreas de Infra-estrutura**: o setor ferroviário. Rio de Janeiro: IPEA/SEST, 1997.

CBC, Câmara Brasileira de Contêineres, Transporte Ferroviário e Multimodal. Brasil. Evolução no Transporte com a utilização dos Contêineres. In: XV Conferência da ASLOG. **Anais...** São Paulo, Brasil, jun./2011.

CNT, Confederação Nacional do Transporte (Brasil). Ferroviário: Alternativa à crise. CNT, Brasil, 2015. **Revista CNT Transporte Atual**, ano XXI, n.241, out./2015. Brasil, 2015.

CNT, Confederação Nacional de Transporte (Brasil). **Boletim Estatístico**. Brasil, 2016a.

CNT, Confederação Nacional de Transporte (Brasil). Propostas para o Brasil Crescer. CNT, Brasil, 2016. **Revista CNT Transporte Atual**, ano XXII, n.244, jan.2016. Brasil, 2016b.

CNI, Confederação Nacional das Indústrias (Brasil). **Infraestrutura: Portos e Transportes**. CNI, Brasil, 2014. Internet. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF808081272B58C0012730F05320339D.html>>. Acesso em: 11 out. 2014.

CNI, Confederação Nacional das Indústrias (Brasil). **Investimentos federais em hidrovias e ferrovias caem mais de 70% nos últimos seis anos**. CNI, Brasil, 2017. Internet. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2017/03/investimentos-federais-em-hidrovias-e-ferrovias-caem-mais-de-70-nos-ultimos-seis-anos/>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

COLAVITE, Alessandro Serrano; KONISHI, Fabio. A matriz de transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade. In: XII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGeT). **Anais...** Volta Redonda, out./2015.

COPPEAD, Centro de Estudos Logísticos. **Transporte de Cargas no Brasil: Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País**. Centro de Estudos em Logística, COPPEAD, UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

CORSEUIL, C. H.; KUME, H. (Coord.). **A Abertura Comercial Brasileira nos Anos 1990: impactos sobre emprego e salário**. Internet. Rio de Janeiro: IPEA; Brasília: MTE, 2003. Internet. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5470>. Acesso em: 26 abr. 2015.

CUNHA FILHO, Marcelo Sampaio. **Avaliação da Vulnerabilidade da Rede de Transporte Rodoviário de Carga no Brasil**. Dissertação (Mestrado), Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 2014.

DATAMAR. **Relatório de exportações e importações de container pelos portos do Brasil em 2014**. São Paulo: Datamar, 2014.

FERREIRA, Tainá Labrea. **ACV do Transporte Rodoviário de Cargas: impacto das emissões do transporte de veículos ciclomotores na rota Belém-Goiânia**. Dissertação (Mestrado), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2014.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; MORA, Dinia Maria Monge. A segmentação dos operadores logísticos no mercado brasileiro de acordo com suas capacitações para oferecer serviços. **RAC-Eletrônica**, Curitiba, v.3, n.1, art.7, p.123-141, Jan./Abr. 2009.

FLEURY, Paulo Fernando. **Gestão Estratégica do Transporte**. 2002. Internet. Disponível em:
<http://www.admcefet.xpg.com.br/Logistica/4.2_Gestao%20Estrategica%20do%20Transporte.doc>. Acesso em: 18 mar. 2016.

FLEURY, Paulo Fernando. Pontos fortes e fracos da fase pós-privatização. **Valor Econômico online**, edição de 29 de setembro de 2016. 2006. Internet. Disponível em:
<<http://www.coppead.ufrj.br/pt-br/coppead/na-midia/241/>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UECE – Universidade Estadual do Ceará, 2002.

FREITAS, José Ricardo *et al.* Indicadores de Desempenho como instrumento para gestão de custos logísticos de transporte – Estudo de caso: Lima Transportes. In: XIX Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** Bento Gonçalves, RS, Brasil, 12 a 14 de novembro de 2012.

GIACOBO, Fabiano; CERETTA, Paulo Sérgio. Planejamento Logístico: uma ferramenta para o aprimoramento do nível de serviço. In: VI SEMEAD, Seminários em Administração, Faculdade de Economia e Administração – FEA-USP. **Anais...** Universidade de São Paulo, São Paulo, mar/2003.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Marcus Eduardo; MARINS, Fernando Augusto Silva. Logística reversa numa empresa de laminação de vidros: um estudo de caso. **Revista Gestão & Produção**, v.13, n.3, p.397-410, set.-dez.2006.

HASHIBA, T. I. **Metodologia para escolha de modal de transporte, do ponto de vista da carga, através da aplicação do método de análise hierárquica**. USP, Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Naval e Oceania, São Paulo – SP, 2012.

HIJJAR, Maria Fernanda. **Avaliação do Acesso aos Terminais Portuários e Ferroviários de Contêineres no Brasil**. 2006. Internet. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/avaliacao-do-acesso-aos-terminais-portuarios-e-ferroviarios-de-conteneres-no-brasil/>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

HOEN, K. M. R.; TAN, T.; FRANSOO, J. C.; VAN HOUTUM, G. J. Effect of carbon emission regulations on transport mode selection under stochastic demand, **Flex Serv Manuf Journal**, v.26, pp. 170-195, jun./2012.

JANG, Hyun Mi; MARLOW, Peter B.; MITROUSSI, Kyriaki. The Effect of Logistics Service Quality on Customer Loyalty through Relationship Quality in the Container Shipping Context. **Transportation Journal**, v.52, n.04, pp. 493-521, 2015.

KEZAR, Adrianna; MAXEY, Daniel. The Delphi technique: an untapped approach of participatory research. **International Journal of Social Research Methodology**, 2014.

LEAL JR, Ilton Curty. **Método de Escolha Modal para Transporte de Produtos Perigosos com Base em Medidas de Ecoeficiência**. COPPE/ UFRJ, Tese (doutorado), Programa de Engenharia de Transportes, Rio de Janeiro – RJ, 2010.

LEAL JR, Ilton Curty. Estudo para implementação de um sistema de roteirização e um novo centro de distribuição para uma empresa de água mineral do sul de Minas Gerais. In: IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT. **Anais...** Resende, RJ, Brasil, 24 a 26 de outubro de 2012.

LEAL JR, Ilton Curty; YUKA, Alasaka; SILVA, Marcelino Aurélio Vieira da. Procedimento de escolha e análise de alternativas de transporte para exportação de bioetanol no Brasil. **Journal of Transport Literature**, v.9, n.1, pp.55-59, Jan.2015.

LIMA, Maurício; LOBO, Alexandre. **Custos Logísticos no Brasil**. ILOS – Especialistas em Logística e Supply Chain. (2014). Internet. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/custos-logisticos-no-brasil/>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

LIMA JUNIOR, Orlando Fontes. **Desempenho em Serviços de Transportes**: conceitos, métodos e práticas. UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, Tese (doutorado), Departamento de Geotecnia e Transportes, Campinas – SP, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MEIXELL, Mary J.; NORBIS, Mario. A review of the transportation mode choice an carrier selection literature. **The International Journal of Logistics Management**, v.19, Iss: 2, pp. 183-211, 2008.

MELLO, Ana Lucia Dorneles de. **Contribuição à integração entre pátio ferroviário e terminal portuário de contêiner**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes), Programa de Engenharia de Transportes, Instituto Alberto Luiz Coimbra Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

PACHECO, Emanuelli Araujo; DROHOMERETSKI; Everton; CARDOSO, Patrícia Alcântara. A decisão do modal de transporte através da metodologia AHP na aplicação da logística enxuta: um estudo de caso. In: IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão: Responsabilidade Socioambiental das Organizações Brasileiras. **Anais...** Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, jul./ago., 2008.

PEDREIRA JÚNIOR, Jorge Ubirajara; NASCIMENTO, Ademar Nogueira do. Avaliação do desempenho logístico do futuro transporte de cargas na ferrovia de integração oeste leste via simulação de eventos discretos. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional – SBPO. **Anais...** Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil, ago./2015.

PINHEIRO, Paula Rocha Lima. **Modelo Multicritério de Avaliação do Desempenho Operacional de Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. 133 fl.

PNLT, Plano Nacional de Logística e Transporte. **Relatório Executivo**, Ministério dos Transportes, Brasil, 2011.

PORTO DE SANTOS (Brasil). **Os Problemas Logísticos do Porto de Santos e Soluções de Curto, Médio e Longo Prazo**. Internet. Disponível em: <<http://201.33.127.41/down/apresentacoes/Santos-Export.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

PORTO DE SANTOS (Brasil). **Mensário estatístico**. Internet. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

RATZ, Wagner. **Indicadores de Desempenho na Logística do Sistema Nacional de Transplantes**: Um estudo de caso. Dissertação (mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2006.

RESENDE, Paulo Tarso Vilela de; OLIVEIRA, Marcos Paulo Valadares de; SOUSA, Paulo Renato. Análise do Modelo de Concessão no Transporte Ferroviário Brasileiro: a Visão dos Usuários. **Revista ADM.MADE**, ano 9, v.13, n.3, p.40-59, setembro/dezembro, 2009.

RESENDE, Paulo Tarso Vilela de; SOUSA, Paulo Renato; CERQUEIRA, Paulo Rodrigues. O Modelo de Concessão Ferroviária no Brasil sob a Ótica dos Usuários. In: XXXIII Encontro da Anpad. **Anais...** São Paulo/SP, 19 a 23 de set./2009.

RODRIGUES, S. B. M. **Avaliação das alternativas de transporte de etanol para exportação na região centro-sul**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP, São Carlos: USP, 2007.

RODRIGUES, Enio Fernandes; FORMIGONI, Alexandre; CAMPOS, Ivan Pérsio de Arruda; LEAL, Rosalina. Utilização de indicadores da qualidade para análise de eficiência dos processos em empresas de transporte rodoviário de cargas. **Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção**, v.03, n.09, ISSN 1984-6193, set/2011.

SCHWAB, Klaus. **The Global Competitiveness Report 2015-2016**. Fórum Econômico Mundial. Genebra, Suíça, 2015. Disponível em: <<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/economies/#indexId=GCI&economy=BRA>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

SILVA, Andriara Araújo da; TONDOLO, Vilmar Antonio Gonçalves. Avaliação de Prestadores de Serviço de Transporte: um Estudo de Caso em uma Montadora de Motores do Setor Automotivo. **Revista de Administração da UNIMEP**, v.10, n.1, Janeiro/Abril, 2012.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

STEADIESEIFI, M.; DELLAERT, N.; NUIJTEN, W.; VAN WOENSEL, T.; RAOUFI, R. Multimodal Freight Transportation Planning: A Literature Review. **European Journal of Operation Research**, pp. 01-41, jun./2013.

STEVENSON, William J. **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo: Harper, 1981.

TEIXEIRA, Luciene Pires. **Prospecção Tecnológica: importância, métodos e experiências da Embrapa Cerrados**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Planaltina, DF, 2013.

UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development. **Review of Maritime Transport**. 2015. Internet. Disponível em: <http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2015_en.pdf>. Acesso em: 15 abr.2016.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2007.

_____, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2012.

WANKE, P.; FLEURY, P. F. Transporte de cargas no Brasil: Estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos. In: NEGRI & KUBOTA (Org). **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil**. Brasília: IPEA, p. 409-463, 2006.

WANKE, Peter Fernandes. O Impacto das Características do Negócio nas Decisões Logísticas e na Organização do Fluxo de Produtos: um Estudo Exploratório em Seis Setores Econômicos. **RAC**, v. 7, n. 3, Jul./Set. 2003: 163-180

WORLD SHIPPING COUNCIL. **Top 50 World Container Ports**. 2014. Internet. Disponível em: <<http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

_____. **History of Containerization**. 2016. Internet. Disponível em: <<http://www.worldshipping.org/about-the-industry/history-of-containerization>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

ZAGO, Camila Avozani; ABREU, Leonor Farias; GRZEBIELUCKAS, Gleci; BORNIA, Antonio Cezar. Modelo de Avaliação de Desempenho Logístico com base no Balaced

Scorecard (BSC): proposta para uma pequena empresa. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v.2, n.1, p.19-37, Campo Limpo Paulista, 2008.

APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista de Estrutura Semiaberta

Título da Dissertação: Transporte Ferroviário de Cargas: Desafios e Oportunidades para o Aumento da Participação na Matriz de Transportes de *Container* na Região Sudeste Brasileira

Mestrando: Marcos Paulo do Couto Costa

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Identificação do entrevistado

Nome:

Idade:

Tempo de experiência em transporte:

Área atual de trabalho:

Transportadora de Cargas

Terminal Logístico de Cargas

Universidade

Governo Federal (ANTT, CNT, etc)

Federação de Indústrias

Cargo atual:

Formação:

	Sim	Não	Se sim, qual(is)?
Curso Técnico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Curso Superior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Especialização/MBA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Mestrado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Doutorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Pós-Doutorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

2. Identificação dos atributos de decisão da escolha modal de transporte

a. Na sua visão, qual(is) é(são) o(s) atributo(s)/fator(es) que os profissionais de logística e transporte avaliam no processo de decisão por qual meio de transporte irá utilizar?

b. Em ordem de importância, considerando o primeiro como o mais importante, quais o 3 principais atributos/fatores na escolha modal, na sua ótica?

c. Especificamente para o transporte de *container*, na sua percepção, a ordenação de importância dos atributos a que se refere a questão "b" acima, é a mesma? Se não, qual seria essa nova ordem de importância?

d. Na construção de uma avaliação de desempenho de transporte de cargas, qual(is) atributo(s)/fator(es), na sua percepção, deveria(m) ser considerado(s)?

e. Especificamente para o transporte de *container*, na sua percepção, algum(uns) do(s) atributo(s)/fator(es) deve(m) ser destacado(s)?

3. Identificação da importância dos atributos levantados na pesquisa bibliográfica

Em continuidade ao levantamento dos atributos/fatores, para o processo de definição do modo de transporte a ser contratado, indicar qual a importância de cada atributo/fator descrito na tabela abaixo.

ATRIBUTO	IMPORTÂNCIA					
	Nenhuma	Pouca				Muita
		1	2	3	4	5
Preço do Frete						
Tempo de Entrega						
Regularidade						
Disponibilidade						
Frequência de atendimento						
Índice de roubos						
Índice de acidentes						
Legislação						
Lote mínimo exigido						
Lote máximo atendido						
Impacto ambiental						
Infraestrutura exigida						
Imagem pública						
Cultura						
Multimodalidade						
Certificação de qualidade						

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE B – Questionário de Estrutura Fechada

Nome da empresa: _____

1. Tipo de indústria
- | | | |
|--|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> Têxtil | 4 <input type="checkbox"/> Logística | 7 <input type="checkbox"/> Química/Petroquímica |
| 2 <input type="checkbox"/> Agronegócio | 5 <input type="checkbox"/> Alimentícia | 8 <input type="checkbox"/> Fármaco/Cosméticos |
| 3 <input type="checkbox"/> Automobilística | 6 <input type="checkbox"/> Eletroeletrônica | 9 <input type="checkbox"/> Outros: _____ |

2. Qual o enquadramento da empresa, com base nos critérios de faturamento do BNDES?

- 1 Micro (Receita bruta anual de até R\$ 2,4 milhões)
 2 Pequena (Receita bruta anual de R\$ 2,4 a R\$ 16,0 milhões)
 3 Média (Receita bruta anual de R\$ 16,0 a R\$ 90,0 milhões)
 4 Média-grande (Receita bruta anual de R\$ 90,0 a R\$ 300,0 milhões)
 5 Grande (Receita bruta anual acima de R\$ 300,0 milhões)

3. Qual(is) modo(s) de transporte de carga foi(foram) utilizado(s) nos últimos 5 anos por sua empresa?

- 1 Aeroviário 2 Aquaviário 3 Ferroviário 4 Rodoviário

4. Qual(is) modo(s) de transporte de carga é(são) utilizado(s) atualmente por sua empresa?

- 1 Aeroviário 2 Aquaviário 3 Ferroviário 4 Rodoviário

5. Sua empresa é considerada um usuário DEPENDENTE do modo de transporte utilizado atualmente?

- 1 Sim. Qual? _____ 2 Não

6. Os serviços de transportes de cargas contratados por sua empresa são, predominantemente, regidos por quais tipos de contratos?

- 1 Esporádicos (por serviço prestado) 3 Médio prazo (de 6 a 12 meses de vigência)
 2 Curto prazo (até 6 meses de vigência) 4 Longo prazo (mais de 12 meses vigência)

7. Qual(is) deste(s) atributo(s)/fator(es) você utiliza como parâmetro(s) no processo de decisão por qual modo de transporte de cargas irá utilizar?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Preço do Frete | <input type="checkbox"/> Legislação | <input type="checkbox"/> Impacto ambiental |
| <input type="checkbox"/> Tempo de Entrega | <input type="checkbox"/> Lote mínimo exigido | <input type="checkbox"/> Infraestrutura exigida |
| <input type="checkbox"/> Disp. de horários | <input type="checkbox"/> Lote máximo | <input type="checkbox"/> Multimodalidade |
| <input type="checkbox"/> Índice de Roubos | <input type="checkbox"/> Índice de acidentes | <input type="checkbox"/> Outro: _____ |
| <input type="checkbox"/> Imagem Pública | <input type="checkbox"/> Certificação qualidade | |

8. Dentre os fatores e atributos citados, em ordem de importância, considerando o primeiro como o mais importante, quais os 3 principais atributos/fatores na escolha modal, na sua ótica?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Preço do Frete | <input type="checkbox"/> Legislação | <input type="checkbox"/> Impacto ambiental |
| <input type="checkbox"/> Tempo de Entrega | <input type="checkbox"/> Lote mínimo exigido | <input type="checkbox"/> Infraestrutura exigida |
| <input type="checkbox"/> Disp. de horários | <input type="checkbox"/> Lote máximo | <input type="checkbox"/> Multimodalidade |
| <input type="checkbox"/> Índice de Roubos | <input type="checkbox"/> Índice de acidentes | <input type="checkbox"/> Outro: _____ |
| <input type="checkbox"/> Imagem Pública | <input type="checkbox"/> Certificação qualidade | |

9. Em relação ao transporte de cargas, avalie a importância e o desempenho dos atributos listados abaixo em relação à(s) empresa(s) do modo de transporte mais contratado(s) por sua organização.

- 1 Aeroviário 2 Aquaviário 3 Ferroviário 4 Rodoviário

Atributo	Importância					Desempenho				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Preço do Frete										
Tempo de Entrega										
Disp. de horários										
Índice de Roubos										
Imagem Pública										
Legislação										
Lote mínimo exigido										
Lote máximo										
Índice de acidentes										
Certificação qualidade										
Impacto ambiental										
Infraestrutura exigida										
Multimodalidade										
Disponibilidade de informações local da carga										

Legenda Importância: (1) Pouca; (2, 3, 4) Intermediária; (5) Muita.

Legenda Desempenho: (1) Péssimo; (2) Ruim; (3) Regular; (4) Bom; (5) Ótimo.

10. Atualmente, sua empresa utiliza a ferrovia como modo de transporte de container?

- Sim Não

11. Por que? _____

12. Na sua percepção, qual o principal PONTO FORTE do modo ferroviário de transporte de cargas, especialmente no transporte de *container*?

13. Na sua percepção, qual o principal PONTO FRACO do modo ferroviário de transporte de cargas, especialmente no transporte de *container*?

14. Numa escala de DESEMPENHO GLOBAL, onde 1 refere-se ao Péssimo Desempenho e 5 ao Excelente Desempenho, como Você avalia os seguintes modos de transporte, especialmente no transporte de *container*?

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
Aeroviário					
Aquaviário					
Ferroviário					
Rodoviário					

APÊNDICE C – Descrição dos Atributos de Transporte de Cargas Avaliados

1. Preço do Frete: refere-se ao custo decorrente da utilização do modo de transporte escolhido, envolvendo desde o processo de carregamento, passando pelo transporte e chegando ao processo de descarga;
2. Tempo de Entrega: refere-se ao tempo médio realizado entre a disponibilização da carga para o transporte no terminal de origem e a entrega da carga no terminal de destino;
3. Regularidade no Tempo de Entrega: refere-se ao comportamento rotineiro do tempo de entrega, ou seja, o quanto esse tempo é regular na rotina do transporte;
4. Disponibilidade de horários: refere-se à flexibilidade de horários para realização dos processos de carga, descarga e transporte e avalia a existência ou não de restrições de operação quanto aos horários;
5. Frequência de atendimento: refere-se à frequência com que o atendimento pode ocorrer, avaliando a existência ou não de barreiras à variação de frequência de atendimentos em relação à necessidade da organização (ex.: diário, semanal, 2 vezes/semana, mensal, etc);
6. Índice de roubos: refere-se ao patamar de incidências de roubos de carga durante os processos de transporte;
7. Índice de acidentes: refere-se ao patamar de incidências de acidentes pessoais ou operacionais durante os processos de transporte;
8. Lote mínimo exigido: refere-se à existência ou não de barreiras quanto à necessidade de contratação de lote mínimo de carga a ser transportada por viagem e a relação deste com a demanda da organização;
9. Lote máximo atendido: refere-se à existência ou não de limitações de lote de carga a ser transportada por viagem e a relação dessas com a demanda da organização;
10. Impacto ambiental gerado: refere-se ao tamanho do impacto ambiental gerado pela utilização do modo de transporte escolhido;
11. Infraestrutura exigida: refere-se à complexidade de construção ou manutenção da infraestrutura logística necessária para operação de carga e descarga quando da utilização do modo de transporte avaliado;
12. Muldimodalidade disponível: refere-se à avaliação da existência de dificuldades ou facilidades quando da utilização do modo de transporte escolhido em relação às

possibilidades de multimodalidade, relacionando esse cenário às necessidades atuais da organização;

13. Certificação de qualidade existente: refere-se à criticidade da operação do modo de transporte avaliado e sua relação com a conquista de certificações de qualidade e de processos existentes.