



**IDENTIFICAÇÃO E HIERARQUIA DOS FATORES QUE
INFLUENCIAM O PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO
DE CARGA**

SUSAN CARINY CARVALHO MACHADO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

FACULDADE DE TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**IDENTIFICAÇÃO E HIERARQUIA DOS FATORES QUE
INFLUENCIAM O PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO
DE CARGA**

SUSAN CARINY CARVALHO MACHADO

**ORIENTADOR: SÉRGIO RONALDO GRANEMANN
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES**

**PUBLICAÇÃO: T.DM – 012/2016
BRASÍLIA / DF: JUNHO/2016**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**IDENTIFICAÇÃO E HIERARQUIA DOS FATORES QUE
INFLUENCIAM O PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE
CARGA**

SUSAN CARINY CARVALHO MACHADO

**DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E
AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO
DO GRAU DE MESTRE EM TRANSPORTES.**

APROVADA POR:

**Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, Dr. (PPGT/FT-UnB)
(Orientador)**

**Prof.^a Adelaida Pallavicini Fonseca, Dra. (PPGT/FT-UnB)
(Examinadora Interna)**

**Prof.^a Giovanna Megumi Ishida Tedesco, Dra. (IFB)
(Examinadora Externa)**

BRASÍLIA/DF, 15 DE JUNHO DE 2016.

FICHA CATALOGRÁFICA

MACHADO, SUSAN CARINY CARVALHO

Identificação e hierarquia dos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga [Distrito Federal] 2016.

104p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Transportes, 2016).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Transporte rodoviário de cargas | 2. Custos |
| 3. Preço do frete | 4. Método de Análise Hierárquica (AHP) |
| I. ENC/FT/UnB | II. Título (série) |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MACHADO, S. C. C. (2016). Identificação e hierarquia dos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 012/2016, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 104p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Susan Cariny Carvalho Machado

TÍTULO: Identificação e hierarquia dos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga.

GRAU: Mestre

ANO: 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Susan Cariny Carvalho Machado

Programa de Pós-Graduação em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Anexo SG12, 1º andar, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

CEP: 70910-900

susan.cariny@gmail.com

*“Quando penso que cheguei ao meu limite descubro
que tenho forças para ir além.”*
(Ayrton Senna)

DEDICATÓRIA

*À minha Vó Odília (in memoriam),
por tudo que foi para mim.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, por tudo que sou e por ter me dado coragem nos momentos de desânimos e serenidade nos momentos de ansiedade.

À minha família, por todo apoio e incentivo para eu chegar até aqui, especialmente aos meus pais Vando e Célia, pelos ensinamentos da vida, paciência, dedicação e companhia nas pesquisas de campo, e à minha irmã Carol, por todo amor e carinho. Amo vocês!

Ao meu namorado, Douglas Junior, por todo amor, companheirismo e, principalmente, pela paciência e ideias brilhantes ao longo dessa etapa. Sem você essa caminhada não seria a mesma.

Ao meu orientador, professor Sérgio Granemann, por ser para mim grande exemplo de profissional, pelo estímulo, pela orientação e, acima de tudo, por me compreender nos momentos que mais precisei e me ajudar a manter firme para concluir o mestrado.

À Giovanna, por todo carinho, compreensão, prontidão em esclarecer minhas dúvidas e contribuições que enriqueceram esse trabalho.

Aos professores, servidores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Transportes da Universidade de Brasília (PPGT/UnB), que de alguma forma me ajudaram durante o período do mestrado, especialmente a Jana, Daylyne, Hugo, Lucinete, Camila, Robert e Tharcia.

Ao meu amigo Alisson, vulgo Tê, por sempre me salvar nas horas de aperto com o meu *notebook* e os *softwares*. Obrigada mestre da Tecnologia da Informação!

Ao meu cachorro Bob, pelos 10 anos de companhia, principalmente durante o período em que estava elaborando a dissertação, sempre da porta da sala olhando para mim com sua carinha de dengoso.

Às empresas e profissionais entrevistados, pela valiosa atenção dispensada e pela troca de experiências. Muito obrigada!

RESUMO

IDENTIFICAÇÃO E HIERARQUIA DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA

No Brasil, o mercado de transporte rodoviário de cargas (TRC) é responsável pela circulação de diversos produtos e o seu preço, diferentemente do transporte público de passageiros, não sofre controle governamental. O preço do frete é organizado e calculado individualmente por cada empresa e, por este motivo, estão ligadas às particularidades dos gastos de cada tipo de serviço. Porém, existe um conjunto de fatores que influenciam na definição do preço do frete, sendo então fundamental que as empresas tenham conhecimento e precisão das informações que implicam na situação real dos custos do serviço ofertado para que possa operar com eficiência e compreender o funcionamento do sistema de transporte de carga. O procedimento adotado parte de um aprofundamento teórico quanto aos fatores que influenciam o preço do frete e posterior aplicação de técnica de análise multicritério, por meio do Método de Análise Hierárquica (MAH), permitindo conhecer o grau de importância de tais fatores em diferentes mercados de transporte rodoviário de carga. Os resultados obtidos após esse procedimento mostram que, apesar do conhecimento das informações sobre os custos do serviço ofertado ser fundamental para que as transportadoras possam otimizar os seus resultados, é essencial para seu crescimento e sua permanência no mercado de TRC a análise de outros fatores que influenciam o preço do frete, como por exemplo, volume, tipo de carga, forma de acondicionamento, redespacho, pedágio, região, concorrência e carga de retorno, que apresentaram índices altos de importância relativa dentre os entrevistados neste estudo.

Palavras-chave: Transporte rodoviário de cargas, custos, preço do frete e Método de Análise Hierárquica (MAH)

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND HIERARCHY OF FACTORS AFFECTING THE PRICE OF ROAD FREIGHT TRANSPORT

In Brazil, the road freight transport (RFT) market is responsible for the movement of various products and their prices, differently from the public passenger transport, it does not suffer control from government. The price of freight is organized and calculated individually for each company and, therefore, are linked to the particularities of the costs for each type of service. However, there are a number of factors that influence the shipping price, and so important companies keep aware and accuracy of information that imply the actual situation of the offered service costs so that it can operate efficiently and understand the functioning of the system cargo transportation. The procedure adopted part of a theoretical study about the factors that influence the price of shipping and subsequent application of multi-criteria analysis technique, through the Analytic Hierarchy Process (AHP), allowing know the degree of importance of these factors in different road freight transport markets. The research part of a theoretical study about the factors that influence the price of shipping and subsequent application of multi-criteria analysis techniques, thus, to know the order of importance of these factors in different road freight transport markets. The results obtained after the procedure shows that, despite the knowledge of the information on service costs offered be crucial for carriers to optimize their results, it is essential for their growth and their stay in the RFT market load the analysis other factors influence the price of shipping, such as volume, type of cargo, form of packaging, re-dispatch, toll, region, competition and return cargo, which showed high levels of relative importance among respondents in this study.

Keywords: Road freight transportation, costs, price of freight and Analytic Hierarchy Process (AHP).

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	15
1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	15
1.2 – DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
1.3 – JUSTIFICATIVA.....	18
1.4 – OBJETIVOS.....	19
1.4.1 – Objetivo Geral	19
1.4.2 – Objetivos Específicos	19
1.5 – ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO	19
1.6 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	21
2 - PREÇO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS.....	22
2.1 – OS PREÇOS DOS BENS E SERVIÇOS NOS MERCADOS	23
2.1.1 – Modelo orientado pelo mercado.....	25
2.1.2 – Modelo orientado pelos custos	26
2.1.3 – Modelo orientado pela teoria econômica	28
2.2 – FORMAÇÃO DOS PREÇOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA	29
2.2.1 – Tarifa do transporte rodoviário de carga	31
2.2.2 – Custos do transporte rodoviário de carga.....	35
2.3 – FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA	41
3 - PROCEDIMENTO PARA IDENTIFICAR E HIERARQUIZAR OS FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE.....	53
3.1 – ETAPA 1: IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE.....	54
3.2 – ETAPA 2: VALIDAÇÃO DOS FATORES COM AS EMPRESAS	57
3.3 – ETAPA 3: APLICAÇÃO DO MÉTODO PARA A HIERARQUIZAÇÃO DOS FATORES	57
3.4 – ETAPA 4: ANÁLISE DOS RESULTADOS	61
3.4.1 – AVALIAÇÃO GERAL DA IMPORTÂNCIA DOS FATORES PARA A DEFINIÇÃO DO PREÇO DO FRETE.....	61
3.4.2 – ANÁLISE DA HIERARQUIA E PESOS DOS FATORES	62
4 - CONCLUSÕES.....	67
4.1 – PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES	67
4.2 – LIMITAÇÕES ENCONTRADAS	68
4.3 – SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	68

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
APÊNDICES	78
APÊNDICE A: Fatores que influenciam o preço do frete	79
APÊNDICE B: Questionário 1	82
APÊNDICE C: Questionário 2	84
APÊNDICE D: Síntese dos julgamentos combinados de todos os entrevistados	93
APÊNDICE E: Síntese dos julgamentos combinados dos entrevistados que atuam no mercado de carga seca	95
APÊNDICE F: Síntese dos julgamentos combinados dos entrevistados que atuam no mercado de carga refrigerada	97
APÊNDICE G: Síntese dos julgamentos combinados dos entrevistados que atuam no mercado de mudança	99
APÊNDICE H: Gráficos com os resultados dos julgamentos combinados dos subcritérios em cada mercado	101
APÊNDICE I: Hierarquia dos fatores que influenciam no preço do transporte rodoviário em cada mercado	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Comparação de custos entre as modalidades de transporte no Brasil	18
Tabela 3.1 – Número de questionários válidos	61
Tabela 3.2 – Percentual de entrevistados que responderam que o fator é importante na definição do preço do frete.....	62
Tabela 3.3 – Resultado dos julgamentos em cada mercado para os subcritérios.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Etapas da metodologia de pesquisa	19
Figura 2.1 – Modelos para a gestão de preços de venda	25
Figura 2.2 – Elementos que compõem a tarifa de transporte	32
Figura 2.3 – Elementos que compõem os custos de transporte.....	35
Figura 2.4 – Relação entre peso e custo de transporte por kg	43
Figura 2.5 – Preços médios do frete rodoviário por veículo	47
Figura 2.6 – Relação usual entre distância e custo de transporte	49
Figura 3.1 – Etapas para a identificação e análise dos fatores que influenciam o preço do frete	53
Figura 3.2 – Classificação dos fatores que interferem no preço do TRC.....	54
Figura 3.3 – Fatores relacionados às características da carga	55
Figura 3.4 – Fatores relacionados às características do transportador	55
Figura 3.5 – Fatores relacionados às características da viagem	56
Figura 3.6 – Fatores relacionados às características do mercado.....	56
Figura 3.7 – Estrutura hierárquica dos fatores que influenciam o preço do frete	58
Figura 3.8 – Questionário no formato AHP	59
Figura 3.9 – Prioridade de acordo com o julgamento de todos os entrevistados	60
Figura 3.10 – Resultado da análise combinada dos julgamentos para os critérios	63
Figura 3.11 – Resultados dos julgamentos em cada mercado para os critérios	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 – Estudos sobre a formação de preços no Transporte	17
Quadro 2.1 – Objetivos considerados no estabelecimento da política de preços.....	24
Quadro 2.2 – Características das estruturas mercado.....	28
Quadro 2.3 – Exemplos de taxas ou generalidades	34
Quadro 2.4 – Parcelas que compõem as despesas indiretas	40
Quadro 2.5 – Serviços de transporte rodoviário de carga	42

1 - INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentada a contextualização do objeto de estudo, bem como a delimitação do problema, a justificativa e os objetivos. E, para a compreensão do desenvolvimento da pesquisa, serão descritos os aspectos metodológicos e a estrutura da dissertação.

1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

O transporte de cargas facilita a interação entre as fontes produtoras de mercadorias e o mercado consumidor, desempenhando um papel importante para a economia do país. Dentre os modos de transporte, o rodoviário é o mais utilizado, sendo responsável pela movimentação da maior parte das cargas que trafegam no Brasil, correspondendo a aproximadamente 60% do total (CNT, 2014a).

Tedesco (2012) esclarece que o Transporte Rodoviário de Carga (TRC) pode ser subdividido em Transporte Rodoviário de Carga Própria (TCP) e Transporte Rodoviário Remunerado de Cargas (TRRC). O TCP é o serviço realizado por empresas que movimentam suas próprias cargas, ou seja, não são remuneradas pelo serviço e não possuem o transporte como sua atividade fim. Já no TRRC, existe um acordo comercial entre o executor do deslocamento da carga (transportador) e o demandante da atividade (contratante), para prestação de serviço.

De acordo com a Resolução nº 4.799 (ANTT, 2015a), os interessados na exploração do TRRC e TCP devem estar inscritos no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Os TRRC são classificados em Transportadores Autônomos de Carga (TAC), Cooperativas de Transporte de Carga (CTC) e Empresas de Transporte de Carga (ETC). Segundo a ANTT (2015b), no RNTRC existem aproximadamente 890 mil registros de TAC, 180 mil de ETC e um pouco mais de 420 registros de CTC. As ETC possuem cerca de 1,2 milhão de veículos.

O foco deste trabalho é o frete realizado por empresas de transporte rodoviário de carga, por este motivo, nesta pesquisa a sigla TRC será utilizada para se referir às empresas de transporte que são contratadas e pagas para executar esse serviço.

Para Gameiro (2003), a palavra frete é utilizada como sinônimo de transporte e carregamento, ou ainda, para designar a importância paga pelo transporte de alguma coisa. Contudo, esse mesmo autor apresenta ainda o termo preço como sendo a importância financeira envolvida no pagamento de um serviço de transporte, também denominada de valor. Assim, neste estudo será considerado o primeiro conceito apresentado pelo autor para a palavra frete, para não haver conflitos com a definição da palavra preço, que é o ponto principal deste trabalho.

A definição de custo, conforme apresenta Martins (2010), está associada diretamente ao gasto com a realização de um serviço ou com a fabricação de um produto. Nessa mesma linha, Padoveze (2011, p. 17) afirma que “os custos são gastos, que não são investimentos, necessários para fabricar os produtos da empresa. São os gastos efetuados pela empresa, que farão nascer os seus produtos”. O custo do transporte de carga, em geral, baseia-se na distância a ser percorrida e no volume da carga transportada multiplicados pela tarifa. Segundo Ballou (2006), as tarifas do transporte são os preços unitários que as empresas prestadoras cobram por seus serviços. Elas são organizadas e calculadas individualmente por cada empresa, e, por este motivo, estão ligadas às particularidades dos gastos de cada tipo de serviço. O manual da NTC (2014b) esclarece que a tarifa de transporte é composta por elementos que procuram restituir ao transportador, de forma balanceada, os custos provenientes do serviço realizado.

De acordo com Holter et al. (2008), os trâmites da contratação dos serviços de transporte estão relacionados com o tradicional *trade off* entre custo e qualidade do serviço. Neuschel e Russell (1998) afirmam que o ambiente concorrencial tem promovido mudanças na procura pelos serviços de transporte. Essas mudanças são observadas pelos prestadores de serviço no que tange à necessidade de integração com outros modos de transporte de carga, aos reduzidos obstáculos de novos entrantes no mercado em consequência das desregulamentações governamentais, à liberdade para fixação de preço e à forte pressão dos embarcadores, ou seja, dos proprietários da carga e contratantes do serviço de transporte rodoviário, por preço e melhoria nos serviços.

Para orientar os reajustes de fretes, a Associação Nacional do Transporte de Cargas (NTC) publica mensalmente, além das planilhas de custos do Departamento de Custos Operacionais, Estudos Técnicos e Econômicos da NTC (DECOPE), os Índices Nacionais do Custo do

Transporte (INCT). Seu funcionamento se dá como um índice de inflação (IPCA, IGP e INPC, por exemplo), entretanto apenas em relação ao setor de transporte.

Segundo Gameiro (2003), o preço do transporte é determinado por um conjunto de fatores, tanto relacionados ao serviço de transporte, como o custo operacional, quanto por outros fatores relacionados ao mercado do produto a ser movimentado. Trabalhos anteriores buscaram apresentar métodos e técnicas aplicados na formação do preço do transporte rodoviário de carga, como em Santos (2007), Martins (2008) e NTC (2014b). Em outros estudos foi possível observar a utilização de fatores que influenciam os custos da atividade de transporte em seus modelos de determinação de preço, direcionados para os diversos modos de transporte, conforme Quadro 1.1. Contudo, esses autores não buscaram hierarquizar os fatores que influenciam o preço de transporte em diferentes mercados do TRC.

Quadro 1.1 – Estudos sobre a formação de preços no Transporte

Modalidade de Transporte		Autores
Ferroviária		Kerr, 1972; Grimm e Winston, 2000; Garrido e Mahmassani, 2000; Miljkovic et al, 2000; Teixeira Filho, 2001.
Aquaviária	Marítima	Binkley e Harrer, 1981; Hsu e Goodwin, 1995.
	Fluvial	Garrido e Mahmassani, 2000; Miljkovic et al, 2000.
Rodoviária		De Vany e Saving, 1977; Beilock, Garrod e Miklius, 1986; Allen e Liu, 1995; Chow, Shiomi e Caravan, 1995; Corrêa Junior, 2001; Teixeira Filho, 2001; Gameiro, 2003; Valente et al, 2013.

Segundo NTC (2014a), em 2013, o custo do transporte rodoviário de carga completa teve alta de 7,67% e o de carga fracionada de 7,85%. Considerando que o custo médio do transporte rodoviário de cargas neste mesmo ano fechou com elevação maior que a inflação, observa-se que o conhecimento sobre os fatores que interferem no preço do frete é fundamental para a eficiência e a compreensão do funcionamento do sistema de transporte de carga.

1.2 – DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O presente estudo procura responder à seguinte questão: quais são os fatores que influenciam o preço do frete e seu grau de importância em diferentes mercados?

1.3 – JUSTIFICATIVA

O mercado de transporte rodoviário de cargas, no Brasil, é responsável pela circulação de diversos produtos e, diferentemente do transporte público de passageiros, o preço do frete não sofre controle governamental (CAIXETA FILHO et al, 1998). Segundo Martins (2010), o cálculo do preço do serviço pode ser realizado com base nos custos, no mercado ou numa combinação de ambos.

Martins et al (2005) apresentam que o conhecimento dos custos, seja qual for o segmento econômico em questão, pode proporcionar benefícios ou promover uma vantagem competitiva para as transportadoras, diante das necessidades e expectativas do mercado. O transporte rodoviário apresenta elevados custos quando comparado com outros modos de transportes (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 – Comparação de custos entre as modalidades de transporte no Brasil

Modalidade	2012 US\$ / mil TKU*
Rodoviário	133
Ferrovário	22
Aquaviário	30
Dutoviário	25
Aéreo	1.060

*TKU = Unidade de medida equivalente ao transporte de uma tonelada útil à distância de um quilômetro (ANTT, 2015c)

Fonte: Elaborado a partir de ILOS (2014)

Contudo, Carneiro et al (2004) advertem que os custos devem servir apenas de parâmetro para estabelecer qual o preço mínimo aceitável. A exatidão das informações que implicam na situação real dos custos do serviço ofertado é fundamental para que as empresas possam otimizar os seus resultados, representando assim, um instrumento importante para a escolha de um plano de ação ou para a tomada de decisão propriamente dita. Segundo Nascimento, Gallon e Beuren (2009), a política de preços estabelecida pelas transportadoras é essencial para o seu crescimento e permanência no mercado de TRC.

Apesar da importância deste segmento na economia, não são encontrados com frequência estudos que identifiquem e hierarquizem os fatores na determinação do preço do transporte rodoviário de carga, segundo a percepção das transportadoras. A maioria dos estudos que

procura identificar esses fatores considera a distância como a principal variável (BEILLOCK et al, 1996; CANN, 2001). Entretanto, além da distância, outros fatores devem ser destacados devido à sua relevância no cálculo do preço do frete.

1.4 – OBJETIVOS

1.4.1 – Objetivo Geral

Esta dissertação tem como objetivo geral identificar e organizar hierarquicamente os fatores determinantes para o cálculo do preço do frete em mercados do Transporte Rodoviário de Carga.

1.4.2 – Objetivos Específicos

- Classificar os fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de cargas;
- Categorizar os fatores em diferentes mercados; e
- Hierarquizar os fatores em função de sua importância para as transportadoras.

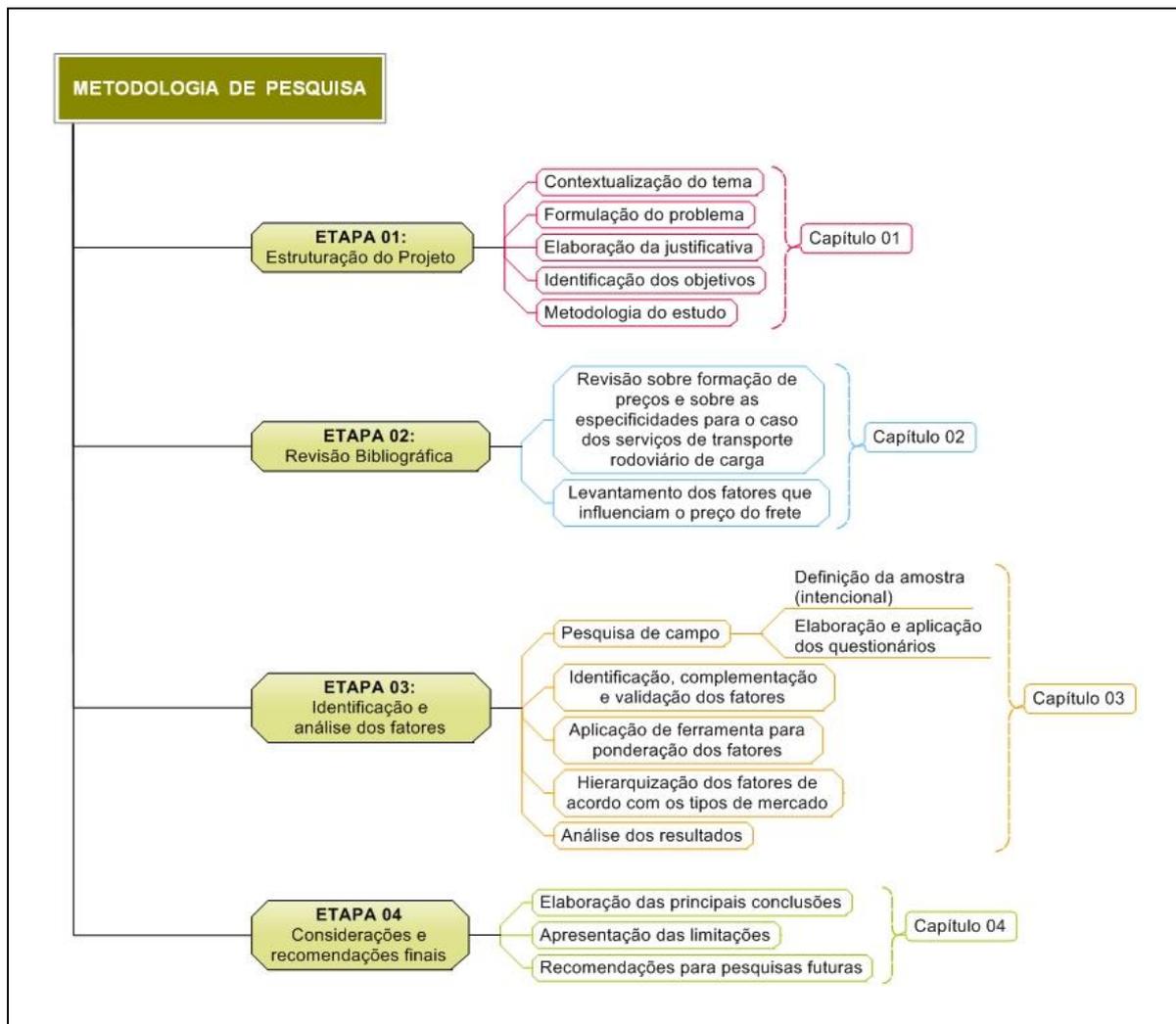
1.5 – ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

Visando alcançar os objetivos enunciados, foram estabelecidas as seguintes etapas: (1) estruturação do projeto; (2) levantamento bibliográfico; (3) identificação e análise dos fatores e (4) considerações e recomendações finais. Na Figura 1.1 está organizada a estrutura metodológica para a execução da pesquisa.

O desenvolvimento desta dissertação é iniciado com a estruturação do problema, que envolve a contextualização do tema, a formulação do problema a ser estudado, a elaboração da justificativa e a identificação dos objetivos a serem alcançados por meio do estudo.

A segunda etapa corresponde à revisão bibliográfica sobre a temática estudada, abrangendo as teorias pertinentes à precificação de bens e serviços, bem como o levantamento dos fatores que influenciam o preço do frete.

Figura 1.1 – Etapas da metodologia de pesquisa



Como a presente pesquisa aborda a visão do transportador e não a do embarcador, a terceira etapa consistirá em realizar uma validação dos fatores identificados por meio de um questionário aplicado a um grupo de empresas do setor. Posteriormente, será aplicado novo questionário com o objetivo de se obter a ponderação de importância desses fatores no cálculo do preço do frete em diferentes mercados. O método utilizado nesta etapa será o Método de Análise Hierárquica (MAH) ou *Analytic Hierarchy Process* (AHP), com o apoio do *software Expert Choide*.

A última etapa abordará as principais conclusões alcançadas com os resultados da metodologia aplicada às empresas, bem como as limitações durante o desenvolvimento do trabalho e sugestões para novas pesquisas.

1.6 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Considerando os objetivos deste estudo e suas etapas metodológicas, a dissertação está organizada em quatro capítulos. O primeiro apresenta a estruturação do projeto, discorrendo sobre a contextualização do tema, os objetivos, a justificativa e a metodologia proposta para este estudo.

O capítulo 2 consiste no resgate literário acerca dos aspectos concernentes à formação de preço de modo geral, bem como no Transporte Rodoviário de Carga, e ressalta os fatores que interferem no preço do frete neste segmento.

O Capítulo 3 apresenta o procedimento adotado para identificação, levantamento e complementação dos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga, por meio de questionário apresentado às empresas de diferentes mercados. Ainda neste capítulo é apresentada a análise dos resultados.

Por fim, o Capítulo 4 discorre sobre as principais conclusões referentes ao estudo realizado, bem como as recomendações visando à continuidade e ao aprofundamento das investigações sobre o assunto.

2 - PREÇO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Em ambientes de negócios evidenciado pela concorrência extremamente forte, torna-se indispensável estudar a precificação, considerada como uma das mais decisivas estratégias comerciais (WERNKE, 2008).

Segundo Bruni e Famá (2011), qualidade, atendimento e preço de bens e serviços representam fatores de concorrência entre as empresas. Por conseguinte, no que diz respeito ao ambiente de negócios, é importante que a precificação adotada por uma empresa esteja incorporada à sua estratégia comercial geral. Conseqüentemente, isso demanda atenção peculiar das empresas quanto ao método de gerenciamento das operações atreladas ao preço, sobretudo no que tange às deliberações para a sua formação.

Para Santos (2005), a definição do preço de venda deve basear-se em um modelo que tenha por finalidade principal apoiar o decisor a encontrar a melhor alternativa de preço em uma determinada situação, não apenas na fixação do preço em si, mas também na definição de políticas e estratégias de preços. O cálculo do preço de venda dos produtos e serviços é um ponto do cotidiano da empresa, independentemente da natureza de seus produtos, do setor em que atua ou de seu tamanho.

A apropriada decisão do preço final ao consumidor vem se tornando mais relevante para as empresas, tanto para se manter, como para crescer no mercado em que operam (WERNKE, 2008). Preço muito alto ou muito baixo pode coibir a venda ou não comportar custos e despesas, respectivamente. Dessa forma, a decisão de preço de venda é ponto primordial para a empresa, considerando que um *feedback* positivo, seja econômico ou financeiro, está atrelado ao preço de venda apropriado (HOJI, 2001).

O transporte possui uma característica específica, uma vez que o seu valor é determinado pela capacidade de transposição no espaço e, terminado o processo, passa a não ter mais utilidade e seu valor acaba, considerando que não há como estocar este produto (serviço). Porém, mesmo tendo essa característica, o transporte é negociado de forma semelhante às demais mercadorias

em um mercado, pois a necessidade de deslocamento e a sua satisfação é o que faz ser considerado como um bem econômico (LOPES, 2009).

A avaliação dos preços praticados no transporte de carga baseia-se na estrutura comercial do próprio negócio e em seus custos, assim como na estrutura dos mercados de oferta e demanda do produto. Neste sentido, os formadores de preço de um produto ou serviço ofertado podem tomar essa decisão por meio de diferentes técnicas e abordagens. Considerando esses aspectos, este capítulo apresenta as principais abordagens sobre a formação de preço nos mercados em geral, bem como no transporte rodoviário de carga.

2.1 – OS PREÇOS DOS BENS E SERVIÇOS NOS MERCADOS

Segundo Kotler e Armstrong (2004), preço é definido como a quantidade de dinheiro cobrada por um produto ou serviço, ou seja, é todo o valor pago pelos clientes às empresas pelos benefícios de se obter ou utilizar um produto ou serviço. Hendriksen e Van Breda (1999) afirmam que os preços representam o valor de troca de bens e serviços na economia.

Oliveira e Perez Junior (2000) afirmam que, em ambiente comercial competitivo, o preço de venda de um produto está mais relacionado com fatores externos à empresa do que propriamente aos seus custos. Cogan (1999) complementa a afirmação desses autores ao dizer que os preços são definidos pelo mercado apesar de, historicamente, serem formados com o acréscimo do lucro desejado aos custos.

Portanto, a definição de preços é uma atividade complexa e exige, além de um bom entendimento da estrutura interna da empresa, um bom conhecimento do mercado e das diversas variáveis que o compõem, bem como de suas interfaces. Dessa forma, deve considerar os aspectos mercadológicos, quanto à perspectiva de alcançar os clientes em situações competitivas, e os aspectos financeiros, quanto à agregação de valor por meio de um retorno adequado da aplicação realizada, considerando os riscos do negócio (BERTÓ; BEULKE, 2006). Assim, a definição de preço está associada ao equilíbrio entre os aspectos interno e externo, objetivando a tomada de decisões mais coerentes.

Conforme apresenta Martins (2010), nos processos de gestão de preços de venda são necessárias discussões para determinação dos preços e, embora o conhecimento dos custos seja importante,

essa informação não é suficiente. Sartori (2004) afirma que a relação entre o ambiente de formação de preços e os objetivos gerais e de mercado da empresa é mostrada por meio das políticas de preço, isto é, uma política de preços orienta o processo de precificação dos produtos ou serviços da empresa, com a finalidade de alcançar os seus objetivos. Na seleção dos objetivos, geralmente, são as metas mais amplas que descrevem o que as empresas pretendem atingir por meio da precificação. Bernardi (1996) afirma que a política de preço pode ser baseada nos objetivos estabelecidos pela empresa, conforme Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Objetivos considerados no estabelecimento da política de preços

Objetivos	Descrição
Penetração no mercado	Determinação de preços baixos para estimular o crescimento e aumentar a participação no mercado.
Aumento de participação	Estabelecimento de preços baixos para conquistar fatias do mercado.
Preço da exclusividade (<i>skimming</i>)	Definir preços altos pela inovação, para futuramente baixar os preços.
Recuperação do caixa	Determinar preços para rapidamente recuperar o investimento, eventualmente a custo do mercado futuro.
Maximização dos resultados	Estabelecer preços para maximizar os lucros e o retorno.
Promoção de Produto / Serviço específico	Definição de preços promocionais visando uma linha, um produto ou outro fator.
Preço / Qualidade	Estabelecimento de preço em função de qualidade superior. Pode-se estender o conceito de qualidade para serviços, atendimento, durabilidade, desempenho, utilidade, entrega, pagamento, garantia, entre outros.
Preço / Oportunidade	Determinação de preços em função da oportunidade da venda, estação, moda, entre outros.

Fonte: Elaborado a partir de Bernardi (1996)

Nas organizações, as decisões devem ser tomadas com base em modelos que, sintonizados com os objetivos das empresas, auxiliam e delineiam o processo decisório. Bernardi (1996), assim como Santos (1995), Cogan (1999), Hoji (2001), Pindyck e Rubinfeld (2002), Warren, Reeve e Fess (2008), Souza e Diehl (2009), Padoveze (2011), Bruni e Famá (2011), ainda propõe que o preço seja formado em função dos custos da empresa, da demanda e da concorrência, ou seja, em função das características do mercado. Contudo, Varian (1997), Pindyck e Rubinfeld

(2002), Sartori (2004) e Padoveze (2011) ainda vão além trazendo o estabelecimento de preços com base na teoria econômica, conforme Figura 2.1.

Figura 2.1 – Modelos para a gestão de preços de venda



Fonte: Elaborado a partir de Padoveze (2011)

A seguir serão descritas as principais características dos modelos para a gestão de preços de venda apresentados por Padoveze (2011), bem como informações acerca da perspectiva de outros autores sobre esses modelos.

2.1.1 – Modelo orientado pelo mercado

Com base em Pindyck e Rubinfeld (2002), esse modelo abrange tanto as unidades econômicas vendedoras, representadas pelas empresas, quanto as compradoras, representadas pelos consumidores. Várias técnicas podem ser aplicadas para a determinação dos preços dos produtos ou serviços no contexto dos mercados. Assim, segundo estes autores, o modelo de decisão de preços de venda baseada no mercado é discutido sob duas vertentes. A primeira diz respeito à demanda e a segunda à concorrência, não considerando os custos no processo de definição de preços. Padoveze (2011) vai além dessas duas vertentes, acrescentando também a esse modelo o valor percebido pelos clientes.

Para Bernardi (1996), no método baseado na demanda ocorre a discriminação dos preços. Assim, o produto, a mercadoria ou o serviço serão vendidos por preços diferentes de acordo com o local, cliente, época ou momento. Warren, Reeve e Fess (2008) afirmam que, nesse método, o preço será determinado de acordo com a demanda, isto é, se a demanda for baixa, o preço a ser definido será baixo e, se a demanda for alta, provavelmente o preço também o será.

O método baseado na concorrência parte do pressuposto que a fixação de preço é consequência da ação e reação dos concorrentes, ou seja, nos valores determinados pelas empresas que atuam em um mesmo segmento. Nesse método, considera-se somente a influência dos concorrentes, desconsiderando a estrutura de custos e despesas da empresa. Com isso, é uma conduta orientada pelas estratégias de *marketing*, em que a empresa procura manter a conexão entre o preço determinado por ela e o preço praticado pelos seus concorrentes (SANTOS, 1995). Os preços podem ser de oferta, em que a empresa estabelece o valor maior ou menor que os praticados pelos concorrentes, ou de proposta, quando a empresa determina o valor com base no que ela acredita que os concorrentes irão praticar (BRUNI; FAMÁ, 2011).

Por fim, a precificação baseada no valor percebido tem como premissa a identificação do grau de utilidade de um produto ou serviço para o cliente. A empresa define o maior preço de venda do produto ou serviço em que o consumidor estaria disposto a pagar, uma vez que para ele seria o satisfatório para deixá-lo tranquilo no ato da compra. Esse conceito de precificação também é conhecido como preço-alvo ou *tarfet pricing* (PADOVEZE, 2011).

Segundo Padoveze (2011), com base nesse modelo a empresa saberá o valor máximo que o produto pode custar internamente após deduzir do preço de venda a margem mínima que a empresa deseja alcançar, os custos financeiros de financiamento e os efeitos monetários sobre o capital de giro. Essa informação permitirá que a empresa saiba se sua produção e venda está permitindo o alcance do lucro almejado e com isso o custo obtido torna-se o custo padrão ideal ou o *custo meta*.

Na prática, esse autor considera ainda que a definição de custo meta apresenta problemas em sua aplicação, pois parte do pressuposto de que o preço de venda unitário foi definido pelo mercado e não poderá ser modificado. Assim, caberá à empresa apenas a gestão dos seus custos operacionais, visando obter a rentabilidade desejada.

2.1.2 – Modelo orientado pelos custos

Neste modelo, a decisão de preços é realizada por meio do cálculo de seus custos adicionado de uma margem de lucro e, segundo Padoveze (2007), o mercado aceita o preço determinado com base no custo da empresa. Santos (2005) afirma que o modelo orientado pelos custos é o

mais antigo e tradicional na prática dos negócios e os métodos de custeio são fontes gerenciais fundamentais para a tomada de decisões, para o alcance dos objetivos e para a obtenção dos lucros.

Vários são os métodos que podem ser utilizados no processo de formação do preço de venda orientado pelos custos e, de acordo com Bruni e Famá (2011), os principais costumam empregar os seguintes fatores: custo pleno, custo de transformação, custo marginal, taxa de retorno exigida sobre o capital investido e custo-padrão.

Segundo esses autores, no método em que é empregado o custo pleno, os preços são definidos com base nos custos totais de produção incrementados pela margem de lucro almejada e pelas despesas de administração e de vendas. Quanto ao método baseado no custo da transformação, são levados em consideração os gastos decorrentes da transformação do produto, desprezando na determinação do preço os custos com materiais diretos. Padoveze (2007) complementa afirmando que esse método não inclui a absorção das despesas operacionais e margem de lucro dos valores desses materiais ou serviços adquiridos de terceiros.

O método orientado pelo custo marginal pode ser definido como o custo acrescentado devido à produção de unidade adicional de produto, ou seja, os custos que não seriam incorridos caso um produto fosse suprimido ou não produzido. Já os preços determinados com base na taxa de retorno são estabelecidos por meio de uma taxa de lucro predefinida pelos proprietários ou acionista sobre o capital investido.

No método orientado pelo custo-padrão, a empresa estabelece seu custo de referência separando os custos variáveis, aqueles pertencentes aos produtos, e os custos fixos, os relacionados à estrutura operacional da empresa. Eventuais distorções entre os custos reais e o custo-padrão devem ser prontamente corrigidas. A formação do preço de venda com base no custo-padrão pode ser utilizada na elaboração de orçamentos, como parâmetro na orientação de preços futuros, e proporcionar mais flexibilidade ao gestor, principalmente em relação à manutenção da margem de lucro desejada.

Conforme Martins (2010), na formação do preço de venda, independente do método escolhido, deve ser acrescentada aos custos uma margem de lucro, também chamada de *mark-up*. Apesar

de ser um método simples, pode influenciar o grupo gestor a tomar decisões que não estão de acordo com a realidade dos negócios.

De acordo com Padoveze (2007), o *mark-up* pode ser genérico, ou seja, um índice idêntico para todos os produtos da empresa, em que as despesas administrativas e comerciais, custo financeiro e margem de lucro almejada serão iguais para todos os produtos; ou específico para cada produto, em que esses mesmos itens serão diferentes para cada produto/serviço. Souza e Diehl (2009) complementam essa ideia afirmando que o *mark-up* pode ser diferenciado também por linha de produtos.

2.1.3 – Modelo orientado pela teoria econômica

O modelo orientado pela teoria econômica parte do princípio de que as empresas buscam alcançar seu lucro máximo, sendo que os preços são definidos com base na curva de demanda, na estrutura de seus custos e na relação entre a oferta e a procura no mercado em que atuam (PADOVEZE, 2011).

A teoria econômica fundamenta-se em dois princípios: (i) o princípio de otimização, que está relacionado com a questão dos clientes buscarem o melhor padrão de consumo; e (ii) o princípio de equilíbrio, isto é, quando a demanda do produto ou serviço iguala-se à oferta, os preços se estabilizam (VARIAN, 1997). Neste caso, o equilíbrio acontece somente com o mercado balanceado, e nessa situação o ponto relevante não é a forma como o mercado alcançou este equilíbrio, e sim o preço de equilíbrio (PINDYCK; RUBINFELD, 2002).

Segundo alguns autores, para a aplicação deste modelo, a empresa precisa identificar se a estrutura de mercado onde atua é monopólio, oligopólio, concorrência imperfeita (monopolística) ou concorrência perfeita (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 – Características das estruturas mercado

Estrutura de mercado	Características
Monopólio	Atuação de um único vendedor, em que o seu produto não possui substituto sendo comercializado por seus concorrentes e, dessa forma, o ofertante tem influência na definição do preço e acaba ajustando conforme a quantidade que pretende ofertar no mercado (SARTORI, 2004).
Oligopólio	Um número reduzido de ofertantes com diferenciação entre seus produtos, com menor autonomia na definição do seu próprio preço de venda, pois seus concorrentes poderão reagir com o objetivo de interferir no seu volume de venda e na sua participação no mercado (SARTORI, 2004). Mesmo que as empresas atuem em cooperação, não podem se tornar um monopólio devido aos interesses no próprio lucro e por ter proibição legal quanto aos <i>trustes</i> (MANKIW, 2010).
Concorrência	Imperfeita ou monopolística: há grande número de ofertantes de produtos da mesma categoria, porém com diferenças que podem ser desde as características dos produtos, como qualidade e embalagem, até os serviços complementares, como os de pós-venda (MANKIW, 2010; VASCONCELLOS e GARCIA, 2010). Segundo Sartori (2004), o ofertante tem certo domínio na definição do preço devido à diferenciação que existe em seu produto e Pindyck e Rubinfeld (2010) ressaltam ainda que, apesar de serem produtos altamente substituíveis uns pelos outros, eles não são substitutos perfeitos.
	Perfeita ou pura: existência de muitos compradores e vendedores comercializando produtos idênticos e substituíveis ao nível do consumidor. Quando a quantidade ofertada é superior ao ponto de equilíbrio, ocorre uma oferta exacerbada e, conseqüentemente, o aumento excessivo do produto em estoque. Dessa forma, a competição entre os vendedores faz com que os preços abaxem até alcançar o ponto de equilíbrio (VASCONCELLOS e GARCIA, 2010).

Fonte: Elaborado a partir de Sartori (2004); Mankiw (2010) e Vasconcellos e Garcia (2010)

2.2 – FORMAÇÃO DOS PREÇOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA

No Brasil, o setor de transporte rodoviário é caracterizado pela ausência de regulamentação que limite a entrada de novas empresas, tendo como consequência uma excessiva oferta e uma atividade concorrencial desleal aos demais modos de transporte (WANKE; FLEURY, 2006). Segundo Soares e Caixeta Filho (1997), o fato de o setor não passar pelo crivo governamental, permite uma determinação de preços atrelada essencialmente à oferta e à procura. Esse contexto de reduzidas imposições para a atividade e fiscalização escassa implicou a diminuição da

qualidade da prestação de serviços e dos valores de frete praticados nas operações de transporte rodoviário de cargas no país (HIJJAR, 2008).

No entanto, a decisão do preço do frete torna-se altamente complexa em razão das peculiaridades do transporte, como atividade econômica e interface com variáveis locais e circunstanciais. No Brasil, especificamente, uma análise sob a luz dos severos problemas dos sistemas de transporte revela que essas limitações têm elementos intrínsecos. O país dispõe de pavimentação parcial das rodovias (em torno de 12%), sendo que a maioria encontra-se num estado de conservação insatisfatório (CNT, 2014b).

No Brasil, geralmente as companhias contratantes de serviços de transporte apresentam, além da capacidade de barganha, grande força de negociação, principalmente sobre as transportadoras de menor porte, dentro de um mercado de alta atividade concorrencial. A qualidade e a segurança do TRC têm a oportunidade de aprimoramento caso ocorra um aumento nas exigências por uma melhor prestação de serviços, o que conseqüentemente implica uma pressão pela diminuição de preços menos expressiva.

Portanto, é fundamental por parte dos contratantes o monitoramento do preço dos fretes praticado no mercado, ressaltando-se que os gestores não podem se restringir ao empenho pela sua diminuição. Esses gestores precisam analisar outras ações administrativas, visando à diminuição de gastos com frete (fundamentadas na otimização da malha rodoviária brasileira e contenção de custos), mas principalmente as chances de aumento de produtividade e eficiência por meio de uma melhor determinação da descrição da frota utilizada e melhor planejamento do espaço nos veículos para preenchimento com carga. O motivo das reclamações dos transportadores, que alegam o achatamento dos preços, resulta da avaliação dos valores dos fretes praticados atualmente no Brasil (HIJJAR, 2008).

O transporte é uma atividade de serviço que (i) tem seu valor de acordo com a utilidade que lhe é atribuída; (ii) é intangível; (iii) é capaz de gerar valor em determinado bem ao atribuir-lhe utilidade quando o move para um ponto diferente daquele de sua origem; (iv) é capaz de agregar valor a determinado bem quando dele este se vale; (v) tem seu valor determinado pela transposição no espaço; e (vi) o tempo também é determinante de seu valor (LOPES, 2009).

Assim, Samuelson (1977) afirma que a formação dos preços de transporte segue os seguintes

preceitos:

- (i) As tarifas (preços) de transporte tendem a aumentar com o valor unitário da mercadoria transportada;
- (ii) As mercadorias que apresentam uma elasticidade maior de oferta ou de demanda tendem a pagar menores tarifas (preços) de transporte;
- (iii) As estruturas de mercado da oferta e da demanda do bem transportado têm efeito sobre as tarifas (preços) de transporte pagas pelo bem; e
- (iv) As tarifas (preços) de transporte, quanto mais próximas de uma estrutura de mercado de concorrência perfeita, mais se aproximam dos custos marginais de produção.

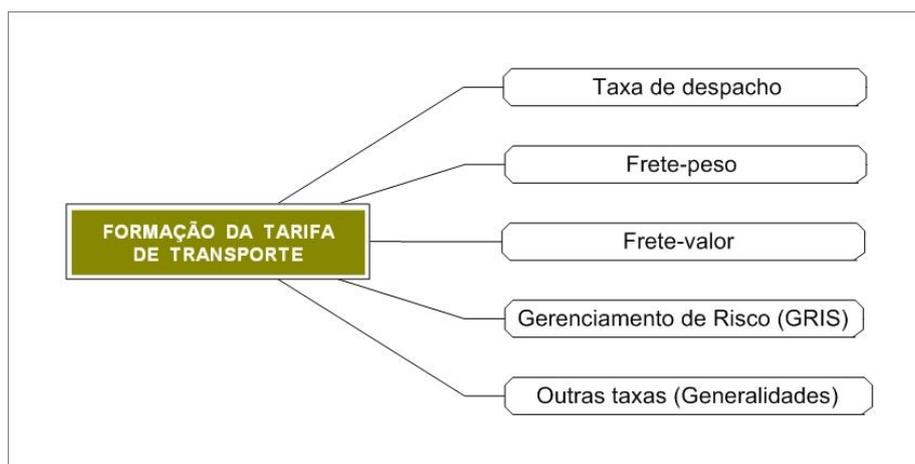
Dessa forma, a estrutura dos mercados de oferta e demanda do produto do qual se origina a demanda por transporte, assim como a estrutura de mercado do próprio negócio de transporte e sua respectiva estrutura de custos, devem ser considerados na formação do preço do frete. Segundo Castro (2003), a estrutura de mercado da oferta é responsável pela definição dos preços por serviços ou segmentos do mercado, já os custos envolvem fatores do serviço, como por exemplo, tamanho do lote, valor, distância, entre outros.

O conhecimento das tarifas e dos custos é fundamental para uma melhor compreensão quanto ao funcionamento e ao grau de eficiência do sistema de transportes. Assim, nos tópicos seguintes, serão apresentadas as descrições desses fatores na formação de preços do frete.

2.2.1 – Tarifa do transporte rodoviário de carga

O Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas (NTC, 2014b) apresenta que a tarifa de transporte é composta por elementos que procuram restituir ao transportador, de forma balanceada, os custos provenientes do serviço realizado, conforme Figura 2.2.

Figura 2.2 – Elementos que compõem a tarifa de transporte



Fonte: Elaborado a partir de NTC (2014b)

2.2.1.1 – Taxa de despacho ou de coleta e entrega

Os custos operacionais e administrativos relacionados à operação de despacho e às tarefas de coleta e entrega dos transportadores, especialmente os de carga fracionada, são ressarcidos por meio da taxa de despacho ou de coleta e entrega. Ressalta-se que o grupo de produtos emitidos em uma mesma nota fiscal é considerado despacho, bem como o conjunto de notas fiscais quando destinado a um único comprador.

2.2.1.2 – Frete-peso

É a parte da tarifa que busca remunerar o deslocamento da mercadoria entre a origem e o destino, incluindo tanto os custos diretos quanto custos indiretos. A somatória desses custos resulta no custo total, que sofre variações de uma empresa para outra e de acordo com o tipo de serviço realizado. O frete-peso é composto principalmente por: (i) custos diretos e indiretos e (ii) taxa de lucro.

2.2.1.3 – Frete-valor

Mesmo gerenciando os riscos que assumem por movimentar mercadorias de terceiros, as transportadoras ainda estão sujeitas a outros custos relevantes e que serão arcados por recursos financeiros próprios, como por exemplo, medidas de redução, prevenção e transferência de perdas. Assim, o empresário de transportes deve então acrescentar ao preço do frete um outro

componente chamado frete-valor, também denominado de *ad-valorem*, a fim de ressarcir as despesas resultantes dos riscos e custos excedentes a que a atividade está sujeita. Esses riscos correspondem ao tempo que a mercadoria fica sob a responsabilidade da transportadora durante todo o percurso do transporte e, na proporção que aumenta a distância, o seu valor tende a crescer (NTC, 2014b).

O frete-valor, isto é, o percentual aplicado sobre o valor da nota fiscal do bem transportado, torna mais barato o preço pago pelo deslocamento de produtos de primeira necessidade em relação aos dos produtos de consumo de maior sofisticação.

O seguro de Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Cargas (RCTR-C), que é obrigatório desde o advento da Lei nº 8.374/1991, ampara apenas os dispêndios provocados ao produto quando o veículo está em trânsito, como por exemplo, incêndio, roubo, colisão e tombamento.

O frete-valor não se restringe ao custo do seguro, nele também são incluídos outros itens como: (i) prêmios do RCTRC; (ii) administração de seguros; (iii) indenização por extravios, perdas, danos e riscos não cobertos pelo seguro; (iv) segurança interna; (v) seguro de instalações; e (vi) outros seguros.

2.2.1.4 – Gerenciamento de risco

Primeiramente, a empresa de transporte deverá identificar os riscos aos quais a operação de transporte está exposta e, com base nessa informação, realizar o monitoramento de prejuízos e reparação dos sinistros causados.

Segundo NTC (2014b), o Gerenciamento de Riscos (GRIS) é expresso por um percentual (%) sobre o valor da nota fiscal, independentemente da quilometragem do frete, com o objetivo de ressarcir os custos despendidos com as seguintes ações:

- i) retenção de perdas, ou seja, utilização de disponibilidades próprias para ressarcir os danos, por meio de recursos ordinários de caixa ou por meio de fundos específicos ou reservas especiais (autosseguro);
- ii) transferência de perdas, ou seja, repasse para terceiros das perdas acidentais, seja mediante contratos de seguros ou mediante contratação de empresas ou pessoas físicas para a

execução de determinados serviços, com cláusula específica de responsabilidade;

iii) prevenção de riscos, por meio de medidas de gerenciamento, com rastreamento dos veículos e de carga, entre outros; e

iv) redução de riscos, por meio de utilização de equipamentos e métodos de gerenciamento que aumentem a segurança do transporte.

Na maioria das vezes, a necessidade de controle dessas ações faz com que a empresa institua um órgão responsável pelo GRIS, capaz de estimular a segurança e o uso de recursos tecnológicos, como por exemplo, rádios e/ou computadores de bordo, rastreamento de veículos por meio de satélites e providências para ampliar a segurança do patrimônio de suas instalações. No entanto, no TRC as exigências legais transferem determinados riscos por meios de seguros que nem sempre são compatíveis com as coberturas e indenizações oferecidas (NTC, 2014b).

2.2.1.5 – Outras taxas (generalidades)

A formação do preço do frete considera ainda algumas taxas e tributos como generalidades, desde que não incluídas nas despesas administrativas e de terminais. O objetivo dessas taxas é liquidar os gastos com riscos adicionais para a realização da operação do transporte e que não estão relacionados com o peso ou o volume da mercadoria transportada. Essas taxas ou generalidades são cobradas apenas quando os serviços correspondentes são efetivamente prestados. O Quadro 2.3 apresenta alguns exemplos de outras taxas ou generalidades (NTC, 2014b).

Quadro 2.3 – Exemplos de taxas ou generalidades

Tipo de taxa	Descrição
Taxa de Administração das Secretarias da Fazenda – TAS	Tem como objetivo ressarcir as transportadoras dos elevados custos “invisíveis” gerados pelos trabalhos procedimentos adotados pelas Secretarias de Fazenda dos Estados.
Taxa de Restrição ao Trânsito – TRT	Busca restituir o transportador pelos custos adicionais, sempre que a coleta e/ou a entrega for realizada em municípios que possuam algum tipo de restrição à circulação de veículos de transporte de carga e/ou à própria atividade de carga e descarga.
Taxa de Redespacho Fluvial – TRF	Aplicada a cargas com destino às regiões onde se utiliza o transporte fluvial como complemento. O valor cobrado é para ressarcir frete fluvial para atendimento do interior destes estados.
Taxa de Realocação de Entregas – TRE	Sempre que, por solicitação do usuário, for necessário se fazer a realocação da entrega para local e data que diferirem da inicialmente contratada, deverá ser cobrada esta taxa. O valor deste serviço tem como base o custo correspondente à distância de ida e volta entre o local de destino estabelecido originalmente e o novo destino.

Fonte: Elaborado a partir de NTC (2014b)

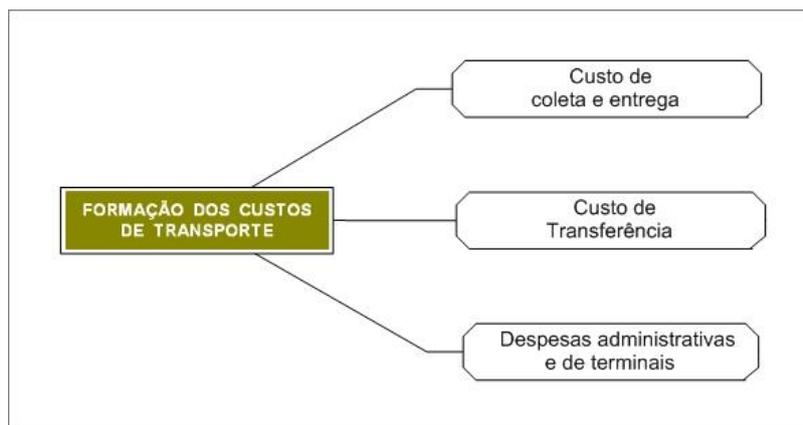
2.2.2 – Custos do transporte rodoviário de carga

Os custos representam os recursos que foram utilizados para a prestação de um serviço ou para a produção de um determinado produto. A identificação e a análise dos custos permitem a obtenção do valor real consumido e contribuem para a tomada de decisão e na definição dos preços, permitindo ao gestor saber se a operação está sendo compensatória, rendendo lucros ou prejuízos, para a empresa (MARTINS, 2010).

Os custos e despesas de uma transportadora precisam ser identificados de forma precisa, por meio de análises técnicas, pois se alteram de uma empresa para outra. Dessa forma, poderá ser analisada a viabilidade do transporte de um determinado tipo de mercadoria e, ainda, o desempenho da empresa por tipo de serviço realizado. A estrutura básica de custos é muito semelhante na maioria das empresas de TRC, contudo ocorrem variações quanto a alguns parâmetros e, assim, cada caso deverá ser analisado individualmente.

Os custos de uma empresa de transporte de cargas, segundo a NTC (2014b), são constituídos por: (i) custo de coleta e entrega; (ii) custo de transferência; e (iii) despesas administrativas e de terminais (DAT), conforme apresentado na Figura 2.3. Os custos de coleta e entrega e de transferência estão relacionados à operação do veículo, sejam eles fixos, por exemplo, o salário do motorista, o licenciamento, o seguro do caminhão, ou variáveis, como combustível, pneus, lubrificantes. As despesas indiretas são aquelas que não estão relacionadas diretamente com a operação do veículo, ou seja, não variam com a quilometragem rodada, por exemplo, salários e honorários da diretoria, energia elétrica, materiais de escritório e de limpeza.

Figura 2.3 – Elementos que compõem os custos de transporte



Fonte: Elaborado a partir de NTC (2014b)

2.2.2.1 – Custos de coleta de entrega e de transferência

Os custos de coleta e entrega e de transferência são aqueles incorridos nas atividades do transporte de cargas propriamente ditas, realizadas por veículos e se dividem em custos fixos e custos variáveis.

Martins (2010) afirma que os custos fixos são aqueles que se mantêm inalterados independente do volume de produção. Enquanto os custos variáveis são aqueles que se alteram de acordo com a quantidade produzida.

No transporte rodoviário de carga, conforme NTC (2014b), os primeiros equivalem aos custos operacionais do veículo que não se modificam com a distância percorrida, ou seja, eles existem mesmo com o veículo parado. Enquanto os custos variáveis variam de acordo com a quilometragem percorrida pelo veículo, isto é, deixam de existir quando o veículo não está em movimento (desligado). Neste tópico serão apresentadas as informações pertinentes para os ambos os custos.

a) Custos Fixos

Segundo o Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas (NTC, 2014b), no cálculo do custo fixo de operação do veículo deve ser considerada a remuneração mensal do capital empatado, que equivale ao quanto a empresa ganharia no mercado financeiro caso o capital não tivesse sido utilizado na compra do veículo e, a taxa anual de juros, também considera a remuneração do estoque das peças de reposição.

Considera-se também, nesses custos, o salário do motorista, que são os gastos mensais com a remuneração de motorista, com encargos sociais e, caso haja, horas extras, prêmios e comissões. Nos casos em que será necessário mais de um condutor para o deslocamento da carga, o salário deve ser multiplicado pelo número de motoristas por veículo. Considera-se também o gasto com ajudantes, sob o título Salário de Ajudantes. Para isso, deverá ser acrescentado um item para este custo e calculá-lo da mesma maneira que o salário do motorista.

Para as empresas que possuam oficina própria, o salário de oficina, ou seja, o gasto com os funcionários da manutenção e seus encargos sociais, deve ser calculado por meio da multiplicação da folha média mensal dos funcionários de oficina pelo coeficiente de encargos sociais e, posteriormente, dividindo esse resultado pelo número de caminhões da frota.

Além desses itens, no cálculo dos custos fixos devem ser contempladas a reposição do veículo e a reposição do equipamento. A reposição do veículo equivale ao valor que deve ser reservado todo mês em um fundo com o objetivo de comprar um novo veículo, quando completar a vida útil do veículo atual. Para a reposição do implemento rodoviário (carroçaria ou carreta), deve ser criado um fundo, pois o valor de revenda de um veículo que atingiu a sua vida útil representa 5% de um equipamento novo.

As taxas e impostos sobre o Veículo, ou seja, aqueles que a transportadora deve pagar antes do veículo ser colocado em circulação nas vias públicas, também são considerados no cálculo dos custos fixos. O habitual a todos os veículos, anualmente, são: (i) imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA); (ii) seguros por danos pessoais causados por veículos automotores (DPVAT); (iii) taxa de licenciamento (TL) paga aos DETRANS estaduais; e (iv) taxa de vistoria de tacógrafo que ocorre a cada 2 anos, sendo que o veículo zero quilômetro é isento.

Nesses custos considera-se o seguro do veículo, seguro do equipamento e seguro de responsabilidade civil facultativo. O primeiro refere-se a um fundo mensal que deve ser criado com o objetivo de pagar o seguro ou arcar com eventuais sinistros (colisão, incêndio, roubo entre outros) que possam ocorrer com o veículo. No cálculo do seguro do equipamento, a mesma fórmula do seguro do veículo poderá ser utilizada, desde que realize as devidas correções de valores. O último seguro, o RCF, refere-se à despesa mensal designada a pagar os danos materiais, bem como complementar os danos pessoais causados a terceiros, uma vez que o seguro DPVAT possui um valor de cobertura muito restrito.

Conforme apresentado por Radel (2014, p. 52), “em diversos ramos da atividade empresarial existe certo descuido na utilização dos termos referentes aos dispêndios ocorridos na produção, distribuição e comercialização de bens e serviços”. Observa-se que as definições dos seguintes termos: gasto, desembolso, investimento, custo, despesa e perda, são muito parecidas, porém cada uma tem significado específico e características diferentes, o que por sua vez, têm consequências relevantes na gestão e contabilidade das organizações.

Segundo Martins (2010), esses termos são definidos como:

- i) gasto: sacrifício ou desembolso financeiro gerado pela compra de um produto ou serviço qualquer;
- ii) desembolso: pagamento pela aquisição de um bem ou ativo;
- iii) investimento: gasto ativado em função da vida útil ou benefícios futuros;
- iv) custo: gasto referente a um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços;
- v) despesa: bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas; e
- vi) perda: consumo anormal ou involuntário de bens ou serviços.

O autor afirma ainda que compreender e fazer o uso da terminologia correta e padrão entre os diferentes setores empresariais e nas empresas do mesmo setor é uma maneira de facilitar o entendimento e a comunicação.

Para o mesmo autor, custos são gastos relativos ao processo de produção e despesas se referem à administração, às vendas e aos financiamentos, ou seja, todos os gastos ocorridos antes de o produto ficar pronto para venda são denominados custos; depois, são chamados de despesas.

Assim, observa-se uma incoerência quando o manual NTC classifica remuneração do capital como custo fixo, pois não representa desembolso, mas sim uma situação inversa de garantia de recursos para renovação da frota e do lucro do operador.

Além dos custos fixos, os custos variáveis são apreciados na formação do preço do transporte rodoviário de carga, conforme as características são apresentadas a seguir.

b) Custos Variáveis

Para o cálculo dos custos variáveis no transporte de carga, segundo NTC (2014b), é preciso o transportador estimar o valor dos gastos mensais com peças, acessórios e material de manutenção do veículo, depois dividi-lo pela quilometragem mensal percorrida para se obter o valor por quilômetro. Em casos em que a empresa contrata o serviço de manutenção com oficinas de terceiros, este cálculo pode ser dispensado e substituído pelo valor contratado.

Além desses gastos, devem ser consideradas também as despesas com combustível para cada quilômetro rodado pelo veículo e as despesas com os lubrificantes dos seguintes tipos:

(i) Do motor, sendo que além da reposição total do óleo, admite-se uma determinada taxa de reposição a cada 1.000 km; e

(ii) Da transmissão, para determinar o volume de óleo consumido internamente no motor do veículo, somam-se as capacidades do diferencial e do câmbio e, posteriormente, multiplica o resultado pelo preço unitário do lubrificante (R\$/litro). Por fim, divide-se esse resultado alcançado pela quilometragem de troca de óleo.

Nesta etapa são importantes as informações quanto às despesas com lavagem e graxas e com pneus e recauchutagem, essas por sua vez, são as despesas relativas ao consumo dos pneus utilizados no veículo e também no equipamento, quando se tratar de reboque ou semirreboque.

2.2.2.2 – Despesas administrativas e de terminais (DAT)

As despesas indiretas (DI), também denominadas de despesas administrativas e de terminais (DAT), por não estarem diretamente ligadas à operação do veículo, alteram com o volume de carga transportada e não com a quilometragem percorrida. Dessa forma, seu custo pode ser calculado dividindo o seu valor mensal pelo volume mensal transportado.

Alvarenga e Novaes (2000) definem custos indiretos como as despesas que não se relacionam diretamente com a produção ou operação, por exemplo, a contabilidade da empresa, o departamento pessoal e a administração de uma maneira geral (diretoria, vendas, finanças). No transporte, custos indiretos são aqueles necessários para manter o sistema de transporte da empresa, como pessoal de armazéns, publicidade, conservação, limpeza (VALENTE et al, 2013).

Essas despesas estão divididas em: (i) Salários e encargos sociais do pessoal não envolvido

diretamente com a operação dos veículos (pessoal administrativo, de vendas, diretoria entre outros); e (ii) outras despesas necessárias ao funcionamento da empresa (aluguel, impostos, material de escritório, comunicações, depreciação de máquinas e equipamentos, entre outros). O Quadro 2.4 apresenta alguns exemplos dessas categorias, segundo NTC (2014b).

Quadro 2.4 – Parcelas que compõem as despesas indiretas

Custo	Exemplos
Salários, ordenados e honorários de Diretoria	- Salários - Honorários e encargos sociais
Aluguéis	- Aluguéis de áreas e imóveis e de equipamentos
Tarifas de serviços públicos	- Água, energia elétrica, correio, telefone, fax, EDI, entre outros
Serviços profissionais	- Serviços de manutenção, conservação e limpeza - Serviços profissionais de terceiros - Serviços de processamento de dado e de atendimento ao cliente
Impostos e taxas	- IPTU, ICMS, IOF, Imposto de Renda - Cofins, Contribuição Social sobre o Lucro - Multas e outros impostos
Depreciações	- Depreciação de máquinas e equipamentos - Depreciação de móveis e utensílios
Outros custos	- Material de escritório e limpeza - Viagens, estadias e condução - Despesas legais e judiciais - Contribuições e doações - Uniformes, cópias, refeições, lanches - Despesas com promoções, brindes e propaganda - Despesas com conservação de bens, instalações e paletização de cargas

Fonte: Elaborado a partir de NTC (2014b)

Cabe ressaltar que Padoveze (2011) faz uma distinção entre os conceitos de custos, despesas e investimentos. Segundo o autor, custos são gastos necessários à fabricação dos produtos de uma empresa, porém não são investimentos. Já as despesas são gastos necessários a atividades como a venda e distribuição dos produtos fabricados, ligadas às áreas administrativas e comerciais, de modo geral. E investimentos são gastos realizados em ativos ou, ainda, custos e despesas que serão imobilizados. Dessa forma, a terminologia mais adequada é “outros gastos”.

As despesas apresentadas no Quadro 2.5 não estão ligadas diretamente ao serviço de transporte e são acrescentadas ao preço por meio de rateio. Assim, caberá à empresa de transporte definir o método mais adequado para realizar a divisão.

Método de Custeio ou rateio refere-se à maneira como os custos são alocados aos produtos ou outros objetos (FARIA; COSTA, 2013). Para Padoveze (2007, p. 341), “o método de custeio é um processo de distribuir gastos totais, considerando seus principais tipos, para os diversos produtos ou serviços da empresa”. Os métodos de custeio auxiliam as empresas a agregar os custos de fabricação do produto ao seu preço de venda.

Seguindo este pensamento, Eller (2000) apresenta que os métodos de custeio irão determinar como serão atribuídos os custos aos produtos. Beuren (1993) complementa afirmando que os métodos de custeio são ferramentas que irão fornecer as informações relevantes para dar suporte ao processo de gestão das empresas.

2.3 – FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA

A formação de preço do serviço de transporte é muito complexa e incorpora, além dos custos da atividade, fatores locais e conjunturais. Para elaborar uma estratégia logística eficaz e realizar as negociações dos contratos de transporte com sucesso é necessário que as empresas compreendam também os aspectos econômicos da atividade.

O processo de negociação tem como objetivo a melhoria permanente para a empresa, direcionada tanto para a qualidade dos serviços quanto para diminuição dos custos, sendo que os itens de custos fixos e variáveis podem ser alterados ou monitorados por meio de um planejamento adequado (FLEURY, 2004).

Christensen e Huston (1987 apud WANKE; FLEURY, 2006), analisaram os custos das empresas de transporte rodoviário nos Estados Unidos da América (EUA) e identificaram os fatores que interferem em sua estrutura, como por exemplo, a tonelada-quilômetro percorrida (*ton-miles*), o custo do dinheiro (*capital price*), o preço da mão de obra (*labor price*), o preço do combustível (*fuel price*), a distância média transportada (*average haul*) e a quantidade média transportada (*average load*).

Há muitas abordagens que consideram a distância como principal fator na definição do preço do TRC, podendo também ser ajustado por outros fatores que alterem o comportamento de um item de custo em particular. Kotler (2000) afirma que, independentemente do segmento de

atuação, normalmente as empresas não estabelecem um preço único, mas elaboram uma estrutura de determinação de preços que são dependentes de diversas variáveis. Assim, o gestor deve levar em consideração o fato de que muitos elementos provocam alterações substanciais tanto nos custos quanto na sua composição (VALENTE et al, 2013).

De acordo com Miklius, Casavant e Garrod (1976) e Prentice e Benell (1992), o primeiro fator a ser observado pelas empresas transportadoras de carga na definição do preço do seu serviço é o tipo de carga que será transportada. No Quadro 2.5 é possível observar os tipos de cargas para a definição dos serviços de transporte rodoviário, segundo a Nomenclatura Brasileira de Serviços, intangíveis e outras operações que produzam variações no patrimônio – NBS (BRASIL, 2012).

Quadro 2.5 – Serviços de transporte rodoviário de carga

Divisão	Subdivisão
Cargas a granel	Cargas sólidas
	Cargas líquidas ou liquefeitas
	Cargas gasosas
Cargas vivas	-
Carga geral	Carga solta, não unitizada
	Carga unitizada, exceto de contêineres
	Contêineres
	Cargas frigorificadas ou climatizadas
	Outros tipos de contêineres
	Mudanças domésticas, de mobília de escritório e de outros objetos
	Cargas especiais e de grande porte
Veículos	-
Produtos perigosos	Combustíveis e lubrificantes
	Produtos químicos perigosos
	Outros produtos perigosos

Fonte: Elaborado a partir de Brasil (2012)

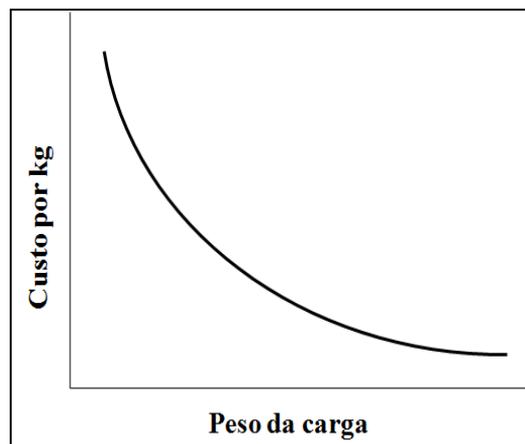
Algumas especificidades da carga também podem causar impacto na formação do preço do frete. Miklius, Casavant e Garrod (1976), assim como De Vany e Saving (1977), Beilock, Garrod e Miklius (1986) e Wanke (2007) consideram, por exemplo, a perecibilidade.

Batalha e Sthalberg (1994) afirmam que tanto a perecibilidade dos produtos finais quanto das matérias-primas exercem grande influência na maioria das agroindústrias. Isso porque a perecibilidade exige que o processo de industrialização ocorra de forma rápida e sem atrasos para não comprometer a qualidade dos produtos. Grande parte da produção agroindustrial, por exemplo,

não pode ser estocada e, por esse motivo, necessita de transporte que atenda a essa característica. O que por sua vez faz com que as transportadoras cobrem valores diferenciados para esse tipo de mercadoria. O mesmo acontece também com outras cargas que possuam atributos exclusivos e que necessitam de cuidados especiais no transporte, como por exemplo, produtos inflamáveis.

Para Bowersox e Closs (2007), no transporte, assim como em diversas atividades logísticas, existem economias de escala para a maioria das viagens, ou seja, o processo é organizado objetivando alcançar a máxima utilização dos fatores envolvidos. Conforme a Figura 2.4, observa-se que à medida que o volume da carga aumenta, o custo de transporte por unidade de peso diminui. Isso ocorre pelo fato de que custos administrativos e os custos fixos de coleta e entrega diluem-se em um volume maior de carga.

Figura 2.4 – Relação entre peso e custo de transporte por kg



Fonte: Bowersox e Closs (2007)

Contudo, o volume de carga restringe-se à capacidade máxima de carregamento do veículo. Assim, quando ele estiver completamente lotado, essa relação irá se repetir para um segundo veículo. Ballou (2006) afirma que se o carregamento é pequeno e gera pouco lucro para o transportador, será cobrado um preço mínimo ou um preço de qualquer quantidade. Já para os casos de grandes carregamentos, preços especiais podem ser concedidos para determinados produtos, ou seja, é permitido descontos por volume. Esses preços especiais são considerados desvios das taxas normais aplicadas a volumes menores.

Outro fator que interfere no preço do TRC é a cubagem ou densidade, isto é, a relação entre peso e espaço. Para Bowersox e Closs (2007), esta variável é relevante porque os custos são, em geral, cotados por unidade de peso, por quilograma ou por tonelada. Normalmente, o veículo

tem mais restrições de espaço do que de peso e, uma vez lotado, mesmo que a carga seja leve não poderá aumentar a quantidade transportada. Assim, considerando a capacidade do veículo, cargas líquidas, como cerveja e refrigerante, normalmente alcançam o peso máximo que uma carreta de transporte interurbano pode transportar ainda com sua ocupação pela metade. Ou seja, nesse caso, o limite de peso é atingido antes mesmo de ser atingido o limite de espaço. As cargas de maior densidade possibilitam que os custos relativamente fixos de transporte sejam diluídos por pesos maiores, uma vez que gastos com mão de obra e combustível do veículo não são consideravelmente influenciados pelo peso.

No que se refere à forma de acondicionamento, Bowersox e Closs (2007) afirmam que as dimensões das unidades da carga e da forma interferem na utilização de espaço no veículo (vagão, carreta ou contêiner). Ainda segundo esses autores, tamanhos e formas estranhas, bem como peso ou comprimento em exagero, não se acomodam bem e, em geral, acabam causando desperdício de espaço. Dessa forma, pode-se observar que embora a densidade e a facilidade de acondicionamento proporcionem o mesmo efeito, existem cargas com densidades iguais que possuem a forma de acomodação completamente diferente: por exemplo, blocos e barras de aço, mesmo com densidades iguais, possuem acomodações diferentes, pois as barras são mais difíceis de acomodar por causa de sua forma e do seu comprimento.

Complementando a abordagem desse autor, Fleury (2004) destaca que um dos principais instrumentos para a redução nos custos é opção por trabalhar com grandes volumes, ou seja, com a consolidação de cargas. A estratégia mais primária é a de protelar os embarques para uma determinada rota até que tenha carga para alcançar a capacidade máxima do veículo utilizado. Contudo, o autor ressalta ainda que esta ação interfere de forma negativa no serviço prestado ao cliente, uma vez que irá causar alterações nos prazos de entrega e não será possível ter uma frequência de saídas pré-definida. O atraso na data de entrega influencia diretamente no cálculo do custo do serviço prestado e, dessa forma, também é considerado como variável que influencia os preços (BALLOU, 2006).

A forma mais adequada para atingir a consolidação, sem prejudicar os prazos de entregas do serviço, é por meio da montagem de uma rede de instalações envolvendo terminais de *cross-docking* ou de transbordo, pois assim será possível coordenar a atividade, fazendo uso de veículos de pequeno porte para coleta e entrega e de veículos de grande porte para transferências entre terminais (FLEURY, 2004).

Ainda segundo os autores Bowersox e Closs (2007), as condições de manuseio e o grau de responsabilidade também exercem influência nos custos e, conseqüentemente, no seu preço. As condições de manuseio referem-se à necessidade de equipamento especial de manuseio para carregar e descarregar caminhões ou carretas. A forma pela qual os produtos são fisicamente agrupados, como por exemplo, encaixotadas, paletizadas, amarradas, para serem transportados e armazenados também interfere no custo de manuseio. O grau de responsabilidade envolve seis características relacionadas com a carga, que afetam principalmente o risco de danos e a incidência de reclamações, a saber:

- (i) Suscetibilidade de roubo;
- (ii) Possibilidade de deterioração;
- (iii) Suscetibilidade de dano;
- (iv) Dano ocasionado pelo veículo;
- (v) Suscetibilidade de combustão espontânea ou de explosão; e
- (vi) Valor por unidade de peso.

Com isso, as transportadoras assumem a responsabilidade por qualquer dano ou acabam tendo gastos excedentes ao contratar seguro para se protegerem contra possíveis reclamações. Contudo, os embarcadores também podem auxiliar na redução do risco, e até dos custos, por meio de proteção adicional, melhor embalagem ou pela redução da suscetibilidade de perda ou dano.

Ballou (2006) e NTC (2014b) chamam atenção para o valor da carga, pois caberá ao transportador a responsabilidade pelos produtos enquanto permanecerem sob o seu domínio e, em situações em que ocorra dano ou perda, o embarcador tem o direito de receber compensação pelo valor pleno da mercadoria. Nestes casos, a taxa será incidida sob valor da nota fiscal da mercadoria transportada e, dessa forma, um bem comum terá um preço de frete inferior ao dos produtos de maior valor agregado.

Para CNT (2015a), o crime é uma das grandes preocupações do setor e, em 2014, acarretou em um prejuízo de mais de R\$ 2 bilhões, contabilizando não só as cargas perdidas como também os caminhões que não foram recuperados após os ataques criminosos.

Alguns autores enfatizam a influência da sazonalidade da mercadoria ou do produto no preço do seu transporte. De acordo com Saliby (1999), o movimento periódico de uma série de dados de venda de um produto ou serviço ao longo do tempo, muitas vezes relacionados aos meses do ano, caracteriza o chamado componente ou efeito sazonal. A sazonalidade da mercadoria ou do produto, ou seja, a oferta do produto pode variar em diferentes estações do ano, bem como estação de frutas, grãos, verduras ou outros produtos agropecuários (BOWERSOX; CLOSS, 2007). Para Caixeta Filho e Martins (2001) a sazonalidade da oferta é altamente influenciada pela incapacidade de armazenagem da produção nas zonas agrícolas. Cangussu, Rosa e Figueiredo (2013) afirmam que esse fator contribui para o aumento do custo do frete porque a deficiência em armazéns provoca uma elevada necessidade de escoamento durante a época de colheita. Dessa forma, tanto a demanda pelo frete quanto a margem para o aumento do preço são maiores nesse período.

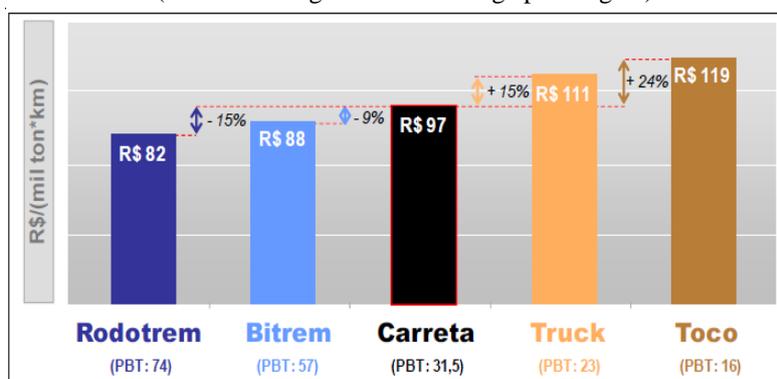
Valente et al (2013) afirmam que o porte ou tipo de veículo é um fator que influencia no custo por tonelada/quilômetro transportado, ou seja, a maior capacidade do veículo, desde que bem aproveitada, reduz esse custo.

Segundo Hijjar (2008), o tipo de veículo poderá aumentar o ganho de escala da atividade, pois a capacidade de consolidação da mercadoria cresce proporcionalmente ao aumento no tamanho do veículo. A autora apresenta uma comparação entre os preços de transporte realizado por três tipos de veículo. O preço do frete para empresas que utilizam caminhão *truck* é 15% mais alto que o da carreta, ao contrário dos preços praticados no transporte realizado em rodotrem, que são 15% mais baixos. Caminhões maiores possuem custos de aquisição e manutenção mais elevados, porém estes são compensados pelo maior volume de mercadoria transportada, quando comparados em um mesmo percurso. Dessa forma, os preços de frete tornam-se proporcionalmente menores.

Com a pesquisa realizada no Brasil, no ano de 2006, pelo CEL/Coppead, foi possível identificar que para rotas superiores a 200 km, os embarcadores que contratam empresas que realizam o transporte por meio do rodotrem pagam, em média, R\$ 82 para transportar uma tonelada por mil quilômetros, enquanto para o bitrem o preço médio é de R\$ 88. Para o transporte realizado por carretas, o valor médio para transportar uma tonelada por mil quilômetros é igual a R\$ 97 e, para os veículos *truck* ou toco, o preço de frete custa, em média, mais de cem reais, conforme apresenta Figura 2.5 (HIJJAR, 2008).

Cabe destacar ainda a propriedade da frota, ou seja, a escolha em ter frota própria ou terceirizada. Neste caso, o gestor analisa não apenas custo e a qualidade do serviço, como também a rentabilidade financeira das alternativas. Atualmente, as empresas, principalmente as de grande porte, estão dando mais destaque para a rentabilidade sobre os investimentos dos acionistas. Assim, quanto maior for o tamanho da operação de transporte maior será a possibilidade do uso de frota própria, proporcionando uma maior redução dos custos, isso porque a atividade de transporte apresenta grandes economias de escala e suas operações estão ficando cada vez mais sofisticadas, tanto em termos de tecnologia quanto de gestão (FLEURY, 2004).

Figura 2.5 – Preços médios do frete rodoviário por veículo
(Carreta – Carga Seca – 1 entrega por viagem)*



*Desconsideradas as rotas com distância menor ou igual a 200km
O Peso Bruto Total (PBT) inclui o peso do veículo e da carga máxima

Fonte: Hijjar (2008)

Segundo Santos (2007), a opção por contratar serviços de terceiros tem como objetivo, em geral, complementar o número reduzido de veículos da frota própria que não consegue atender à demanda pelo escoamento das mercadorias em períodos de produção (pico). O contrato a ser celebrado entre a ETC e o TAC ou entre o dono ou embarcador da carga e o TAC definirá a forma de prestação de serviço desse último, como agregado ou independente (BRASIL, 2007):

- i) TAC agregado: aquele que coloca veículo de sua propriedade ou de sua posse, a ser dirigido por ele próprio ou por preposto seu, a serviço do contratante, com exclusividade, mediante remuneração certa.
- ii) TAC independente: aquele que presta os serviços de transporte de carga de que trata a Lei nº 11.442, de 05 de janeiro de 2007, em caráter eventual e sem exclusividade, mediante frete ajustado a cada viagem.

De acordo com Fleury (2004), o tempo gasto com as atividades de carregamento e descarregamento, ou seja, tempo para transferir a mercadoria para o interior do veículo na origem e no destino, interfere diretamente no custo unitário do transporte. Com isso, faz-se necessário um planejamento adequado das tarefas de embarque e desembarque que englobe os agentes envolvidos, isto é, o embarcador, o destinatário e a transportadora, objetivando assim a redução do tempo parado, e, portanto do custo unitário do transporte.

Para Ballou (2006), outro fator importante é o redespacho ou interligação, uma vez que nem todos os transportadores trabalham em todas as regiões. Dessa forma, a empresa transportadora poderá assumir um frete e transferir a outra empresa que realiza o mesmo serviço na região de destino da carga. Neste caso, a transportadora que se encarregou do frete irá pagar a outra, porém o embarcador paga somente a primeira. O autor ressalta que o preço total a ser pago pelo frete deverá encobrir o lucro para ambos os transportadores e pode ser maior do que o que seria cobrado caso fosse apenas um transportador desde a origem até o destino.

No redespacho, duas ou mais transportadoras são contratadas para realizar uma única entrega. Por exemplo, o trecho do transporte de uma carga da origem A até o destino B terá duas ou mais intervenções, ou seja, uma empresa transportadora será responsável pelo deslocamento da mercadoria da origem A até um local intermediário, ponto C, e outra empresa acobertará deste ponto até o destino B. Já na subcontratação, uma transportadora contratada para realizar a movimentação da carga no trecho A – B contrata outra transportadora para realizar a entrega, fazendo todo o percurso do trecho de A até B.

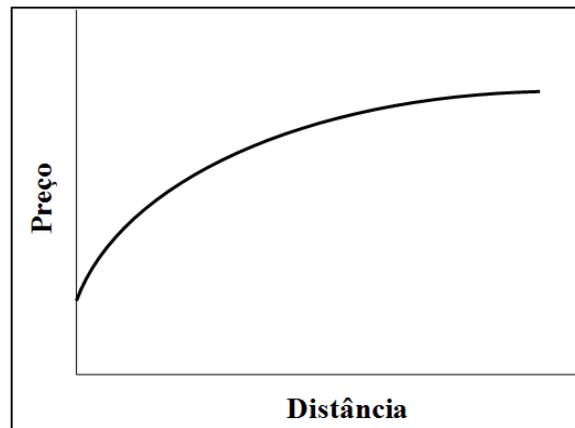
Corrêa Junior (2001) e Ballou (2006) apresentam o prazo de entrega como variável relevante para o cálculo dos custos. Ao tomar a decisão sobre um deslocamento mais rápido ou com maior prazo de entrega, o embarcador faz com que as transportadoras definam valores diferenciados para o preço do frete de acordo com o prazo determinado.

Segundo Bowersox e Closs (2007), a distância ou quilometragem a ser percorrida é o fator que exerce maior influência nos custos, por contribuir diretamente para as despesas variáveis (combustível, manutenção, mão de obra, entre outros). Semelhante à abordagem desses autores, Valente et al (2013) afirmam que na proporção em que o veículo realiza seu percurso, os custos diminuem devido ao fato do custo fixo ser dividido pela quilometragem. Porém, é fundamental analisar o uso da velocidade econômica de operação do veículo porque o aumento da velocidade

irá interferir no consumo de pneus, combustível e manutenção, podendo então perder a vantagem obtida com a quilometragem.

Conforme apresentado na Figura 2.6, Bowersox e Closs (2007) dizem que por ter custos que não variam com a distância percorrida, a curva de custos não se inicia na origem do eixo. Os autores ainda mostram que a curva de custo aumenta a uma taxa decrescente em relação à distância, característica denominada como Princípio da Diluição.

Figura 2.6 – Relação usual entre distância e custo de transporte



Fonte: Bowersox e Closs (2007)

Assim, viagens mais longas tendem a ter um percentual mais alto de quilometragem intermunicipal do que de quilometragem urbana, ou seja, são menos dispendiosas. Ainda que com as mesmas despesas de combustível e de mão de obra, as viagens intermunicipais, devido às distâncias maiores, resultam em velocidades mais altas, sem paradas intermediárias frequentes, as quais aumentam os custos de carga e descarga.

Para Valente et al (2013), tanto o tipo de tráfego quanto o tipo de via interferem nos custos. O tipo de tráfego deve-se ao fato de que em vias urbanas o veículo gasta mais combustível e tempo por quilômetro percorrido e tem um desgaste maior do que em áreas não urbanas. Alguns exemplos são: elevado número de redutores de velocidade, engarrafamentos e restrições de horário de acesso em algumas áreas.

E o tipo de via interfere porque o custo se altera de acordo com o tipo de estrada por onde o caminhão irá trafegar, envolvendo as condições de conservação, topografia, superfície de rolamento, sinuosidade, entre outros.

A CNT avaliou mais de 100 mil quilômetros de rodovias pavimentadas por todo o Brasil, em 2015 (CNT, 2015b). Da extensão total analisada, 57,3% apresentaram algum tipo de deficiência no estado geral, considerando tanto as questões do pavimento, quanto da sinalização e da geometria da via.

Em relação ao pavimento, foi constatado que 48,6% da extensão possuem algum tipo de deficiência. No que diz respeito à sinalização e à geometria, foram identificados problemas em 51,4% e 77,2% da extensão avaliada, respectivamente. Os problemas das rodovias brasileiras se agravam ainda mais pelo fato de que 86,5% dos trechos analisados apresentam rodovias simples de mão dupla.

Seguindo esta abordagem, Cangussu, Rosa e Figueiredo (2013) afirmam que os corredores rodoviários que se encontram em mau estado de conservação fazem com que haja redução na velocidade dos veículos e, dessa forma, ocorra um número inferior de viagens ao esperado caso o deslocamento fosse realizado em vias em melhores condições, o que provoca o aumento do custo fixo por viagem. Segundo Bartholomeu (2006), aquele veículo que transita em rodovia cujo pavimento está deteriorado ou apresenta buracos terá um gasto adicional com combustível e, devido às acelerações e frenagens feitas, terá maior desgaste dos pneus e do motor.

Corrêa Junior (2001) destaca o valor do pedágio como fator relevante na determinação do preço do frete. Nessa mesma linha, Teixeira Filho (2001) aborda a interferência do valor e do número de praças de pedágio existentes durante o percurso. O cálculo das tarifas de pedágio, em geral, é realizado por meio da tarifa quilométrica, que equivale a um valor fixo por quilômetro multiplicado pelo trecho de cobertura da praça, que por sua vez altera-se de acordo com os tipos de veículos e com a categoria das rodovias.

Outro fator apresentado por Ballou (2006) é o tipo de operação. Quando o transporte é realizado com cargas completas, as transportadoras usam uma taxa para estimar os gastos totais do embarque. Do contrário, quando o veículo é carregado com frete destinado a mais de uma escala (carga fracionada), geralmente estabelece um adicional por escala.

Ainda segundo Ballou (2006), deve ser considerada a demora ou a retenção do equipamento do transportador (veículo) por um tempo muito superior àquele previamente combinado, como por

exemplo, o tempo em que o veículo encontra-se parado em fila de porto, em posto fiscal ou no local de entrega da mercadoria devido a imprevistos do cliente. Assim, o ressarcimento desse acontecimento poderá ser destinado ao embarcador ou consignatário. Nestes casos a empresa poderá estabelecer uma taxa extra por dia.

De acordo com Valente et al (2013), a região refere-se ao raio de atendimento em que a empresa transportadora realiza seus serviços e, neste caso, os valores dos custos em cada localidade, como por exemplo, os gastos com salário e preço do combustível, podem ser diferentes.

Hijjar (2008) apresenta a sazonalidade da demanda, ou seja, oscilação na demanda do serviço de transporte, como um determinante expressivo, pois quanto maior a demanda por serviços de transporte de uma região, maior a tendência para que as empresas pratiquem preços de frete mais caros. Também é abordado por alguns autores o desequilíbrio nos fluxos da demanda como um fator importante na definição dos preços. De uma forma geral, esse desequilíbrio acaba provocando muitos retornos vazios, fazendo com que haja uma redução na produtividade dos veículos.

A estrutura de mercado referente a cada modo de transporte possui características diferentes, e varia também de acordo com a oferta existente em cada um. A oferta de transporte permite maior ou menor diferenciação de preços por serviços ou segmentos do mercado (CASTRO, 2003). O mercado do modo rodoviário possui grande número de empresas ofertantes, tendo assim uma tendência a uma concorrência perfeita.

Para Hijjar (2008), a concorrência é um fator que interfere na formação de preço dos serviços de transporte rodoviário de carga, pois no Brasil o cenário de elevada oferta, associado a poucas exigências para operação e à baixa fiscalização, provocou a redução da qualidade dos serviços prestados e diminuiu os preços do frete por caminhão. O transportador, após definir os custos básicos da prestação dos serviços de transporte, terá como proporcionar descontos ou cobrar prêmios de acordo com a concorrência do mercado (DAVIES, 1986).

Santos (2007) afirma que uma maneira da empresa transportadora de carga tem para reduzir seus custos é por meio da captação de cargas de retorno. No que se refere à carga de retorno, Bowersox e Closs (2007, p. 306) explicam que:

Como os veículos e seus motoristas têm de retornar à origem, é necessário conseguir uma carga de retorno, para evitar que o veículo volte vazio *batendo lata*. Quando ocorrem viagens de retorno *batendo lata*, os custos de mão de obra, combustível e manutenção devem ser apropriados à viagem inicial. Portanto, a situação ideal é a de viagens balanceadas, nas quais volumes são iguais em ambas as direções. Isso, porém, raramente acontece, em virtude dos desequilíbrios locais entre a produção e a demanda.

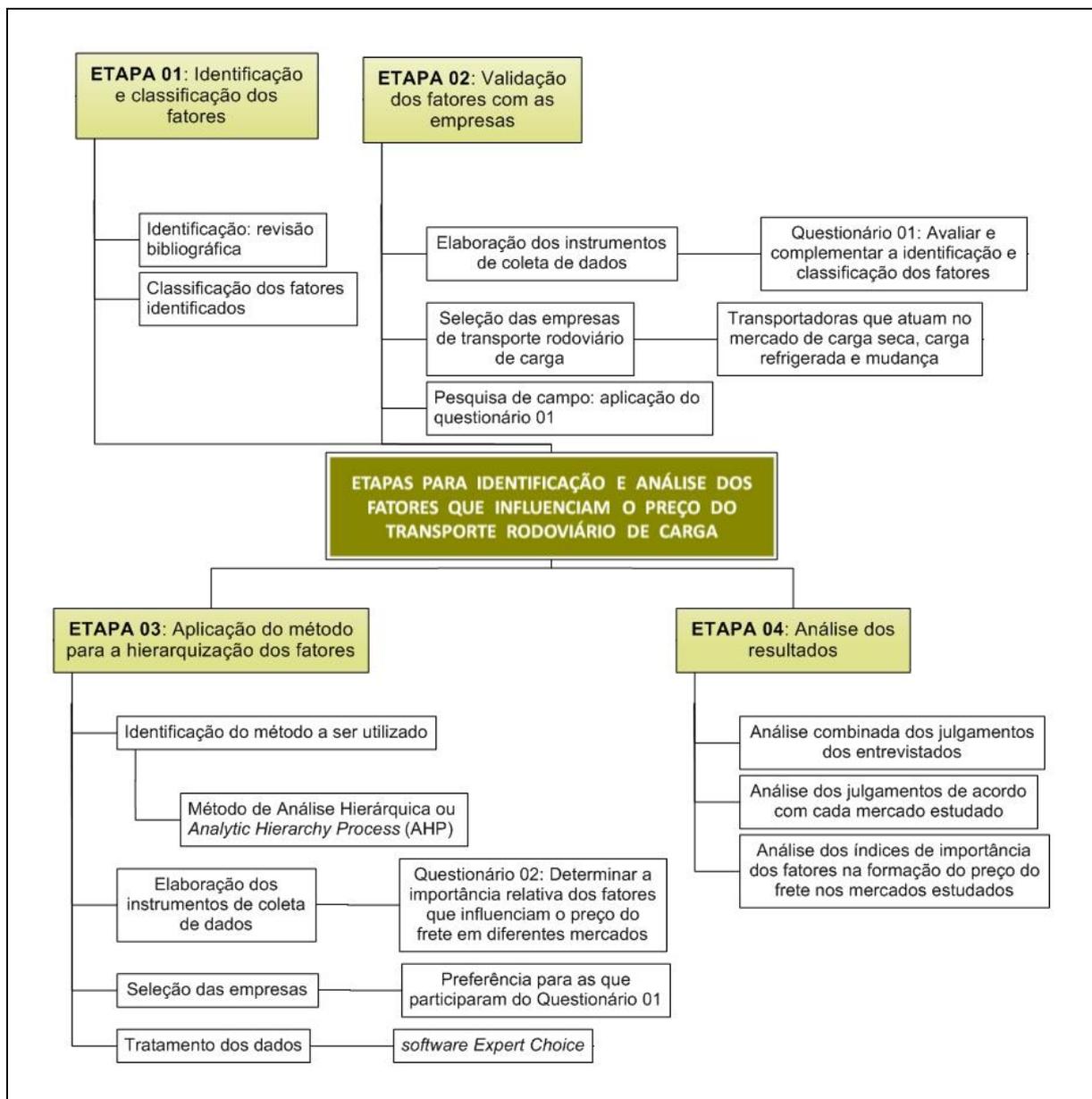
Em princípio, as empresas de transporte têm maior possibilidade de combinações de fretes de ida e volta por possuírem clientes em diversos pontos geográficos. Contudo, o próprio embarcador, caso seja de grande porte e com ampla atuação territorial, poderá utilizar-se do retorno do veículo também para o deslocamento de outra carga de sua propriedade, ou ainda, buscar parceria com outras empresas de fluxo invertido ao seu para maximizar a utilização de carga no retorno por meio da coordenação de embarques.

Para Lopes et al (2014) a regulamentação (legislação e as normas) tem reflexos em diversas atividades de transporte, tanto imediatos nos prazos de entrega quanto nos custos operacionais. Como por exemplo, a Lei nº 12.619, de 30 de abril de 2012, que dispõe sobre o exercício da profissão de motorista, revogada pela Lei nº 13.103 de 2 de março de 2015, causou à época um impacto de 10% a 35% no custo do transporte rodoviário de carga, de acordo com os elementos de cada atividade (NTC, 2012). Essa lei fez com que a produtividade do caminhão diminuísse, uma vez que o veículo passou a andar menos e os custos fixos da transportadora permaneceram no mesmo nível.

3 - PROCEDIMENTO PARA IDENTIFICAR E HIERARQUIZAR OS FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE

O presente capítulo propõe um procedimento para identificar e organizar hierarquicamente os fatores determinantes para o cálculo do preço do frete em diferentes mercados do Transporte Rodoviário de Carga. Para tanto, foram utilizados os dados provenientes do referencial teórico e das pesquisas de campo. A estrutura geral da metodologia proposta compreende quatro etapas, indicadas no fluxograma da Figura 3.1.

Figura 3.1 – Etapas para a identificação e análise dos fatores que influenciam o preço do frete



3.1 – ETAPA 1: IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE

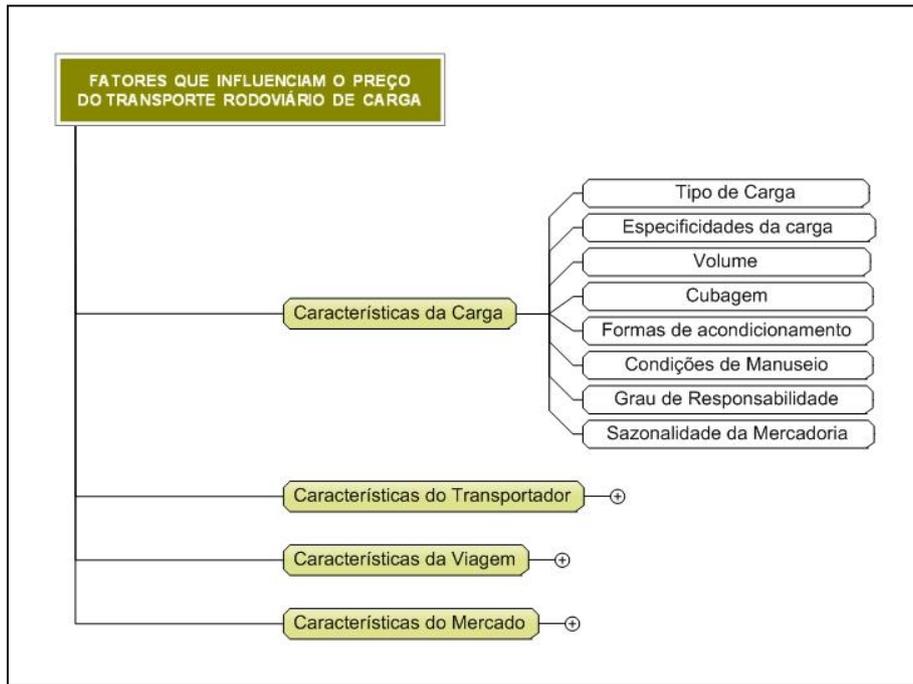
O objetivo desta etapa foi a identificação dos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga com base na revisão bibliográfica. Tais fatores passaram por uma triagem, a fim de se eliminar fatores repetidos, fatores incomuns e aqueles que foram pouco indicados pelos autores, e apresentados no Capítulo 2. Em seguida, e para uma melhor compreensão dos fatores que interferem nos preços do frete, foi proposta a classificação dos elementos em quatro categorias (Figura 3.2).

Figura 3.2 – Classificação dos fatores que interferem no preço do TRC



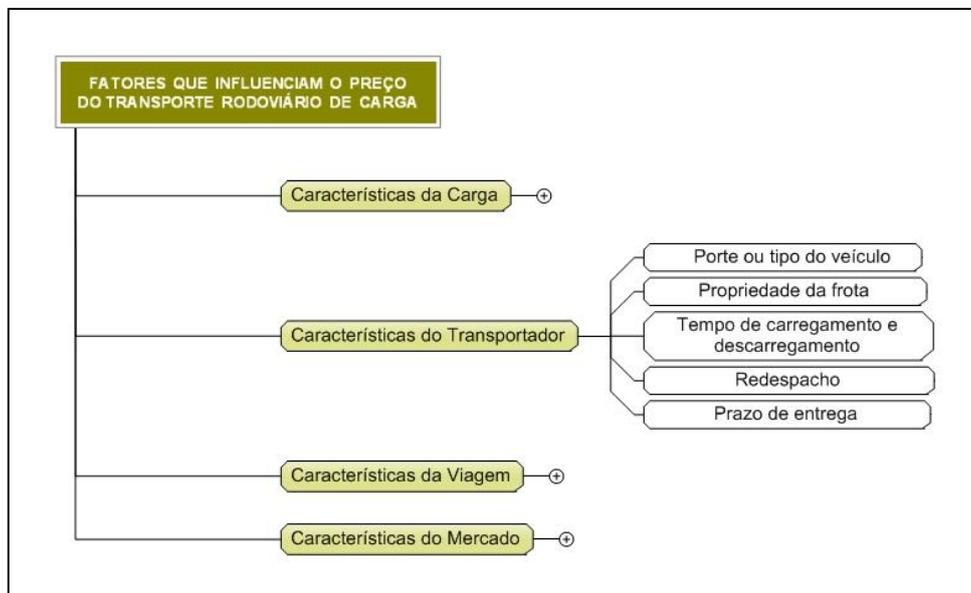
O preço do transporte rodoviário de carga é influenciado por diferentes fatores relacionados às características da carga. Na Figura 3.3 é possível observar os fatores desta categoria.

Figura 3.3 – Fatores relacionados às características da carga



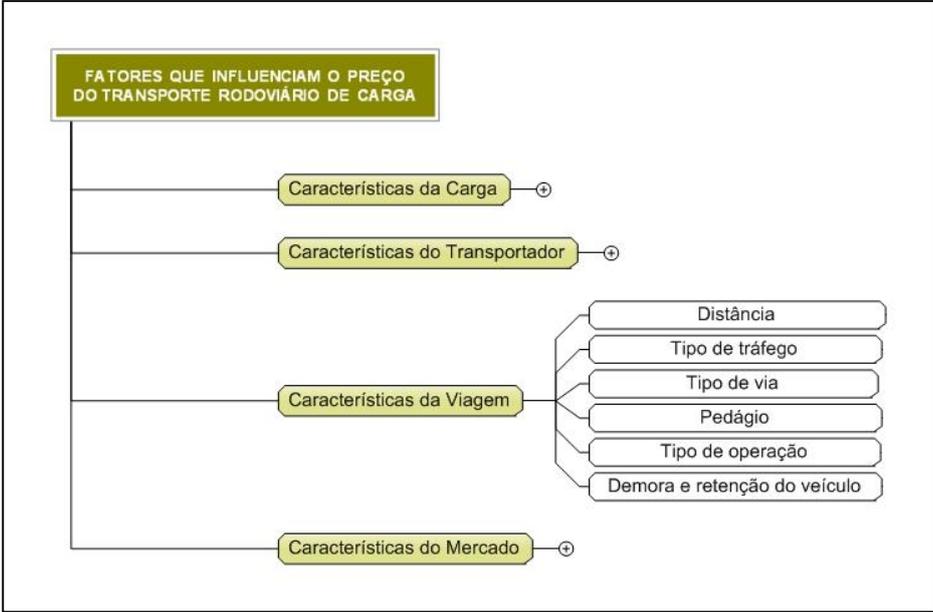
Alguns fatores que impactam no preço do transporte de cargas dizem respeito às características do transportador. Na Figura 3.4 são apresentados os fatores desta categoria.

Figura 3.4 – Fatores relacionados às características do transportador



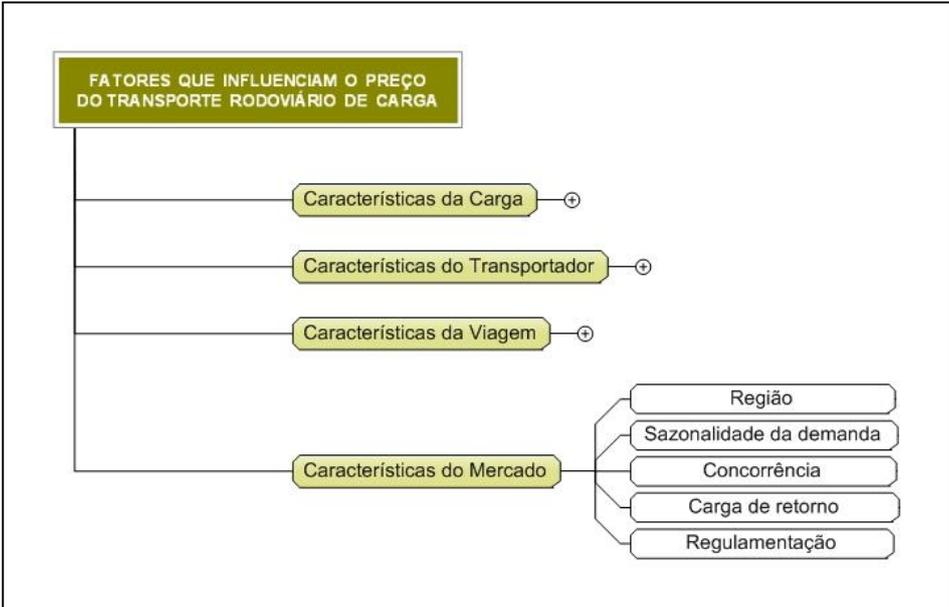
A terceira categoria engloba os fatores relacionados aos aspectos da viagem realizada para o deslocamento das mercadorias, conforme Figura 3.5.

Figura 3.5 – Fatores relacionados às características da viagem



A terceira categoria engloba os fatores relacionados aos aspectos da viagem realizada para o deslocamento das mercadorias, conforme Figura 3.6.

Figura 3.6 – Fatores relacionados às características do mercado



3.2 – ETAPA 2: VALIDAÇÃO DOS FATORES COM AS EMPRESAS

Para a realização da Etapa 2, primeiramente foram selecionadas empresas transporte rodoviário de carga que atuam em três mercados: carga seca (tanto carga solta quanto unitizada), carga refrigerada (frigorificada ou climatizada) e mudanças domésticas, de mobília de escritório e de outros objetos. A escolha levou em consideração não só as limitações de tempo e de recursos para a pesquisa, como também a dificuldade de retorno de questionários enviados via endereço eletrônico e de acesso às transportadoras. Por esses motivos, este estudo tem uma amostra equivalente a 12 empresas que atuam ou possuem sede em Brasília/DF.

Visando alcançar os objetivos propostos pela pesquisa, foi elaborado o Questionário 1, instrumento de coleta de dados que teve como finalidade a verificação da concordância dos entrevistados com os elementos da lista geral de fatores e de sua classificação. A versão completa desse questionário encontra-se no Apêndice B.

Ressalta-se que ao lado de cada fator havia um campo para preenchimento com as palavras “SIM” ou “NÃO”. A marcação do campo “SIM” indica que o fator analisado, na opinião do entrevistado, tem influência na formação do preço do frete, e quando o fator não exerce influência sob o preço do frete, a marcação a ser feita é “NÃO”. Além disso, este questionário permitiu ainda ao entrevistado acrescentar fatores de seu interesse não listados no questionário, no campo “OUTROS”. Os resultados do Questionário 1 serviram como base para melhorias e adaptações na classificação feita previamente com base na revisão teórica.

3.3 – ETAPA 3: APLICAÇÃO DO MÉTODO PARA A HIERARQUIZAÇÃO DOS FATORES

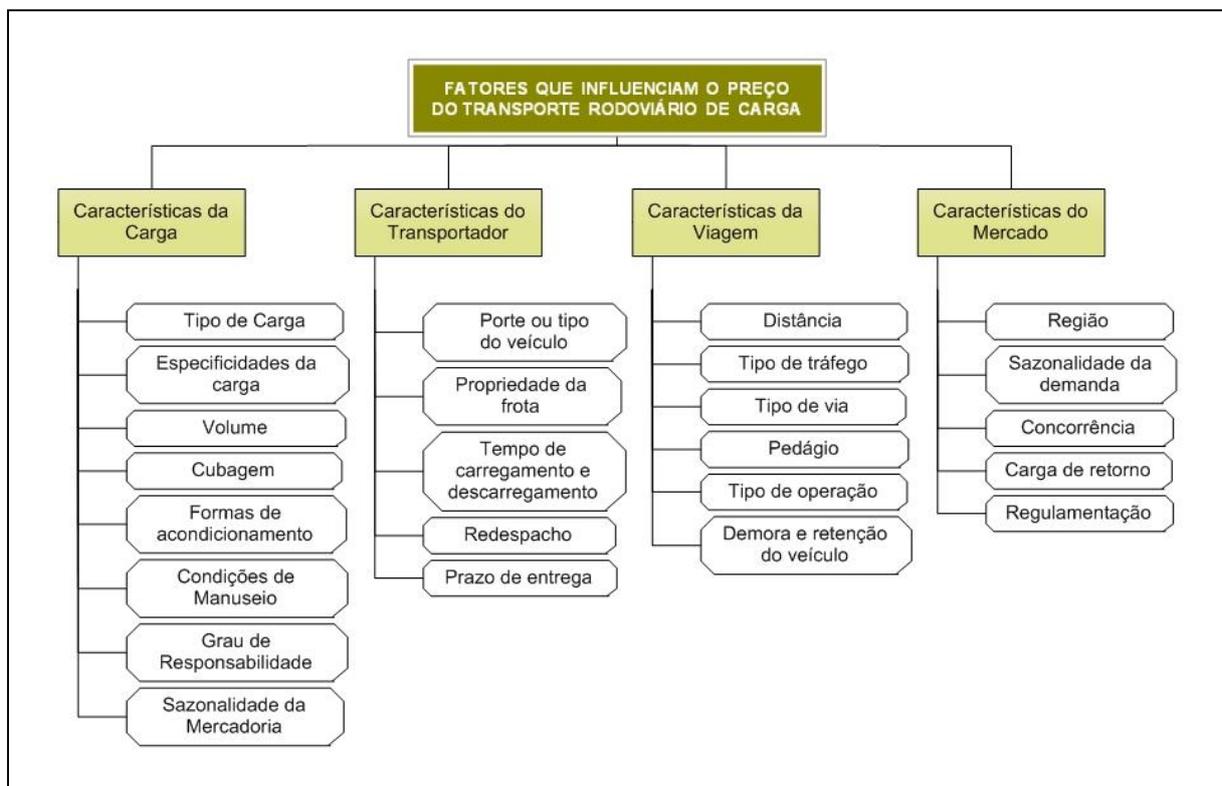
Para ilustrar o procedimento optou-se pela aplicação do Método de Análise Hierárquica (MAH) ou *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para estabelecer índices de importância para os fatores que influenciam o preço do frete, através da inserção dos dados coletados no *software Expert Choice*.

Marques (2012), com base em Pirdashti et al (2009), Paiva (2008), Kneib, (2008), Wolff (2008) e França (2004), verificou que a aplicação AHP é feita por meio de uma sequência de sete

passos. O primeiro deles é a determinação do objetivo, que para este estudo, consiste em hierarquizar os fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga.

Posteriormente, é necessária a construção da estrutura hierárquica para auxiliar a inserção de dados no *software Expert Choice*. Ressalta-se que, segundo Wolff (2008), a hierarquia simples de três níveis baseia-se em objetivo, critérios e alternativas. Porém este estudo não irá compreender a etapa de inserção de alternativas, mas sim de subcritérios, conforme apresentado na Figura 3.7.

Figura 3.7 – Estrutura hierárquica dos fatores que influenciam o preço do frete



O terceiro passo consiste na comparação paritária dos fatores, realizado com base nos resultados do Questionário 2. Este por sua vez, foi aplicado pessoalmente em cada empresa e buscou identificar o peso de cada fator, citado no Questionário 1, na definição do preço do transporte rodoviário de carga. Para a elaboração do Questionário 2, foi considerado como base o modelo apresentado pelo *Expert Choice* (Figura 3.8), uma vez que este é o *software* utilizado para auxiliar a análise dos dados obtidos.

Figura 3.8 – Questionário no formato AHP

The image shows a graphical user interface for an AHP questionnaire. It features two rectangular boxes on either side, one labeled 'Distância' on the left and one labeled 'Pedágio' on the right. Between these boxes is a horizontal scale with a central vertical line and a small square slider. Above the scale, the numbers 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 are displayed in a blue font, representing the 1-9 comparison scale. The scale is currently set to 1, indicating that 'Distância' is considered equally important to 'Pedágio'.

Fonte: Extraído do *software Expert Choice*

Ressalta-se que para não ocorrer conflitos de conceituação, e para acompanhar a nomenclatura fornecida pelo *software* utilizado, as quatro classes foram denominadas de “critérios” e os seus respectivos fatores foram chamados de “subcritérios”. A versão completa do questionário encontra-se no Apêndice C.

Visando facilitar a compreensão dos entrevistados quanto ao correto preenchimento dos questionários, foi fundamental a presença de um aplicador junto ao especialista, para orientar o entrevistado de forma que o preenchimento do questionário ocorresse de maneira adequada, sobretudo quando o entrevistado não tinha conhecimento do método.

Uma das principais dificuldades encontradas na aplicação do questionário foi a falta de disponibilidade de tempo por parte do gerente ou profissional responsável pela empresa. Ao todo foram coletadas 16 respostas, resultando em um total de 45 matrizes provenientes dos julgamentos feitos pelas empresas e possibilitando a obtenção da hierarquia e o peso dos fatores para a definição do preço do frete nos três diferentes mercados estudados.

O quarto passo trata da obtenção das prioridades para cada matriz de comparação, calculado após inserção dos dados obtidos com o julgamento de todos os entrevistados no *Expert Choice* (Figura 3.9).

O passo 5 consiste na sintetização de prioridades, ou seja, na apresentação dos pesos globais dos elementos. O Apêndice D traz a síntese dos julgamentos combinados de todos os entrevistados e os Apêndices E, F e G os índices de importância relativa dos julgamentos combinados dos entrevistados para cada mercado.

O penúltimo passo consiste na verificação da consistência dos julgamentos. Com o intuito de evitar a ocorrência de inconsistências, o entrevistado foi orientado a comparar, primeiramente, o grau de importância do elemento mais importante com o elemento menos importante, para

depois continuar com as comparações paritárias do grupo. Isso porque, uma vez que se conheça a comparação mais extrema, sabe-se que as comparações intermediárias devem ter necessariamente um grau de importância menor.

Figura 3.9 – Prioridade de acordo com o julgamento de todos os entrevistados



Fonte: Extraído dos resultados fornecidos pelo *software Expert Choice*

Segundo Saaty (1991), se o Índice de Inconsistência (IC) for superior a 0,1, é recomendado que seja reavaliada a matriz, porque dessa forma a avaliação do entrevistado pode estar tendendo a julgamentos aleatórios. Neste estudo, foram verificadas inconsistências acima do índice máximo permitido. Nesses casos, os questionários inconsistentes foram reaplicados ou, em algumas situações, desconsiderados.

A seguir são apresentados o total de questionários respondidos e o processo para separar apenas aqueles considerados válidos:

- i) 6 representantes do mercado de transporte de carga seca, 5 de carga refrigerada e 5 de mudança foram convidados a responder o questionário;
- ii) 7 questionários foram desconsiderados, devido à falta de dados, bem como pela

- existência de inconsistências, ou ainda pela impossibilidade de retornar aos participantes;
- iii) em 4 casos, foi possível retornar aos participantes, reaplicar o questionário por meio de entrevista pessoal e reduzir as inconsistências ao máximo permitido ou até mesmo zerá-las; e
 - iv) ao final do tratamento dos dados, 9 questionários (três de cada mercado) foram considerados válidos, conforme a Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Número de questionários válidos

Mercado	Número de questionários aplicados	Número de questionários válidos
Carga seca	6	3
Carga refrigerada	5	3
Mudança	5	3
Total	16	9

O último passo para a aplicação do método consiste na combinação dos julgamentos dos participantes, que é realizada pela média geométrica dos elementos de cada matriz de comparação, gerando uma nova matriz de resultados combinados.

3.4 – ETAPA 4: ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta etapa consiste na análise dos resultados dos julgamentos, individuais e combinados, dos entrevistados. A primeira análise refere-se aos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de cargas e decorre do resultado da aplicação do Questionário 1. E a segunda parte da análise dos resultados consiste na hierarquia e pesos desses fatores. A seguir são apresentados os dois tipos de análise.

3.4.1 – AVALIAÇÃO GERAL DA IMPORTÂNCIA DOS FATORES PARA A DEFINIÇÃO DO PREÇO DO FRETE

O resultado da aplicação do Questionário 1 é detalhado na Tabela 4.2, em que de um lado apresenta o percentual de entrevistados que avaliaram cada fator em relação ao todo e do outro, cada fator dentro da categoria.

Tabela 3.2 – Percentual de entrevistados que responderam que o fator é importante na definição do preço do frete

Questionário 01			
Fatores	Percentual	Fatores	Percentual
Características da Carga		Geral	
Volume	100%	Volume	100%
Tipo de carga	100%	Tipo de carga	100%
Forma de acondicionamento	100%	Forma de acondicionamento	100%
Grau de responsabilidade	91,7%	Redespacho	100%
Especificidades da carga	83,3%	Pedágio	100%
Cubagem	83,3%	Região	100%
Condição de manuseio	83,3%	Concorrência	100%
Sazonalidade da mercadoria	75%	Carga de retorno	100%
Características do Transportador		Grau de responsabilidade	91,7%
Redespacho	100%	Porte ou tipo do veículo	91,7%
Porte ou tipo do veículo	91,7%	Distância	91,7%
Prazo de entrega	83,3%	Demora e retenção do veículo	91,7%
Propriedade da frota	66,7%	Regulamentação	91,7%
Tempo de carregamento e descarregamento	50%	Especificidades da carga	83,3%
Características da Viagem		Cubagem	83,3%
Pedágio	100%	Condição de manuseio	83,3%
Distância	91,7%	Prazo de entrega	83,3%
Demora e retenção do veículo	91,7%	Tipo de via	83,3%
Tipo de via	83,3%	Sazonalidade da demanda	83,3%
Tipo de operação	66,7%	Sazonalidade da mercadoria	75%
Tipo de tráfego	58,3%	Propriedade da frota	66,7%
Características do Mercado		Tipo de operação	66,7%
Região	100%	Tipo de tráfego	58,3%
Concorrência	100%	Tempo de carregamento e descarregamento	50%
Carga de retorno	100%		
Regulamentação	91,7%		
Sazonalidade da demanda	83,3%		

Todos os fatores apresentados foram considerados, pelo menos por metade dos entrevistados, como importantes para a formação do preço do frete e, por esta razão, foram considerados na etapa da validação junto às empresas. Ressalta-se que oito fatores foram considerados relevantes para a determinação do preço do transporte rodoviário de cargas, pela unanimidade dos entrevistados, a saber: volume, tipo de carga, forma de acondicionamento, redespacho, pedágio, região, concorrência e carga de retorno.

3.4.2 – ANÁLISE DA HIERARQUIA E PESOS DOS FATORES

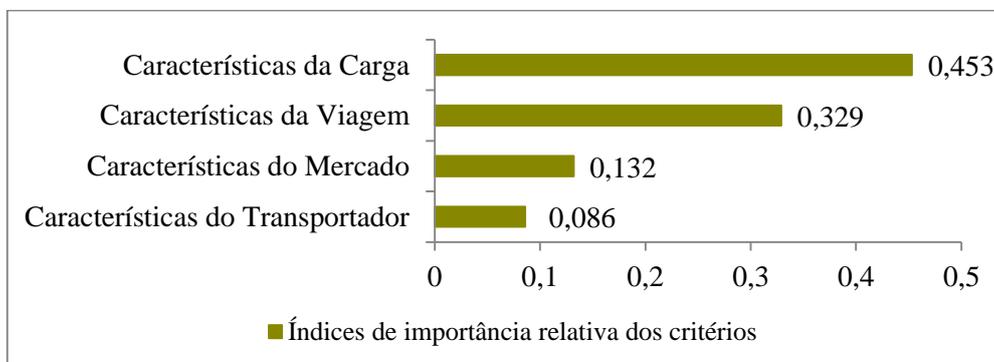
Tanto para os julgamentos combinados quanto para os individuais, a análise consiste na hierarquização dos critérios e subcritérios, de forma a identificar a ordem de influência desses

fatores na formação do preço do frete, bem como categorizá-los em diferentes mercados e hierarquizá-los em função de sua importância para as transportadoras.

3.4.2.1 – ANÁLISE COMBINADA DOS JULGAMENTOS DOS ENTREVISTADOS

As respostas combinadas dadas pelos diferentes atores na resolução das matrizes de comparações paritárias geraram os índices de importância relativa apresentados na Figura 3.10. O *software Expert Choice* apresenta o resultado combinado por meio da ferramenta *Combine Participants' Judgments/Data*.

Figura 3.10 – Resultado da análise combinada dos julgamentos para os critérios



Observa-se que o critério Características da Carga foi o de maior influência no preço do frete, com importância relativa igual a 0,453. Em seguida, com 0,329 pontos do peso total, está o item Características da Viagem. Por fim, aparecem Características do Mercado e Características do Transportador, com índices de 0,132 e 0,086, respectivamente.

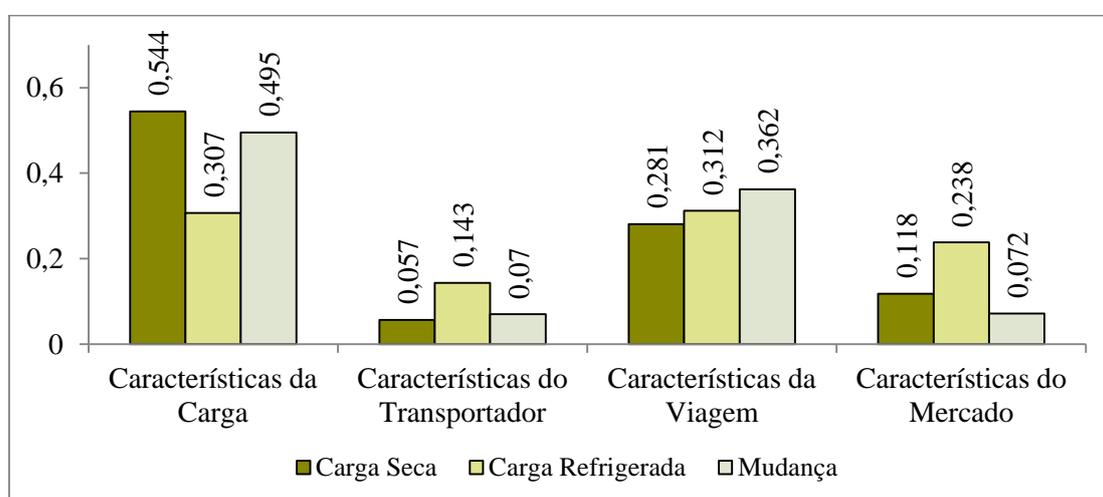
Assim, independente da área de atuação das empresas, os fatores relacionados às características são os mais observados pelos gestores entrevistados para o cálculo do preço do frete. Isso porque os fatores dessa categoria vão fazer com que a transportadora tenha que realizar mudanças ou ter um veículo específico de acordo com a carga que será transportada; além disso, são esses fatores que definirão a quantidade de veículos, os períodos de realização do serviço e as questões de segurança.

3.4.2.2 – ANÁLISE DOS JULGAMENTOS DE ACORDO COM CADA MERCADO ESTUDADO

Este tópico apresenta a hierarquia obtida por meio dos julgamentos dos representantes em cada mercado. Os resultados detalhados dos julgamentos dos critérios e subcritérios de cada mercado são apresentados no Apêndice G em forma de gráficos comparativos.

Os resultados dos julgamentos de cada mercado em relação aos fatores que influenciam o preço do frete são apresentados na Figura 3.11.

Figura 3.11 – Resultados dos julgamentos em cada mercado para os critérios



Pode-se extrair da Figura 3.11 que o critério que menos influencia o preço do transporte de carga, independente do mercado de atuação, é Características do Transportador, enquanto que o critério que mais tem influência, exceto no mercado de carga refrigerada, é Características da Carga. Ressalta-se que, no caso deste mercado, os critérios Características do Transportador e Características da Carga possuem índices relativos muito próximos. Contudo, apesar da hierarquia dos critérios serem parecidas, quando se referem aos subcritérios cada mercado possui suas particularidades.

Na Tabela 3.3, é possível observar os fatores mais relevantes em cada categoria e de acordo com cada mercado. Os pesos de cada item também são apresentados nos gráficos do Apêndice H. Cabe ressaltar que os fatores, com a respectiva ordem e pesos, apresentados não podem ser considerados como efetivamente representativos da realidade nacional, mas representam

adequadamente a opinião geral dos gestores de diferentes mercados incluídos na pesquisa. Observa-se que a variabilidade das respostas individuais sugere que resultados equivalentes em níveis nacionais precisam abranger o maior número possível de transportadoras.

Tabela 3.3 – Resultado dos julgamentos em cada mercado para os subcritérios

	Fatores	Mercados de atuação		
		Carga Seca	Carga Refrigerada	Mudança
Características da Carga	Tipo de carga	0,272	0,177	0,060
	Especificidades da carga	0,083	0,126	0,042
	Volume	0,132	0,131	0,269
	Cubagem	0,230	0,150	0,257
	Forma de acondicionamento	0,043	0,089	0,064
	Condição de manuseio	0,065	0,076	0,070
	Grau de responsabilidade	0,122	0,208	0,174
	Sazonalidade da mercadoria	0,064	0,042	0,064
Características do Transportador	Porte ou tipo do veículo	0,469	0,394	0,106
	Propriedade da frota	0,082	0,169	0,124
	Tempo de carregamento e descarregamento	0,128	0,233	0,081
	Redespacho	0,094	0,066	0,133
	Prazo de entrega	0,227	0,138	0,556
Características da Viagem	Distância	0,484	0,401	0,379
	Tipo de tráfego	0,112	0,071	0,106
	Tipo de via	0,055	0,047	0,094
	Pedágio	0,071	0,114	0,119
	Tipo de operação	0,121	0,138	0,234
	Demora e retenção do veículo	0,157	0,229	0,068
Características do Mercado	Região	0,455	0,256	0,218
	Sazonalidade da demanda	0,061	0,101	0,272
	Concorrência	0,228	0,253	0,080
	Carga de retorno	0,136	0,214	0,297
	Regulamentação	0,119	0,176	0,133

A primeira semelhança entre a formação de preço do transporte de carga seca e refrigerada, de acordo com os entrevistados, está nos índices de importância dos subcritérios relacionados às Características da Carga. Em ambos os mercados, os quatro fatores de maior influência são: tipo de carga, grau de responsabilidade, cubagem e volume. Contudo, no primeiro mercado o fator grau de responsabilidade ocupa a quarta posição e no segundo aparece como o fator de maior influência no cálculo do preço do frete.

Considerando ainda estes segmentos, observa-se que a hierarquia dos fatores referentes às Características do Mercado é igual, mas apresentando pesos diferentes para os elementos. Para os subcritérios relacionados às Características do Transportador, tanto no mercado de transporte de carga seca quanto no de carga refrigerada, o fator que apresenta maior índice de importância para o preço do frete é o porte ou tipo de veículo, com índices de importância igual a 0,469 e 0,394, respectivamente.

A semelhança desses mercados continua quando se refere aos elementos do critério Característica da Viagem, uma vez que a hierarquia dos três fatores de maior índice de importância é a mesma (distância, demora e retenção do veículo e tipo de operação), mas com pesos diferentes. Assim como nesses dois mercados, em que o subcritério que lidera o *ranking* de influência no preço do frete é a distância, o mesmo ocorre para o mercado de transporte rodoviário de mudança.

Ao comparar a hierarquia dos três mercados, observa-se que todos os fatores considerados por este estudo exercem algum tipo de influência na formação do preço, contudo, o segmento de mudança se distancia um pouco mais dos demais, tanto na estrutura da hierarquia quanto nos pesos.

No caso do transporte de mudança, no que se refere ao critério Características da Carga, tem-se que volume e cubagem possuem índices de importância significativos e que, quando somados, equivalem a um peso na formação do preço do frete igual 0,526. O que ocorre de forma semelhante no critério Características do Transportador, em que apenas o subcritério prazo de entrega tem um índice de importância equivalente a 0,556.

Por fim, apesar do conhecimento das informações sobre os custos do serviço ofertado ser fundamental para que as empresas possam otimizar os seus resultados, observa-se por meio dos resultados dos índices de importância relativa que a análise dos outros fatores que influenciam o preço do frete pelas transportadoras é essencial para o seu crescimento e sua permanência no mercado de TRC.

4 - CONCLUSÕES

Este capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa desenvolvida, abordando as principais contribuições do estudo, as limitações constatadas durante sua realização e sugestões e recomendações para estudos futuros, visando aumentar o conhecimento e a análise sobre a precificação do preço do frete no transporte rodoviário de cargas.

4.1 – PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

De maneira geral, o presente trabalho contribui para definição e teste de um procedimento que pode ser adotado para a identificação dos fatores relevantes, ordem de importância e respectivos pesos para a definição do preço do frete, bem como oferecer informações para a tomada de decisão das transportadoras.

Assim, tem-se que além dos objetivos serem alcançados, por conseguinte, também foi respondido o problema desta pesquisa, que consiste em definir quais são os fatores que influenciam o preço do frete e o grau de importância de cada um deles em diferentes mercados.

Na avaliação geral da importância dos fatores para a definição do preço do frete, os resultados apontaram para oito fatores de grande influência, a saber: volume, tipo de carga, forma de acondicionamento, redespacho, pedágio, região, concorrência e carga de retorno.

Os resultados da aplicação do procedimento mostraram que formar preços de frete em transporte rodoviário de cargas é tarefa das mais complexas, dada a multitude de critérios considerados pelos transportadores, na prática. Da mesma maneira, há que se considerar as especificidades de cada mercado.

Por esses motivos, é praticamente impossível estabelecer uma hierarquia de fatores, com seus pesos, que valha indistintamente para todo mercado, toda região, toda transportadora. Isso reforça ainda mais a validade da metodologia desenvolvida neste trabalho para identificação e mensuração do peso dos diferentes critérios utilizados para precificar serviços de transporte rodoviário de cargas.

As empresas e os pesquisadores podem utilizar este ferramental para identificar os fatores importantes para cada situação e, assim, determinar os pesos para mercados e transportadores específicos.

4.2 – LIMITAÇÕES ENCONTRADAS

As principais limitações encontradas ao desenvolver este estudo são as seguintes:

- i) pouca disponibilidade das transportadoras em receber o responsável pela aplicação do questionário, uma vez que para melhor compreensão dos entrevistados e melhor desenvolvimento desta etapa a pesquisa de campo foi realizada pessoalmente e não por meio eletrônico.
- ii) o estudo teve uma abrangência pequena, visto que só foram validados três questionários para cada mercado, o que por sua vez, faz com que os resultados apresentados neste trabalho não representem a visão nacional de definição do preço do frete, mas sim a visão das empresas de transporte rodoviário de cargas atingidas pela pesquisa.
- iii) cabe ressaltar a complexidade e as críticas com relação à escala de julgamentos do AHP, considerando que os entrevistados não dispunham de conhecimento deste método necessário para análise da influência dos fatores no preço do frete nos mercados abrangidos (Carga seca, Carga refrigerada e Mudança). Contudo, foi possível utilizar o método de forma adequada para responder ao problema proposto, bem como para o alcance dos objetivos enunciados.

4.3 – SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

A partir dos resultados do presente trabalho, sugere-se a continuação desta linha de pesquisa com a realização dos seguintes estudos:

- i) realização de levantamento bibliográfico acerca dos fatores considerados na precificação do transporte rodoviário de outros países, visando ampliar as análises

comparativas e até mesmo inserir elementos diferentes dos apresentados neste estudo;

- ii) aperfeiçoamento dos pesos obtidos pela aplicação do Método de Análise Hierárquica para a elaboração de um sistema voltado para a definição do preço do transporte rodoviário do transporte de cargas considerando os fatores apresentados neste estudo, sendo que para isso faz-se necessário o maior número possível de entrevistados em cada mercado; e
- iii) a aplicação deste mesmo procedimento para os demais segmentos do transporte rodoviário de cargas, como também para os outros modos de transporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. **Resolução nº 4.799. Regulamenta procedimentos para inscrição e manutenção no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas, RNTRC; e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 30 de julho 2015a.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. **RNTRC em número.** Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/rntrc_numeros/rntrc_TransportadorFrotaVeiculo.asp>. Acesso em: 27 jul. 2015b.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. **Terminologia Básica.** Disponível em: <http://www.antt.gov.br/html/objects/_downloadblob.php?cod_blob=2816>. Acesso em: 27 jul. 2015c.

ALLEN, B.; LIU, D. **Service quality and motor carrier costs: an empirical analysis.** The Review of Economics and Statistics, v.77, n.3, p.499-509, Aug. 1995.

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física.** 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2000.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS – NTC. **NTC divulga estudo sobre impactos da Lei 12.619.** Publicado em 10 de setembro de 2012. Disponível em: <<http://www.portalntc.org.br/rodoviario/ntc-divulga-estudo-sobre-impactos-da-lei-12619/46333>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS – NTC. **Agência CNT de Notícias.** Publicado em 13 de janeiro de 2014a. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?noticia=transporte-carga-custo-ntclogistica-inflacao-13012014>. Acesso em: 11 jan. 2016.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS – NTC. **Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas.** Departamento de custos Operacionais, Estudos Técnicos e Econômicos. São Paulo, SP, 2014b.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial.** 5. ed. Porto Alegre: Boockman, 2006.

BARTHOLOMEU, D. B. **Quantificação dos Impactos Econômicos e Ambientais Decorrentes do Estado de Conservação as Rodovias Brasileiras.** Tese de Doutorado (Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006. 165f.

BATALHA, M. O.; STHALBERG, P. **A gestão da produção em firmas agroindustriais.** Revista Produção. ABEPRO, número especial, nov. 1994, p. 51-57. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v4nspe/v4nspea06.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2015.

BEILOCK, R.; GARROD, P.; MIKLIUS, W. **Freight charge variations in truck transportation markets: price discrimination or competitive pricing?** American Agricultural Economics Association, v. 68, n. 2, p. 226-236, May 1986.

BEILOCK, R.; BONEVA, P.; JOTOVA, G.; KOSTADINOVA, K.; VASSILEVA, D. **Road conditions, border crossing and freight rates in Europe and Western Asia.** Transportation Quarterly, v 50, n 1, p 79-90, 1996.

BEUREN, I. M. **Evolução histórica da contabilidade de custos.** Contabilidade Vista & Revista, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 61-66, fev. 1993.

BERNARDI, L. A. **Política e Formação de preços: uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada.** São Paulo: Atlas, 1996.

BERTÓ, D. J.; BEULKE, R. **Gestão de Custos.** São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

BINKLEY, J. K.; HARRER, B. **Major determinants of ocean freight rates for grains: an econometric analysis.** American Journal of Agricultural Economics, v.63, n.1, p.47-57, Feb. 1981.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** Tradução Equipe do Centro de Estudos em Logística, Adalberto Ferreira das Neves; coordenação da revisão técnica Paulo Fernando Fleury, Cesar Lavalle. 1ª ed. 5 reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. **Lei nº 11.442.** Dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração e revoga a Lei no 6.813, de 10 de julho de 1980. Diário Oficial da União, 05 de jan. 2007.

BRASIL. **Nomenclatura Brasileira de serviços, intangíveis e outras operações que produzam variações no patrimônio (NBS).** Brasil maior: inovar para competir, competir para crescer. Abril, 2012. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1333484934.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2015.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel.** 3a ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CAIXETA FILHO, J. V; MARTINS, R. S. **Gestão logística do transporte de cargas.** 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CAIXETA FILHO, J. V.; SILVA, N. D. V.; GAMEIRO, A. H.; LOPES, R. L.; GALVANI, P. R. C.; MARTIGNON, L. M.; MARQUES, R. W. C. **Competitividade no agribusiness brasileiro: a questão do transporte em um contexto logístico.** In: FARINA, E. M. E. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. (Coord.). Competitividade no agribusiness brasileiro. vol.6, parte C, 194p, São Paulo: PENSA/FIA/FEA/USP, 1998.

CANGUSSU, S. V.; ROSA, M. J. A.; FIGUEIREDO, A. M. R. **Determinantes do preço do frete rodoviário para transporte de soja em grãos em Mato Grosso.** Revista Eletrônica de

Economia da Universidade Estadual de Goiás – UEG. Anápolis-GO, vol. 09, nº 01, p. 78-94, jan./Jun. 2013. ISSN: 1809 970-X.

CANN, P. **A proof of the relationship between optimal vehicle size, haulage length and the structure of distance-transport costs.** Transportation Research – Part A, v. 35, p.671-693, 2001.

CARNEIRO, J. M. T; SAITO, C. S.; AZEVEDO, H. M. de; CARVALHO, C. S. de. **Formação e administração de preços.** 1ª Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

CASTRO, N. de. Formação de preços no Transporte de carga. **Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE).** v. 33. n.1. Abril, 2003. Disponível em: <<http://www.memoria.nemesis.org.br/index.php/ppe/article/viewFile/89/64>> Acesso em: 10 jun. 2015.

CHOW, G.; SHIOMI, E.; CARAVAN, J. **Road haulage performance in small volume markets.** WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH, 7., Sydney, 1995. Annals. Lyon: World Conference on Transport Research Society, 1995. p.97-108.

COGAN, S. **Custos e formação de preços e Análise.** São Paulo. Ed. Pioneira. 1999.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES – CNT. **Pesquisa rodoviária 2009: relatório gerencial.** Brasília: CNT : SEST : SENAT, 2009 152 p.: il. Color; gráficos.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Estatísticas do Transporte Brasileiro.** Revista CNT Transporte Atual – Julho/2014a. Disponível em: <http://issuu.com/transporteatual/docs/revista_cnt_226_final#embed>. Acesso em: 27 de jul. de 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Pesquisa de rodovias 2014: relatório gerencial.** Brasília, 2014b. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relGeral.aspx>> Acesso em: 01 ago. 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **PF e CNT buscam atuação integrada para combater roubo de carga.** Agência CNT de Notícias. Brasília, 2015a. Disponível em: <<http://www.portalntc.org.br/rodoviario/pf-e-cnt-buscam-atuacao-integrada-para-combater-roubo-de-cargas/56231>> Acesso em: 25 nov. 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Maior parte das rodovias avaliadas tem problemas.** Agência CNT de Notícias. Brasília, 2015b. Disponível em: <<http://www.portalntc.org.br/blogdoneuto/maior-parte-das-rodovias-avaliadas-tem-problemas/56317>> Acesso em: 27 nov. 2015.

CORRÊA JÚNIOR, G. **Principais determinantes do preço do frete rodoviário para transporte de soja em grãos em diferentes regiões brasileiras: uma análise econométrica.** Dissertação de mestrado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 102p. , 2001

DAVIES, J. E. **Competition, contestability and the liner shipping industry.** Journal of Transport Economics, v.20, n.3, p.299-312, 1986.

DE VANY, A. S.; SAVING, T. R. **Product quality, uncertainty, and regulation: the trucking industry**. American Economic Review, v.67, p.561-69, 1977.

ELLER, R. **Análise crítica do ABC sob a ótica de diferentes visões**. Revista Brasileira de Contabilidade, Brasília, p.79-86, Nov./Dez 2000.

FARIA, A. C. de; COSTA, M. de F. G. da. **Gestão de Custos Logísticos**. 1 ed. – 10 reimp. – São Paulo: Atlas, 2013.

FLEURY, P. F. **Gestão estratégica do transporte**. Revista da Madeira. REMADE: Edição nº 81. Jun. 2004. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=558&subject=Transporte&title=Gest%C3%A3o%20estrat%C3%A9gica%20do%20tran%E2%80%A6>. Acesso em: 20 ago. 2015.

FRANÇA, L. C. R. **Procedimento para Análise da Eficácia da Gestão dos Órgãos de Trânsito dos Municípios Brasileiros**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004.

GAMEIRO, A. H. **Índices de preço para o transporte de cargas: o caso da soja a granel**. Tese de doutorado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 284 p, 2003.

GARRIDO, R. A.; MAHMASSANI, H.S. **Forecasting freight transportation demand with the space-time multimodal probit model**. Transportation Research Part B: methodological, v.34, n.5, p.403-418, June 2000.

GRIMM, C.; WINSTON, C. **Competition in the deregulated railroad industry: sources, effects and policy issues**. In: PELTZMAN, S.; WINSTON, C. (Ed.). Deregulation of network industries: what's next. p. 41-71. Washington: Brookings Institution, 2000.

HENDRIKSEN, E.; VAN BREDA, M. **Teoria da Contabilidade**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HIJAR, M. F. **Preços de frete rodoviário no Brasil**. 2008. Disponível em: <http://www.guiadotrc.com.br/tabelasdefrete/artigos/Pre%C3%A7os_de_Frete_Rodovi%C3%A1rio.pdf> Acesso em: 01 jun. 2015.

HOJI, M. **Administração financeira: uma abordagem prática – matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, análise, planejamento e controle financeiro**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

HOLTER, A. R.; GRANT, D. B.; RITCHIE, J. M.; SHAW, N. **A framework for purchasing transport services in small and medium size enterprises**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38, No. 1. pp. 21-38. 2008. Doi: <http://dx.doi.org/10.1108/09600030810857193>.

HSU, J. L.; GOODWIN, B. K. **Dynamic relationships in the market for ocean grain freighting services**. Canadian Journal of Agricultural Economics, v.43, n.2, p.271-284, July 1995.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN – ILOS. **Panorama ILOS: Custos Logísticos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/ilos_2014/wp-content/uploads/PANORAMAS/PANORAMA_brochura_custos.pdf> Acesso em: 17 jun. 2015.

KERR, J. D. **Least square analysis of freight-rate anomalies**. Australian Journal of Statistics, v.14, n.1, p.63-67, 1972.

KNEIB, E. C. **Subcentros urbanos: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes**. Tese de doutorado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2008.

KOTLER, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER, P; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. 9ª. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

LOPES, N. L. **O Desenvolvimento da Indústria Automobilística e o Transporte Rodoviário no Brasil no Século XX**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Porto Alegre, 2009.

LOPES, D. E. S.; SILVA, D. M. da; ALVES, E. E.; PEREIRA, R. FIGUEIREDO, Y. G. de. **Transporte rodoviário e seus impactos no cenário logístico atual**. XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. SEGeT, 2014. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/40220540.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2015.

MANKIWI, N. G. **Introdução à Economia**. 5 ed., Tradução de Allan Vidigal Hastings, Elisete Paes e Lima; revisão técnica de Carlos Roberto Martins Passos, Manuel José Nunes Pinto. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MARQUES, E. C. S. **Fatores a Serem Considerados para a Definição de Velocidade Limite em Rodovias Brasileiras**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação: T. DM – 006 A/2012, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 141 p, 2012.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 10ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, R. S; REBECHI, D.; PRATI, C. A.; CONTE, H. **Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja no estado do Paraná**. Rev. adm. contemp. [online], vol.9, n.1, pp. 53-78. ISSN 1982-7849, 2005.

MARTINS, R. S. **Estudo da formação do frete rodoviário e potencial de conflitos em negociações em cadeias do agronegócio brasileiro**. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 10, n. 1, p. 73-87, 2008. Disponível em: <http://www.cepead.face.ufmg.br/files/nucleos/nipe_log/Artigo30.pdf> Acesso em: 16 jun. 2015.

MIKLIUS, W.; CASAVANT, K. L.; GARROD, P.V. **Estimation of demand for transportation of agricultural commodities**. American Journal of Agricultural Economics, v.58, n.2, p.217-223, May 1976.

MILJKOVIC, D.; PRICE, G.K.; HAUSER, R.J.; ALGOZIN, K.A. **The barge and rail freight market for export-bound grain movement from Midwest to Mexican Gulf: an econometric analysis**. Transportation Research Part E, v.36, n.2, p.127-137, June 2000.

NASCIMENTO, S.; GALLON, A. V.; BEUREN, I. M. **Formação de Preços em Empresa de Transporte Rodoviário de Cargas**. Conselho Regional de Contabilidade do Rio de Janeiro. Pensar Contábil, Rio de Janeiro, v. 11, n. 46, p. 20 - 28, out./dez. 2009. ISSN eletrônico: 2177-417X Disponível em: <<http://webserver.crcrj.org.br/asscom/Pensarcontabil/revistaspdf/revista%2046.pdf> > Acesso em: 05 maio 2015.

NEUSCHEL, R. P.; RUSSELL, D. M. **Customer driven marketing in the transportation/logistics industry**. The International Journal of Logistics Management, v. 9, n. 2, p. 99-106, 1998. Doi: <http://dx.doi.org/10.1108/09574099810805799>.

OLIVEIRA, L. M. de; PEREZ JÚNIOR, J. H. **Contabilidade de custos para não contadores: textos e casos práticos com solução proposta**. São Paulo: Atlas, 2000.

RADEL, E. **Contribuição conceitual e metodológica à determinação de tarifas no transporte rodoviário de passageiros**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 007A/2014, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 155p, 2014.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PADOVEZE, C. L. **Curso básico gerencial de custos**. 2 ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

PAIVA, M. **Implantação de Estacionamentos de Automóveis e Bicicletas Integrados ao Transporte Público**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes. Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro - RJ, 2008.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

PIRDASHTI, M; OMIDI, M; PIRDASHTI, H. **An AHP-Delphi Multi-criteria Usage Cases Model With Application to Citrogypsum Decisions, Case Study: Kimia Gharb Gostar Industries Company**. World Academy of Science, Engineering and Technology, 2009.

PRENTICE, B. E.; BENEL, D. **Determinants of empty returns by US refrigerated trucks: conjoint analysis approach**. Canadian Journal of Agricultural Economics, v.40, n.1, p.109-127, Mar. 1992.

SAATY, T. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw Hill, 1991.

SALIBY, E. **Lidando com sazonalidades no processo logístico.** *Revista Tecnológica*. Dez. 1999. IN: FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. *Logística Empresarial: a perspectiva brasileira*. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SAMUELSON, R. **Modeling the freight rate structure.** Cambridge: MIT, Center for Transportation Studies, Feb. 1977. (Report, 77-7)

SANTOS, J. J. dos. **Fundamentos de Custos: para formação do Preço e do Lucro.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SANTOS, R. V. dos. **Modelo de decisão para gestão de preço de venda.** Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis. São Paulo: FEA/USP/DCA, 1995.

SANTOS, R. V. dos. **Custos operacionais e formação de preço de frete no transporte rodoviário de cargas - um estudo de caso.** In: XIV Congresso Brasileiro de Custos – João Pessoa - PB, Brasil, 05 de dezembro a 07 de dezembro de 2007. Disponível em: <<http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1429/1429>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

SARTORI, E. **Gestão de Preços.** São Paulo: Atlas, 2004.

SOARES, M. G.; CAIXETA FILHO, J. V. **Caracterização do mercado de fretes rodoviários para produtos agrícolas.** *Revista Gestão & Produção* v.4, n.2, p. 186-204, ago. 1997. ISSN 0104-530X. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/gp/v4n2/a07v4n2.pdf>> Acesso em: 10 jul. 2015.

SOUZA, M. A. de; DIEHL, C. A. **Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração.** São Paulo: Atlas, 2009.

TEDESCO, G. M. I. **Transporte Rodoviário de Cargas: contribuição conceitual e metodológica à análise e classificação de mercados.** Tese de doutorado em Transportes, Publicação T.D. 004A/2012, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 202p, 2012.

TEIXEIRA FILHO, J. L. L. **Modelos analíticos de fretes cobrados para o transporte de cargas.** Dissertação de mestrado do Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, RJ, 119p, 2001.

VALENTE, A. M.; NOVAES, A. G.; PASSAGLIA, E.; VIEIRA, H. **Gerenciamento de Transporte e Frotas.** 2. Ed. Ver. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia.** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: princípios básicos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

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.** 2006. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/capitulo_12_transportes.pdf> Acesso em: 17 jun. 2015.

WANKE, P. **Custo do transporte de cargas brasileiro**. A Escola de Negócios da UFRJ. Instituto COPPEAD de Administração (COPPEAD UFRJ). Gazeta Mercantil. Março de 2007. Disponível em: < <http://www.coppead.ufrj.br/pt-br/coppead/na-midia/380/>>. Acesso em: 19 ago. 2015.

WERNKE, R. **Gestão Financeira: ênfase em aplicações e casos nacionais**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2008.

WARREN, C. S.; REEVE, J. M.; FESS, P. E. **Contabilidade gerencial**. 2 ed. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2008.

WOLFF, C. S. **O método AHP – revisão conceitual e proposta de simplificação** /Cristina Santos Wolff Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Fatores que influenciam o preço do frete

Lista geral de fatores considerados no processo de obtenção de dados junto às empresas, bem como uma pequena descrição e exemplificação de cada um.

categorias	Fatores	Descrição/Exemplos
Características da Carga	Tipo de carga	Carga granel (sólida, líquida ou gasosa), carga viva, carga geral (solta, unitizada, frigorificada, mudança), veículos e produtos perigosos.
	Especificidades da carga	Percibilidade ou inflamabilidade.
	Volume	Capacidade máxima de carregamento do veículo, e quando ele estiver completamente lotado essa relação irá se repetir para um segundo veículo.
	Cubagem	Também conhecida como densidade, é a relação entre peso e espaço. Normalmente o veículo tem mais restrições de espaço do que de peso e, uma vez lotado, mesmo que a carga seja leve não poderá aumentar a quantidade transportada.
	Forma de acondicionamento	As dimensões das unidades da carga e da forma interferem na utilização de espaço no veículo. Tamanhos e formas estranhas, bem como peso ou comprimento em exagerado, não se acomodam bem e, em geral, acabam causando desperdício de espaço.
	Condições de manuseio	Refere-se à necessidade de equipamento especial de manuseio para carregar e descarregar caminhões ou carretas. A forma pelo qual os produtos são fisicamente agrupados, como por exemplo, encaixotadas, paletizadas, amarradas, para serem transportados e armazenados também interferem o custo de manuseio.
	Grau de responsabilidade	Envolve seis características relacionadas com a carga, que afetam principalmente o risco de danos e a incidência de reclamações: suscetibilidade de roubo, possibilidade de deterioração, suscetibilidade de dano, dano ocasionado pelo veículo, suscetibilidade de combustão espontânea ou de explosão e valor por unidade de peso.

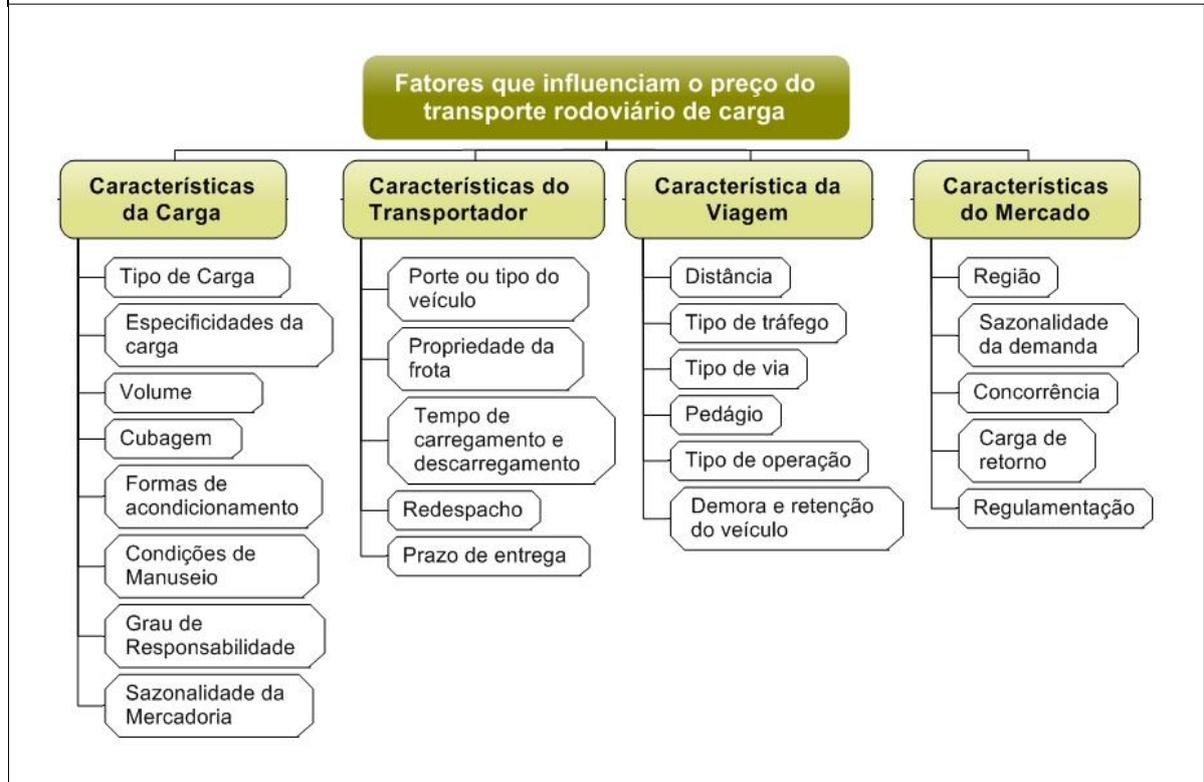
	Sazonalidade da mercadoria	A oferta da mercadoria pode variar diferentes estações do ano, bem como estação de frutas, grãos, verduras ou outros produtos agropecuários.
Características do Transportador	Porte ou tipo de veículo	Porte refere-se à capacidade do veículo e tipo está relacionado ao perfil da frota de caminhões no qual será realizado o transporte de cargas (<i>truck</i> , carreta, rodotrem).
	Propriedade da frota	Escolha em ter frota própria ou terceirizada (agregada ou independente).
	Tempo de carregamento e descarregamento	Tempo gasto para transferir a mercadoria para o interior do veículo na origem e no destino.
	Redespacho	Também conhecido como interligação, ocorre quando a transportadora que se encarregou do frete irá pagar a outra empresa, porém o embarcador paga somente a primeira.
	Prazo de entrega	O embarcador, ao tomar a decisão sobre um deslocamento mais rápido ou com maior prazo de entrega, faz com que as transportadoras definam valores diferenciados para o preço do frete de acordo com o prazo determinado.
Características da Viagem	Distância	Refere-se à quilometragem a ser percorrida. É o que exerce maior influência nos custos por contribuir diretamente para as despesas variáveis.
	Tipo de tráfego	Deve-se ao fato de que em vias urbanas o veículo gasta mais combustível por quilômetro percorrido e tem um desgaste maior do que em áreas não urbanas (engarrafamentos, restrições de horário de acesso e elevado número de redutores de velocidade).
	Tipo de via	Envolvem tanto as condições de conservação quanto a topografia, superfície de rolamento, sinuosidade entre outros.
	Pedágio	Interferência do valor e do número de praças de pedágio existentes durante o percurso.
	Tipo de operação	Quando o transporte é realizado com cargas completas ou quando o veículo é carregado com frete destinado a mais de uma escala (carga fracionada).

	Demora e retenção do veículo	Demora ou a retenção do equipamento do transportador (veículo) por um tempo muito superior àquele previamente combinado, como por exemplo, o tempo em que o veículo encontra-se parado em fila de porto, em posto fiscal ou no local de entrega da mercadoria devido a imprevistos do cliente.
Características do Mercado	Região	Refere-se ao lugar em que a empresa transportadora realiza seus serviços. Neste caso, os valores dos custos em cada localidade, como por exemplo, os gastos com salário e preço do combustível, podem ser diferentes.
	Sazonalidade da demanda	Oscilação na demanda do serviço de transporte. O desequilíbrio acaba provocando muitos retornos vazios, fazendo com que haja uma redução na produtividade dos veículos.
	Concorrência	Número de empresas oferecendo o mesmo serviço. No Brasil existe elevada oferta de serviço de transporte rodoviário de carga.
	Carga de retorno	Como os veículos e seus motoristas têm de retornar à origem, é necessário conseguir uma carga de retorno, para evitar que o veículo volte vazio.
	Regulamentação	Normas e legislação relacionada à área de transporte rodoviário de carga, por exemplo, lei do motorista.

APÊNDICE B: Questionário 1

	Universidade de Brasília Faculdade de Tecnologia Departamento de Engenharia Civil e Ambiental Programa de Pós-Graduação em Transportes		
QUESTIONÁRIO 01			
<p>Título da pesquisa: Identificação e hierarquia dos fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga.</p> <p>Objetivo deste questionário: Verificação da concordância dos entrevistados com os elementos da lista geral de fatores e de sua classificação.</p> <p>Marque SIM para o fator que influencia no preço do frete e NÃO para o que não influencia. Você pode adicionar fatores do seu interesse no campo OUTROS. No verso é apresentado o organograma de classificação destes fatores.</p>			
Fatores	Descrição/Exemplos	SIM	NÃO
Características da Carga			
Tipo de carga	Carga granel (sólida, líquida ou gasosa), carga viva, carga geral (solta, unitizada, refrigerada, mudança), veículos e produtos perigosos.		
Especificidades da carga	Perecibilidade ou inflamabilidade.		
Volume	Capacidade máxima de carregamento do veículo, e quando ele estiver completamente lotado essa relação irá se repetir para um segundo veículo.		
Cubagem	Também conhecida como densidade, é a relação entre peso e espaço. Normalmente o veículo tem mais restrições de espaço do que de peso e, uma vez lotado, mesmo que a carga seja leve não poderá aumentar a quantidade transportada.		
Forma de acondicionamento	As dimensões das unidades da carga e da forma interferem na utilização de espaço no veículo. Tamanhos e formas estranhas, bem como peso ou comprimento em exagerado, não se acomodam bem e, em geral, acabam causando desperdício de espaço.		
Condição de manuseio	Refere-se à necessidade de equipamento especial de manuseio para carregar e descarregar caminhões ou carretas. A forma pelo qual os produtos são fisicamente agrupados, como por exemplo, encaixotadas, paletizadas, amarradas, para serem transportados e armazenados também interferem o custo de manuseio.		
Grau de responsabilidade	Envolve seis características relacionadas com a carga, que afetam principalmente o risco de danos e a incidência de reclamações: suscetibilidade de roubo, possibilidade de deterioração, suscetibilidade de dano, dano ocasionado pelo veículo, suscetibilidade de combustão espontânea ou de explosão e valor por unidade de peso.		
Sazonalidade da mercadoria	A oferta da mercadoria pode variar diferentes estações do ano, bem como estação de frutas, grãos, verduras ou outros produtos agropecuários.		
Características do Transportador			
Porte ou tipo do veículo	Porte refere-se à capacidade do veículo e tipo está relacionado ao perfil da frota de caminhões no qual será realizado o transporte de cargas (<i>truck</i> , carreta, rodotrem).		
Propriedade da frota	Escolha em ter frota própria ou terceirizada (agregada ou independente).		
Tempo de carregamento e descarregamento	Tempo gasto para transferir a mercadoria para o interior do veículo na origem e no destino.		
Redespacho	Também conhecido como interligação, ocorre quando a transportadora que se encarregou do frete irá pagar a outra empresa, porém o embarcador paga somente a primeira.		
Prazo de entrega	O embarcador, ao tomar a decisão sobre um deslocamento mais rápido ou com maior prazo de entrega, faz com que as transportadoras definam valores diferenciados para o preço do frete de acordo com o prazo determinado.		
Características da Viagem			

Distância	Refere-se à quilometragem a ser percorrida. É o que exerce maior influência nos custos por contribuir diretamente para as despesas variáveis.		
Tipo de tráfego	Deve-se ao fato de que em vias urbanas o veículo gasta mais combustível por quilômetro percorrido e tem um desgaste maior do que em áreas não urbanas (engarrafamentos, restrições de horário de acesso e elevado número de redutores de velocidade).		
Tipo de via	Envolvem tanto as condições de conservação quanto a topografia, superfície de rolamento, sinuosidade entre outros.		
Pedágio	Interferência do valor e do número de praças de pedágio existentes durante o percurso.		
Tipo de operação	Quando o transporte é realizado com cargas completas ou quando o veículo é carregado com frete destinado a mais de uma escala (carga fracionada).		
Demora e retenção do veículo	Demora ou a retenção do equipamento do transportador (veículo) por um tempo muito superior àquele previamente combinado, como por exemplo, o tempo em que o veículo encontra-se parado em fila de porto, em posto fiscal ou no local de entrega da mercadoria devido a imprevistos do cliente.		
Características do Mercado			
Região	Refere-se ao lugar em que a empresa transportadora realiza seus serviços. Neste caso, os valores dos custos em cada localidade, como por exemplo, os gastos com salário e preço do combustível, podem ser diferentes.		
Sazonalidade da demanda	Oscilação na demanda do serviço de transporte. O desequilíbrio acaba provocando muitos retornos vazios, fazendo com que haja uma redução na produtividade dos veículos.		
Concorrência	Número de empresas oferecendo o mesmo serviço. No Brasil existe elevada oferta de serviço de transporte rodoviário de carga.		
Carga de retorno	Como os veículos e seus motoristas têm de retornar à origem, é necessário conseguir uma carga de retorno, para evitar que o veículo volte vazio.		
Regulamentação	Normas e legislação relacionada à área de transporte rodoviário de carga, por exemplo, lei do motorista.		
OUTROS:			



APÊNDICE C: Questionário 2



Universidade de Brasília
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental
Programa de Pós-Graduação em Transportes



QUESTIONÁRIO 02

Título da pesquisa: Identificação e hierarquia dos fatores que influenciam o preço do frete em diferentes mercados de transporte rodoviário de carga.

Objetivo: Categorizar os fatores em diferentes mercados, bem como hierarquizá-los em função de sua importância para as transportadoras.

Instruções:

1º PASSO: Colocar os fatores em ordem de influência no preço do frete, em que o primeiro é o mais influente e o último é o menos influente.

2º PASSO: Comparar os fatores da categoria utilizando a tabela abaixo como modelo para avaliação.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grau de influência:	Igualmente influentes		Pouco mais influente		Muito mais influente		Bastante influente		Extremamente influente

Observação: Marcar com **X** no campo escolhido, conforme exemplo abaixo.

Fator 01

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

: 02

Para este exemplo, o Fator 02 é muito mais influente no preço do frete que o Fator 01.

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA ENTREVISTADA

Razão Social (não será revelado):

Área de atuação:

- () Regional/Local.
() Nacional.
() Internacional.

Tamanho da frota:

- () Até 10 veículos.
() De 11 à 20 veículos.
() Acima de 21 veículos.

Carga transportada (em casos com mais de um tipo, responder um questionário para cada tipo):

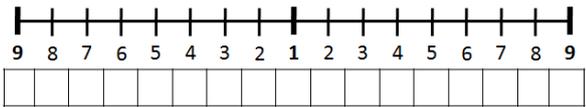
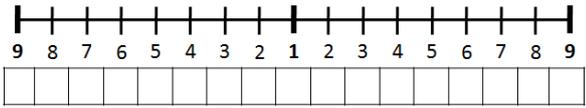
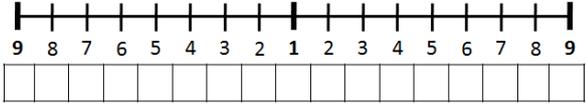
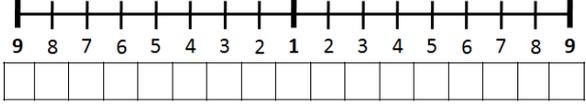
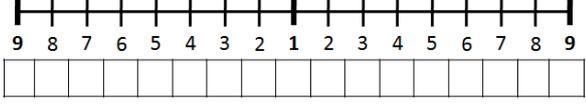
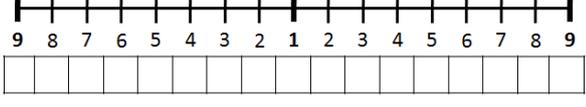
- () Mudança doméstica, de mobília de escritório e de outros objetos.
() Seca (solta ou unitizada).
() Frigorificada ou climatizada.
() Outra. Especificar: _____

FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE: CRITÉRIOS

1º PASSO: Colocar os fatores em ordem de influência no preço do frete, em que o primeiro é o mais influente e o último é o menos influente.

Características da Carga		
Características do Transportador		
Características da Viagem		
Características do Mercado		

2º PASSO: Comparar os fatores indicados nos extremos de cada gráfico de acordo com a tabela abaixo de grau de influência.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Grau de influência:	Igualmente influentes		Pouco mais influente		Muito mais influente		Bastante influente		Extremamente influente		
Características da Carga											Características do Transportador
Características da Carga											Características da Viagem
Características da Carga											Características do Mercado
Características do Transportador											Características da Viagem
Características do Transportador											Características do Mercado
Características da Viagem											Características do Mercado

**FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE:
SUBCRITÉRIOS RELACIONADOS ÀS CARACTERÍSTICAS DA CARGA**

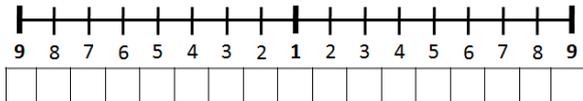
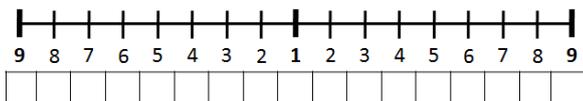
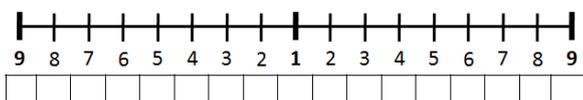
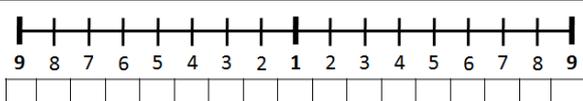
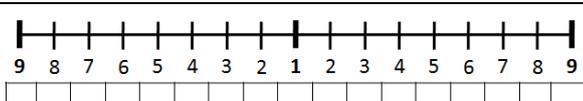
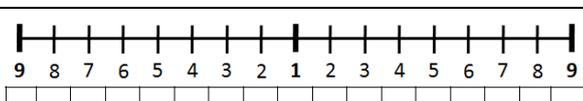
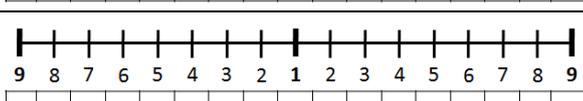
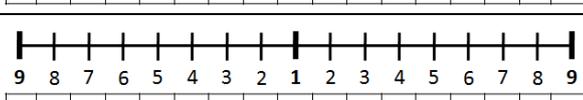
1º PASSO: Colocar os fatores em ordem de influência no preço do frete, em que o primeiro é o mais influente e o último é o menos influente.

Tipo de carga Especificidades do transporte Volume Densidade/Cubagem Forma de acondicionamento Condição de manuseio Grau de Responsabilidade Sazonalidade do Produto / Mercadoria		_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
--	--	--

2º PASSO: Comparar os fatores indicados nos extremos de cada gráfico de acordo com a tabela abaixo de grau de influência.

Grau de influência:	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
	Igualmente influentes	Pouco mais influente			Muito mais influente	Bastante influente		Extremamente influente										
Tipo de carga	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Especificidades do transporte
Tipo de carga	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Volume
Tipo de carga	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Densidade / Cubagem
Tipo de carga	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Forma de acondicionamento
Tipo de carga	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Condição de manuseio
Tipo de carga	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Grau de Responsabilidade

Tipo de carga		Sazonalidade do Produto
Especificidades do transporte		Volume
Especificidades do transporte		Densidade / Cubagem
Especificidades do transporte		Forma de acondicionamento
Especificidades do transporte		Condição de manuseio
Especificidades do transporte		Grau de Responsabilidade
Especificidades do transporte		Sazonalidade do Produto
Volume		Densidade / Cubagem
Volume		Forma de acondicionamento
Volume		Condição de manuseio
Volume		Grau de Responsabilidade
Volume		Sazonalidade do Produto
Densidade / Cubagem		Forma de acondicionamento
Densidade / Cubagem		Condição de manuseio

Densidade / Cubagem		Grau de Responsabilidade
Densidade / Cubagem		Sazonalidade do Produto
Forma de acondicionamento		Condição de manuseio
Forma de acondicionamento		Grau de Responsabilidade
Forma de acondicionamento		Sazonalidade do Produto
Condição de manuseio		Grau de Responsabilidade
Condição de manuseio		Sazonalidade do Produto
Grau de Responsabilidade		Sazonalidade do Produto

FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE:

SUBCRITÉRIOS RELACIONADOS ÀS CARACTERÍSTICAS DO TRANSPORTADOR

1º PASSO: Colocar os fatores em ordem de influência no preço do frete, em que o primeiro é o mais influente e o último é o menos influente.

- Porte ou tipo do veículo
- Propriedade da Frota
- Tempo de carregamento e
- Redespacho
- Prazo de entrega



2º PASSO: Comparar os fatores indicados nos extremos de cada gráfico de acordo com a tabela abaixo de grau de influência.

Grau de influência:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Igualmente influentes	Pouco mais influente		Muito mais influente		Bastante influente	Extremamente influente			
Porte ou tipo do veículo										Propriedade da Frota
Porte ou tipo do veículo										Tempo de carregamento e descarregamento
Porte ou tipo do veículo										Redespacho
Porte ou tipo do veículo										Prazo de entrega
Propriedade da Frota										Tempo de carregamento e descarregamento
Propriedade da Frota										Redespacho
Propriedade da Frota										Prazo de entrega
Tempo de carregamento e descarregamento										Redespacho
Tempo de carregamento e descarregamento										Prazo de entrega
Redespacho										Prazo de entrega

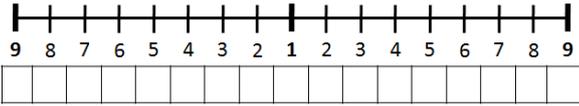
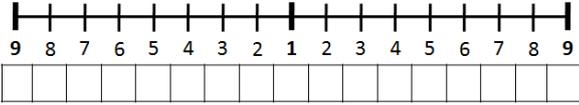
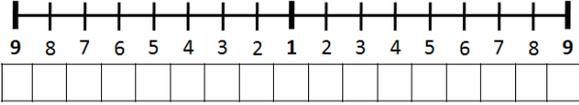
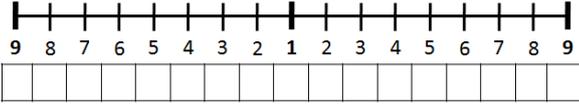
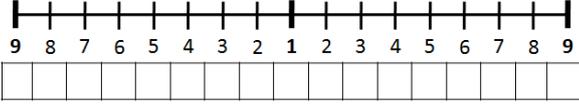
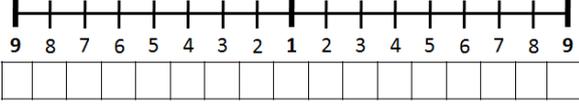
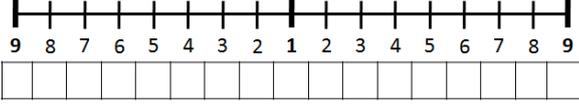
**FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE: SUBCRITÉRIOS
RELACIONADOS ÀS CARACTERÍSTICAS DA VIAGEM**

1º PASSO: Colocar os fatores em ordem de influência no preço do frete, em que o primeiro é o mais influente e o último é o menos influente.

Distância		_____
Tipo de tráfego		_____
Tipo de via		_____
Pedágio		_____
Tipo de operação		_____
Demora e retenção do veículo		_____

2º PASSO: Comparar os fatores indicados nos extremos de cada gráfico de acordo com a tabela abaixo de grau de influência.

Grau de influência:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Igualmente influentes		Pouco mais influente		Muito mais influente		Bastante influente		Extremamente influente	
Distância										Tipo de tráfego
Distância										Tipo de via
Distância										Pedágio
Distância										Tipo de operação
Distância										Demora e retenção do veículo
Tipo de tráfego										Tipo de via
Tipo de tráfego										Pedágio
Tipo de tráfego										Tipo de operação

Tipo de tráfego		Demora e retenção do veículo
Tipo de via		Pedágio
Tipo de via		Tipo de operação
Tipo de via		Demora e retenção do veículo
Pedágio		Tipo de operação
Pedágio		Demora e retenção do veículo
Tipo de operação		Demora e retenção do veículo

**FATORES QUE INFLUENCIAM O PREÇO DO FRETE: SUBCRITÉRIOS
RELACIONADOS ÀS CARACTERÍSTICAS DO MERCADO**

1º PASSO: Colocar os fatores em ordem de influência no preço do frete, em que o primeiro é o mais influente e o último é o menos influente.

Região		_____
Sazonalidade da		_____
Demanda		_____
Concorrência		_____
Carga de retorno		_____
Regulamentação		_____

2º PASSO: Comparar os fatores indicados nos extremos de cada gráfico de acordo com a tabela abaixo de grau de influência.

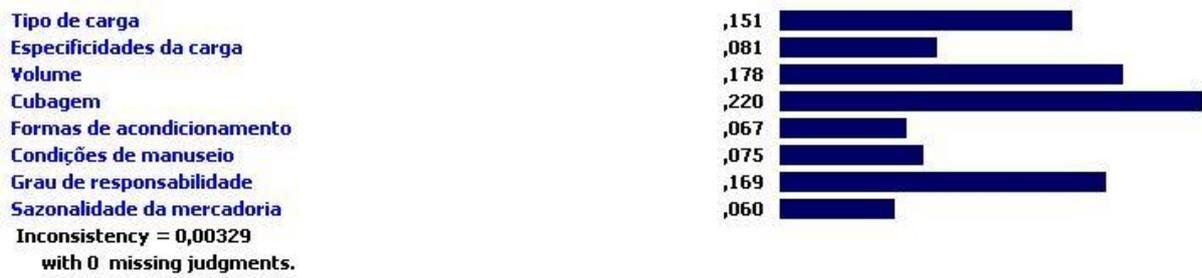
Grau de influência:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Igualmente influentes	Pouco mais influente			Muito mais influente	Bastante influente			Extremamente influente	
Região										Sazonalidade da Demanda
Região										Concorrência
Região										Carga de retorno
Região										Regulamentação
Sazonalidade da Demanda										Concorrência
Sazonalidade da Demanda										Carga de retorno
Sazonalidade da Demanda										Regulamentação
Concorrência										Carga de retorno
Concorrência										Regulamentação
Carga de retorno										Regulamentação

APÊNDICE D: Síntese dos julgamentos combinados de todos os entrevistados

Priorities with respect to: Combined
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga



Priorities with respect to: Combined
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características da Carga



Priorities with respect to: Combined
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características do Transportador



Priorities with respect to:
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características da Viagem

Combined

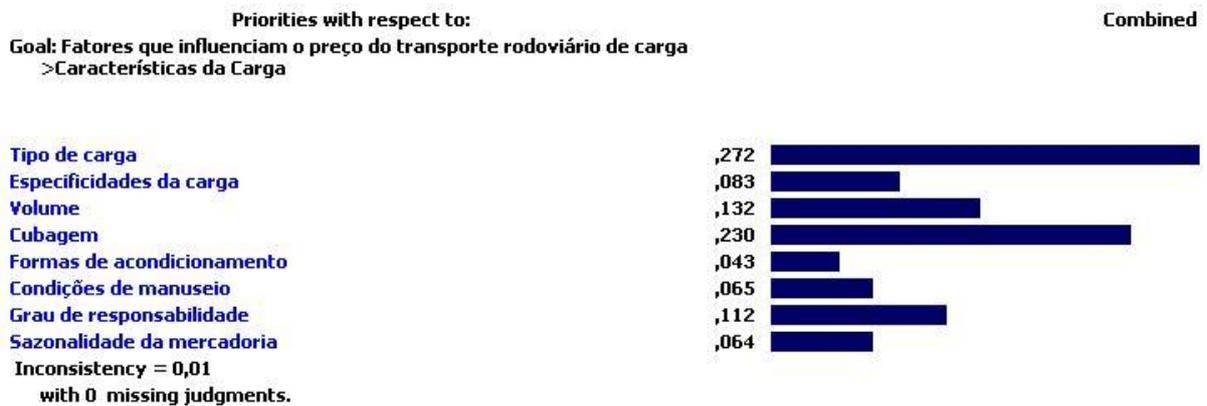
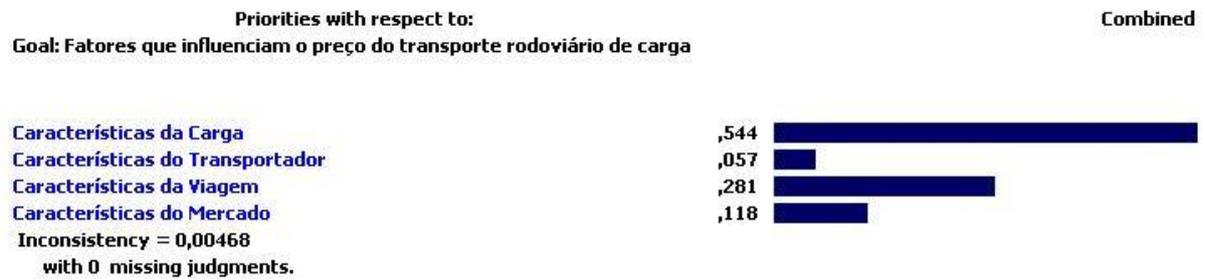


Priorities with respect to:
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características do Mercado

Combined



APÊNDICE E: Síntese dos julgamentos combinados dos entrevistados que atuam no mercado de carga seca



Priorities with respect to:
Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características da Viagem

Combined

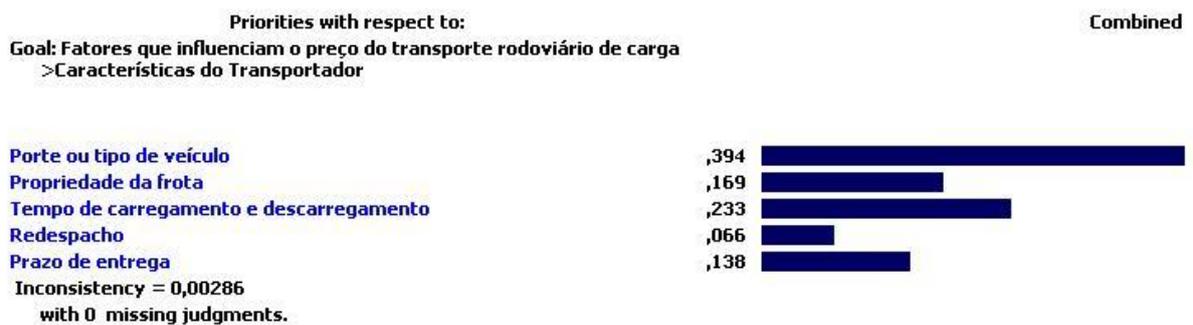
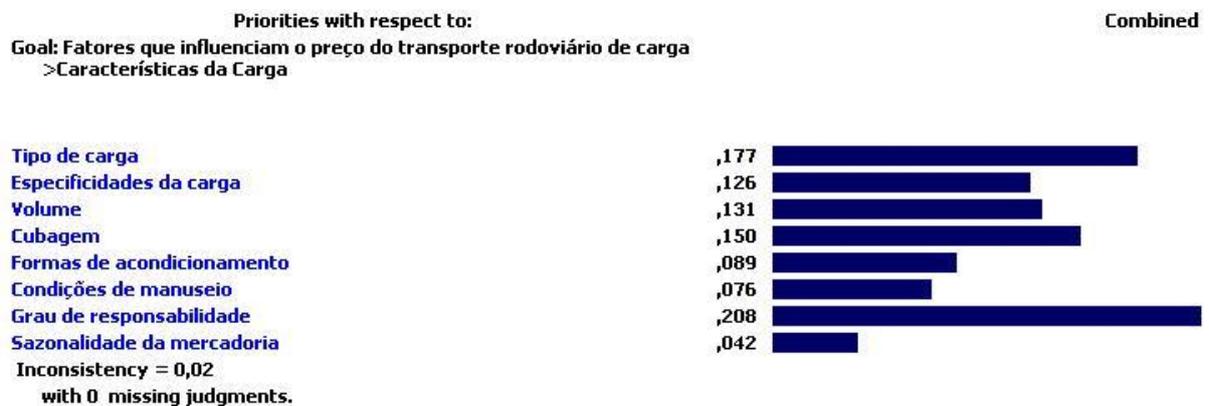
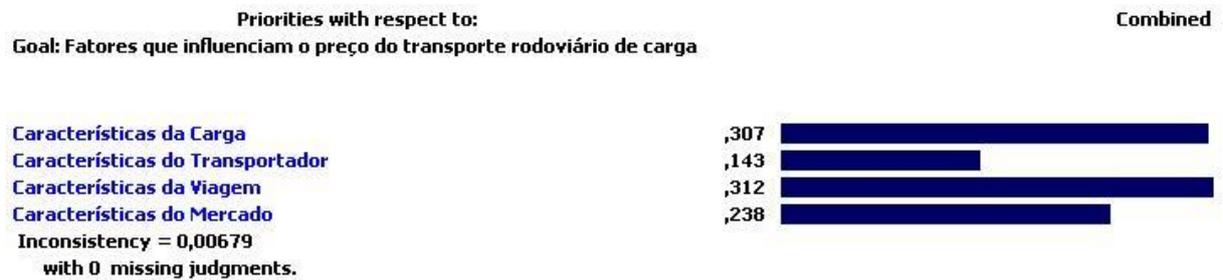


Priorities with respect to:
Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características do Mercado

Combined



APÊNDICE F: Síntese dos julgamentos combinados dos entrevistados que atuam no mercado de carga refrigerada



Priorities with respect to:
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características da Viagem

Combined

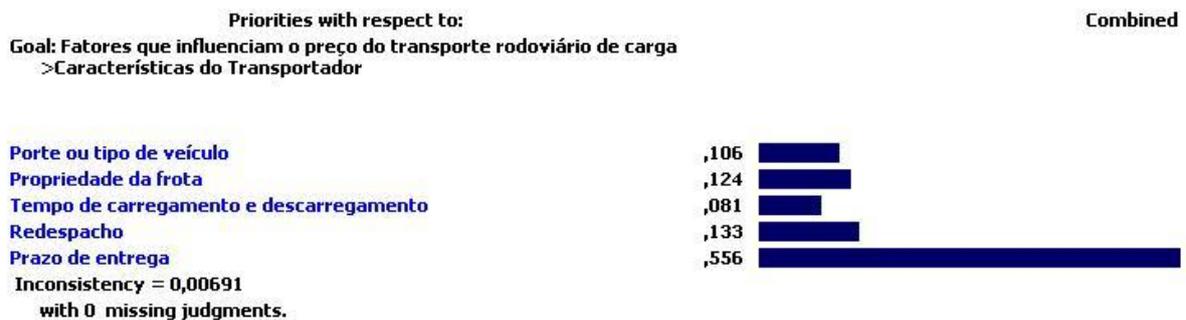
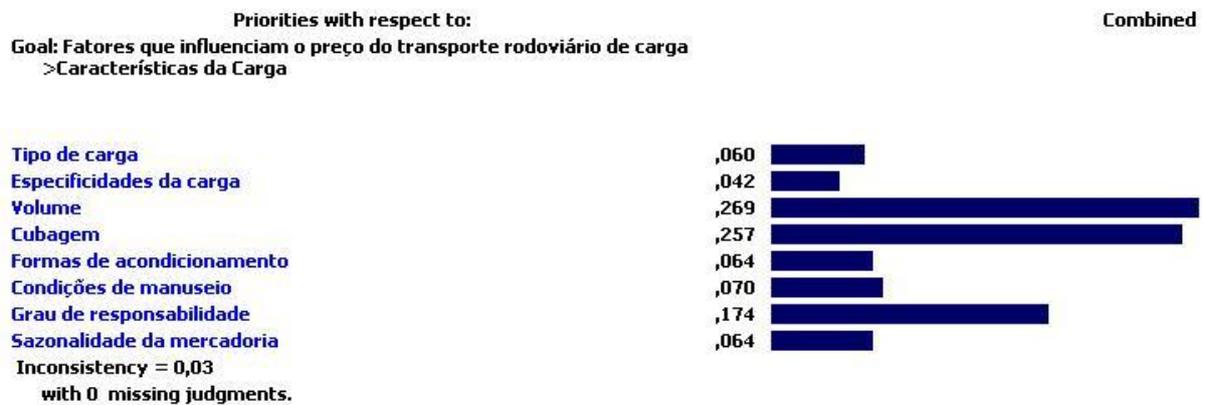
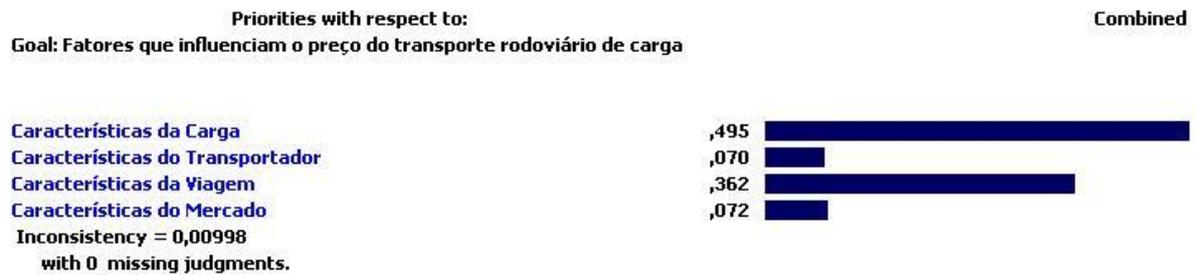


Priorities with respect to:
 Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características do Mercado

Combined



APÊNDICE G: Síntese dos julgamentos combinados dos entrevistados que atuam no mercado de mudança



Priorities with respect to:
Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características da Viagem

Combined



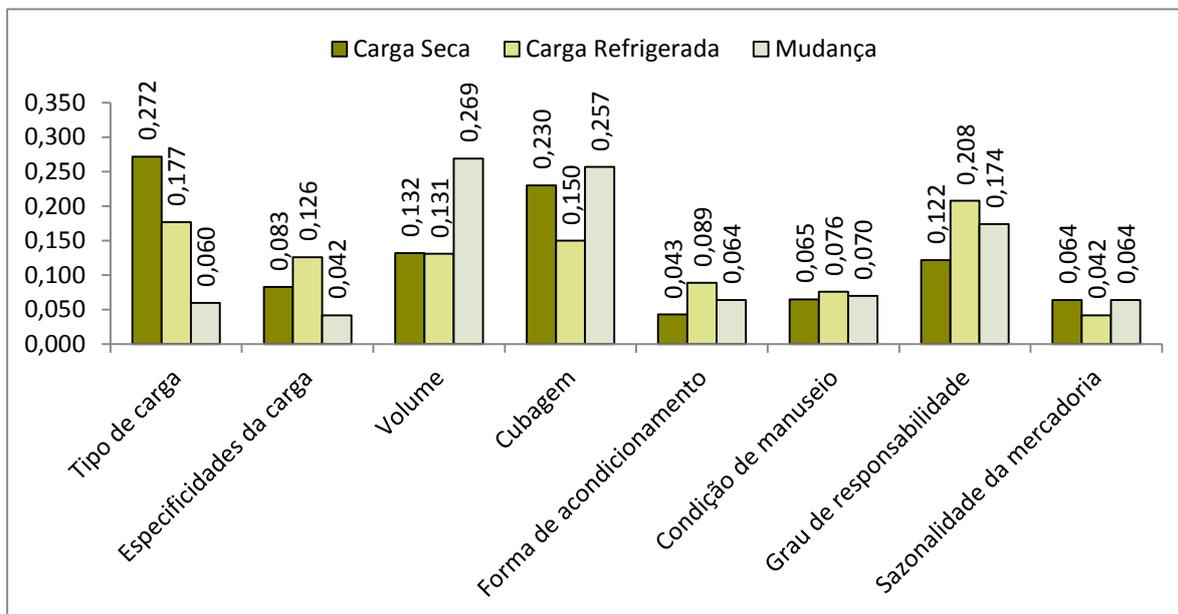
Priorities with respect to:
Goal: Fatores que influenciam o preço do transporte rodoviário de carga
 >Características do Mercado

Combined

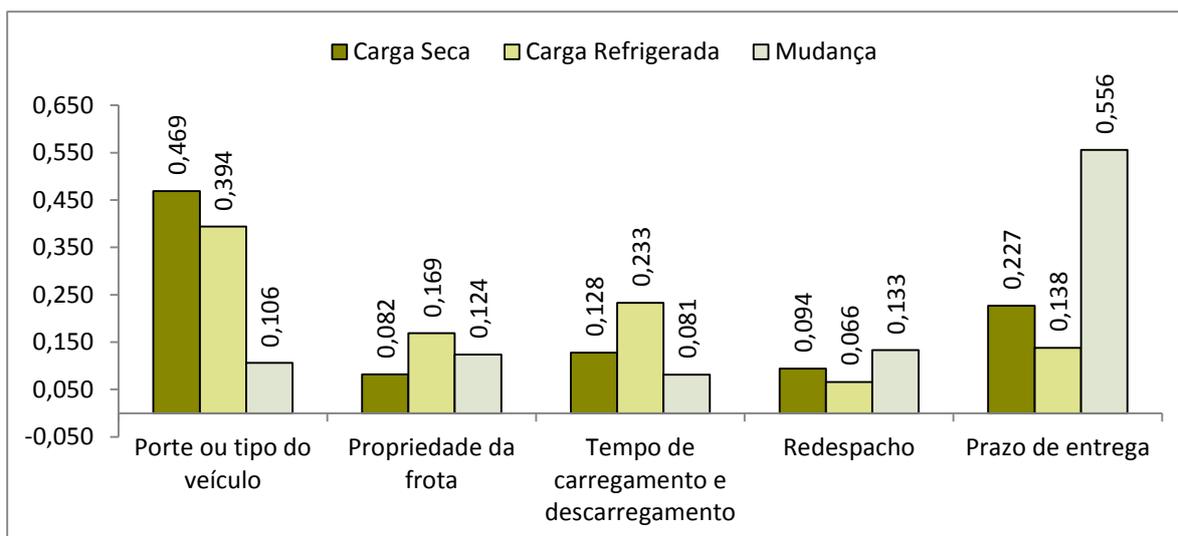


APÊNDICE H: Gráficos com os resultados dos julgamentos combinados dos subcritérios em cada mercado

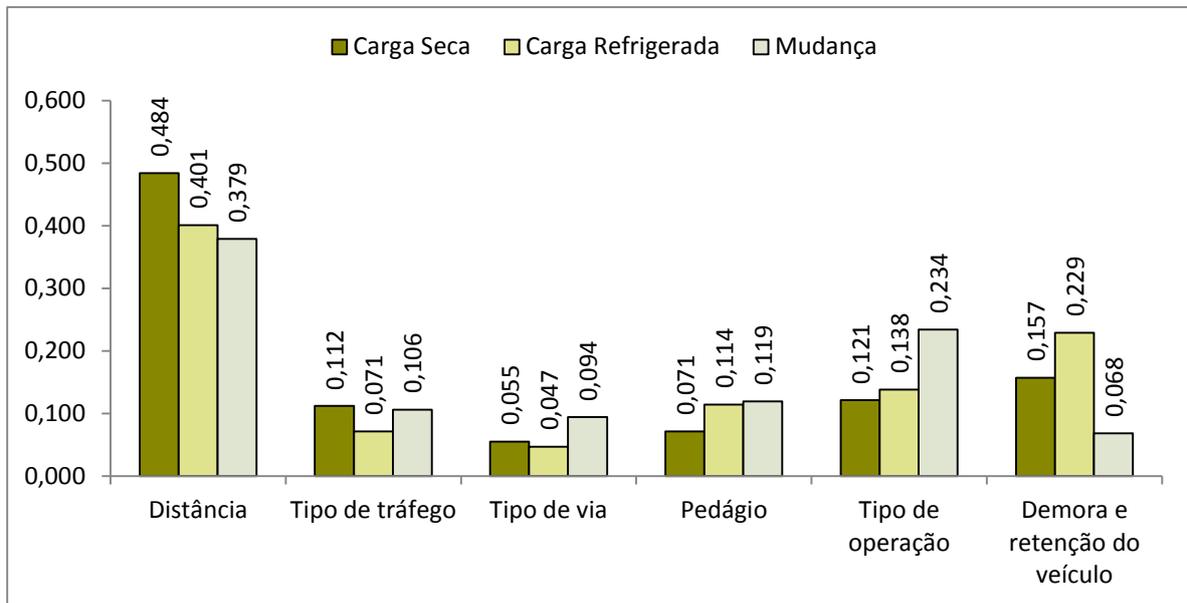
Resultado dos julgamentos em cada mercado para os subcritérios relacionados às características da Carga



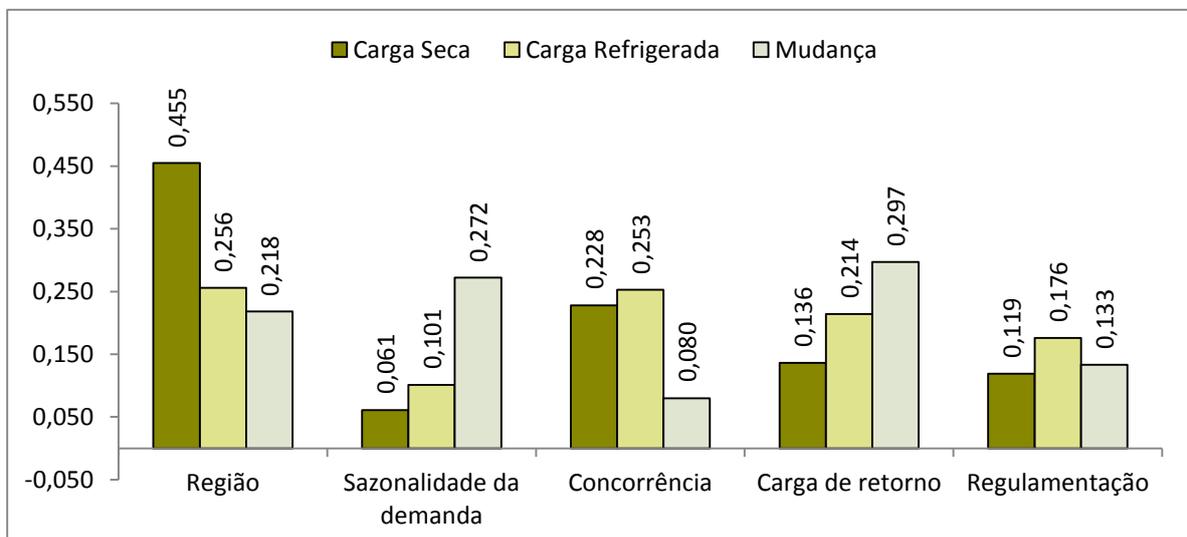
Resultado dos julgamentos em cada mercado para os subcritérios relacionados às características do Transportador



Resultado dos julgamentos em cada mercado para os subcritérios relacionados às características da Viagem



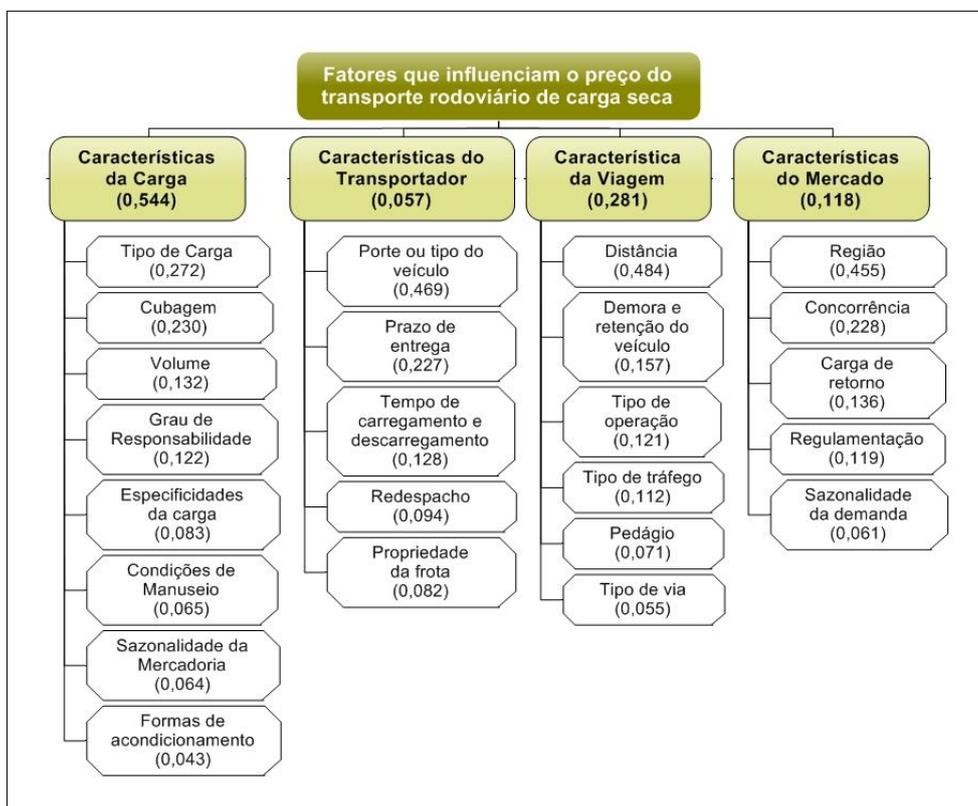
Resultado dos julgamentos em cada mercado para os subcritérios relacionados às características do Mercado



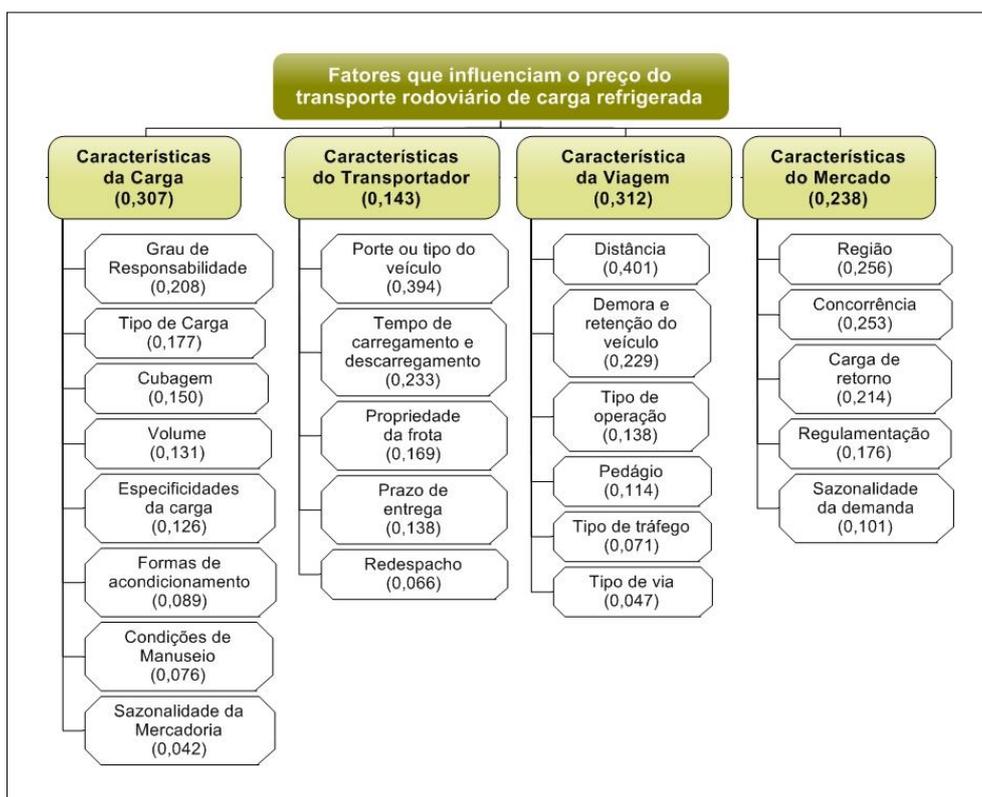
APÊNDICE I: Hierarquia dos fatores que influenciam no preço do transporte rodoviário em cada mercado

Nos três primeiros critérios da classificação geral (características da carga, da viagem e do mercado) a semelhança entre os resultados dos julgamentos dos subcritérios dos mercados de transporte de carga seca e refrigerada é bem maior, porém no que se refere aos subcritérios relacionados às características do transportador, os pesos de influência são diferentes. Os detalhes dessa comparação serão apresentados a seguir, com base Nas figuras abaixo, os valores identificados entre parênteses representam o índice de importância dos fatores tanto na comparação dos critérios quanto dos subcritérios.

Hierarquia dos fatores que influenciam no preço do transporte rodoviário de carga seca



Hierarquia dos fatores que influenciam no preço do transporte rodoviário de carga refrigerada



Hierarquia dos fatores que influenciam no preço do transporte rodoviário de mudança

