



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas  
Públicas  
Departamento de Administração

LARA MACHADO GOMES TEIXEIRA LOPES

***TRADE-OFFS* LOGÍSTICOS RELACIONADOS À  
ARMAZENAGEM, COMPRAS E TRANSPORTE: um estudo  
em empresas de materiais de construção**

Brasília – DF

2018

LARA MACHADO GOMES TEIXEIRA LOPES

***TRADE-OFFS* LOGÍSTICOS RELACIONADOS À  
ARMAZENAGEM, COMPRAS E TRANSPORTE: um estudo  
em empresas de materiais de construção**

Monografia apresentada a  
Universidade de Brasília (UnB)  
como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Administração.

Professor Orientador: Dr. Evaldo  
Cesar Cavalcante Rodrigues

Brasília – DF

2018

LARA MACHADO GOMES TEIXEIRA LOPES

**TRADE-OFFS LOGÍSTICOS RELACIONADOS À  
ARMAZENAGEM, COMPRAS E TRANSPORTE: um estudo  
em empresas de materiais de construção**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de  
Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do  
(a) aluno (a)

**Lara Machado Gomes Teixeira Lopes**

Titulação, Dr. Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues

Professor-Orientador

Dra., Clarissa Melo Lima,

Professor-Examinador

Me., Jorge Alfredo Cerqueira Streit

Professor-Examinador

Dr., Roberto Bernardo da Silva,

Professor-Examinador

Brasília, 11 de dezembro de 2018

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela força e coragem durante toda esta caminhada. A minha amada mãe Ruth, fonte de inspiração e motivação diária. Ao meu pai Ailton (*in memoriam*), as minhas avós Helena e Noeme e madrinha Kátia, por todo o apoio e carinho. E aos amigos que passaram pela minha vida durante estes anos de graduação, em especial Joysse, Raphael e Thaís por todos os momentos que passamos juntos e apoio durante este ano.

Agradeço ao meu Professor Orientador Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues pela orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia. Aos professores que passaram pela minha vida acadêmica e contribuíram no meu desenvolvimento. E a todos os gestores das lojas de materiais de construção do Distrito Federal que dispenderam tempo para responder o questionário desta pesquisa.

## RESUMO

As empresas comerciais de varejo precisam melhorar seu planejamento e tomada de decisão para que estas sejam rápidas e assertivas. Um dos pontos centrais desta tomada de decisão está relacionado à diminuição dos custos totais, que em logística depende de diversos *trade-offs*. Os principais custos logísticos são relacionados à armazenagem, estocagem e transporte, sendo assim, carecem de uma maior atenção dos gestores. A construção civil está entre os setores da economia brasileira que possuem os maiores custos logísticos, portanto, uma análise destes fatores relacionados faz-se necessária. Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo analisar a percepção dos gestores das lojas de materiais de construção em relação aos *trade-offs* logísticos entre armazenagem, compras e transporte. Para atingir este objetivo, o estudo utilizou o método Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), que permitiu identificar, com o auxílio de especialistas no assunto, quais fatores deveriam ser levados em consideração na tomada de decisão. Estes fatores foram divididos entre os seguintes critérios: armazenagem, mercadoria adquirida e mercadoria vendida. Como resultado, verificou-se que, considerando o *trade-off* analisado, os gestores percebem o critério “armazenagem” e “mercadoria adquirida” como os mais significantes neste *trade-off*. Já o critério “mercadoria vendida”, obteve o menor resultado, necessitando de maior esforço para modificar a opinião dos gestores.

Palavras-chave: Logística; Tomada de decisão; MCDA-C.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Taxonomia dos principais conceitos utilizados na pesquisa.....	7
QUADRO 2 - Taxonomia dos conceitos incorporados pelo Método MCDA-C .....	27
QUADRO 3- Consolidação dos tipos do estudo.....	31
QUADRO 4 - Descritor da pesquisa.....	40
QUADRO 5 – Atendimento aos objetivos propostos .....	57

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Processo Logístico integrado .....	10
FIGURA 2- Compensação de custos para determinação do total de armazéns em um sistema de distribuição.....	24
FIGURA 3- Esquema do processo de construção do método MCDA-C .....	36
FIGURA 4 – Árvore de valor.....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Matriz de Transporte de Cargas .....	18
GRÁFICO 2 - Custos logísticos.....	22
GRÁFICO 3 - Número de funcionários por loja de material de construção .....	34
GRÁFICO 4 – Sexo dos gestores da amostra.....	44
GRÁFICO 5 – Faixa Etária dos gestores da amostra.....	45
GRÁFICO 6 - Grau de Instrução dos gestores da amostra.....	45
GRÁFICO 7 – Experiência no Setor dos gestores da amostra.....	46
GRÁFICO 8 – Número de funcionários por loja da amostra .....	46
GRÁFICO 9 – Resultado do critério “Armazenagem”.....	48
GRÁFICO 10 – Resultado do critério “Mercadoria adquirida” .....	50
GRÁFICO 11 – Resultado do critério “Mercadoria vendida” .....	52
GRÁFICO 12 – Resultado global dos critérios .....	55
GRÁFICO 13 - Resultado global dos critérios .....	56

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Formulação do problema .....	2
1.2	Objetivo geral .....	4
1.3	Objetivos específicos .....	4
1.4	Justificativa.....	4
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	7
2.1	Logística empresarial .....	8
2.2	Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) ou Supply Chain Management (SCM).....	9
2.2.1	Subsistemas logísticos .....	10
2.3	Logística de distribuição.....	11
2.4	Estocagem e compras.....	13
2.5	Armazenagem.....	15
2.6	Transporte.....	17
2.6.1	Modal rodoviário .....	19
2.6.2	Modal ferroviário .....	20
2.6.3	Modal aquaviário .....	21
2.7	Custos logísticos .....	22
2.8	<i>Trade-offs</i> logísticos.....	23
2.9	Conceitos e fundamentos do Método MCDA-C .....	25
2.9.1	Histórico e importância do Método MCDA-C .....	25
2.9.2	Conceitos Incorporados pelo Método MCDA-C.....	27
2.9.3	Conceitos Analíticos do Método MCDA-C .....	28
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	30
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa.....	31
3.2	População e amostra (ou participantes do estudo) .....	33
3.3	Justificativa do método MCDA-C .....	35
3.4	Estruturação da coleta de dados do método MCDA-C.....	35
3.4.1	Rótulo da Pesquisa.....	36
3.4.2	Atores da Pesquisa.....	37
3.4.3	<i>Brainstorming</i> .....	38
3.4.4	Grupo Focal.....	39
3.4.5	Árvore de valor .....	40
3.5	Coleta de dados .....	41



3.6	Estruturação da análise de dados do método MCDA-C.....	42
4	ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS <i>TRADE-OFFS</i> LOGÍSTICOS.....	44
4.1	Análise dos dados sociodemográficos dos respondentes.....	44
4.2	Análise dos <i>trade-offs</i> logísticos.....	47
4.2.1	Armazenagem .....	47
4.2.2	Mercadoria Adquirida.....	49
4.2.3	Mercadoria Vendida.....	52
4.2.4	Análise dos fatores que influenciam os <i>trade-offs</i> logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte .....	54
4.3	Atendimento aos objetivos propostos.....	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
	REFERÊNCIAS.....	60
	APÊNDICES.....	66
	Apêndice A - Taxas de contribuição para o modelo utilizado.....	66
	Apêndice B – Níveis de esforço para o modelo utilizado .....	67
	Apêndice C – Questionário utilizado .....	68
	ANEXOS .....	70
	Anexo A – Aceite e Apresentação no VI Congresso Científico de Administração – CRA DF.....	70

# 1 INTRODUÇÃO

O aumento da competição entre as empresas, nacional ou internacionalmente, as alterações populacionais e escassez de recursos são alguns dos fatores que influenciam as empresas. Por causa dessas mudanças e o aumento das exigências dos clientes, a procura por uma vantagem competitiva sustentável vem se tornando a principal preocupação dos gestores. Em busca dessa vantagem competitiva, os gestores estão dando mais atenção aos aspectos do produto que impactam a experiência do cliente, como a qualidade, serviço ao cliente, tempo de entrega e preço ofertado. (BALLOU, 2011; NOGUEIRA, 2012; DOS SANTOS *et al.*, 2014).

Neste cenário de constantes mudanças e busca por melhorias, a logística se mostra fundamental nas diversas atividades da empresa, para atingir seus objetivos. De acordo com Ching (2010), a logística permite, principalmente, a melhoria da produtividade, aumento da qualidade do serviço e redução dos custos.

Segundo Ching (2010), um dos principais desafios da logística é gerenciar a relação entre custos e nível de serviço oferecido. Os custos logísticos são consequência das diversas operações logísticas da empresa, como: suprimentos, conversão física, armazenagem e distribuição, sendo assim é preciso analisar o custo total para a tomada de decisão nas empresas, inter-relacionando as operações logísticas, ou seja, realizando trocas compensatórias (*trade-offs*) entre os custos logísticos e fatores relacionados a eles (CHING, 2010).

Considerando a importância dos custos logísticos é importante observar a significância deles em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) em diversos países. Nos Estados Unidos, por exemplo, os custos logísticos representavam 8,2% do PIB em 2016, sendo um país que possui uma das menores porcentagens, devido a sua boa infraestrutura de transportes e equilíbrio da matriz de transportes. Já no Brasil esta porcentagem é de 11,6% do PIB, valor esse que pode ser gerado pela alta quantidade de produtos transportados por rodovias, um dos modais mais caros, bem como a infraestrutura de transporte brasileira que não se modernizou com o passar dos anos. (A&A, 2017; Instituto de Logística e Supply Chain- ILOS, 2014).

No setor de construção civil este número é ainda maior, visto que os custos logísticos representam 18% do faturamento bruto das empresas deste setor (acima

da média geral) (FUNDAÇÃO DOM CABRAL- FDC, 2017). Desta forma é de extrema importância que os gestores que atuam neste setor tenham conhecimento sobre logística e sobre os custos logísticos, para fazer o melhor uso dos recursos da empresa. Faz parte deste setor o varejo de materiais para construção, que além de ter altos custos logísticos é um dos maiores seguimentos do varejo em número de empresas.

Em 2016 haviam mais de 134 mil lojas de materiais de construção no Brasil, de acordo com o levantamento da Relação Anual de Informações Sociais gerenciada pelo Ministério do Trabalho e Emprego – RAIS (2016 apud ANAMACO, 2017). A maioria das lojas estão localizadas na região Sudeste (47,4%), seguido pelo Nordeste e Sul com 18,9%. As regiões Centro-Oeste e Norte apresentaram as menores porcentagens com 8,5% e 5,2%, respectivamente. Estes valores podem ser consequências do número de habitantes por região, onde, segundo pesquisa do IBGE (2012 apud UOL NOTÍCIAS, 2012), a região Sudeste possui a maior porcentagem (42,61%) e as regiões Norte (7,92%) e Centro-Oeste (7,04%) as menores porcentagens. Com isso, reforça-se a importância de estudar assuntos relacionados a essa temática.

## **1.1 Formulação do problema**

Com o passar dos anos os consumidores vêm aumentando seu rigor na escolha de produtos e serviços para atender suas necessidades, exigindo das empresas cada vez mais qualidade com menores preços, rapidez nas entregas e um elevado nível de serviço. Neste cenário a tomada de decisão é um processo presente na realidade das empresas, onde elas precisam de decisões rápidas e minuciosas, principalmente em relação à diminuição dos custos totais, visto que eles influenciam diretamente no preço cobrado ao consumidor. (GONZÁLES, 2002; MADEIRA, 2014).

Os três principais custos logísticos, de acordo com a ILOS (2017), são referentes a transporte, armazenagem e estocagem, reforçando a importância de considerar as diversas operações logísticas relacionadas às empresas. Tendo em vista que não

apenas os custos diretos de cada um desses pontos afetam os gastos totais, como também os indiretos.

No campo científico os autores que pesquisam sobre os custos logísticos, costumam focar na gestão de custos logísticos no geral e sobre os custos de transporte. Os artigos estão concentrados na redução desses custos, seja, por exemplo, através da análise de uma situação específica em determinado contexto (ESPINDULA, 2015; CAMPELO; FAUSTINO, 2015) ou cálculo dos custos logísticos de uma empresa ou atividade (NOVAES, 1999), não focando na interligação entre os diversos cursos logísticos das empresas e nem nos fatores indiretos que influenciam estes custos.

Outro ponto que costuma ser relacionado a este tema diz respeito à mentalidade dos gestores em analisar *trade-offs* entre custos logísticos (AMARAL & GUERREIRO, 2014). Não sendo abordados outros fatores que podem influenciar os custos logísticos, nem um foco específico em um setor da economia.

Quando os artigos têm como objeto de estudo o setor de construção civil, os trabalhos são, em sua maioria, relacionados a sistemas e métodos de custeio de produtos (LISZBINSKI *et al.*, 2013; PEREIRA *et al.*, 2016; DA SILVA *et al.*, 2012). Sendo possível perceber que estes trabalhos não analisam a forma que os gestores pensam sobre o tema pesquisado.

Foi possível verificar que existe carência de estudos sobre *trade-offs* específicos, abordando diversos pontos que podem influenciar o resultado das empresas. Como por exemplo, Amaral & Guerreiro (2014) que realizaram uma pesquisa sobre a avaliação dos *trade-offs* de custos logísticos no geral, sem tratar tipos específicos de *trade-offs*.

Outra carência encontrada se refere a estudos que busquem analisar os diversos fatores que influenciam o resultado de uma empresa no setor de construção civil. Visto que a maioria dos artigos encontrados sobre esse setor tem como foco a logística reversa (GUARNIERI *et al.*, 2006; LADEIRA; VERA; TRIGUEIROS, 2014). Por possuir custos elevados, esse setor, necessita de uma análise logística mais detalhada. Esta análise logística parte dos gestores destas empresas, sendo assim, é preciso analisar como eles tomam decisões acerca desta temática.

Diante do exposto, este trabalho visa responder a seguinte questão: Quais são os principais fatores levados em consideração pelos gestores de lojas de materiais de

construção para analisar os *trade-offs* logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte em empresas de materiais de construção?

## 1.2 Objetivo geral

Analisar a percepção dos gestores das lojas de materiais de construção em relação aos *trade-offs* logísticos entre armazenagem, compras e transporte.

## 1.3 Objetivos específicos

- Identificar os fatores que devem ser levados em consideração para a tomada de decisão referente aos *trade-offs* logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte;
- Diferenciar a contribuição de cada um dos fatores considerados como significantes para a tomada de decisão analisada;
- Especificar o esforço necessário para que todos os fatores levados em consideração para a tomada de decisão em questão fossem considerados como muito significantes pelos gestores;
- Identificar de que forma ocorrem às trocas compensatórias (*trade-offs*) relacionadas à armazenagem, compras e transporte em empresas de materiais de construção;
- Diagnosticar a significância dada pelos gestores das lojas de materiais de construção as decisões relativas à armazenagem, compras e transporte.

## 1.4 Justificativa

A globalização e os avanços tecnológicos fomentaram mudanças econômicas na sociedade e no ambiente operacional das empresas, visto que além de baixos preços e bons produtos, as empresas precisam de um diferencial competitivo. Com isso os gestores passaram dar mais atenção para a melhoria de seus processos,

incluindo o processo de tomada de decisão. (FERREIRA & SCHNIRR, 2011; LISZBINSKI, 2013; LONGARAY *et al.*, 2016).

De acordo com Ferreira e Schnorr (2011) uma das formas identificadas pelas empresas para melhorar sua eficiência e eficácia operacional foi por meio da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Neste sentido uma gestão logística eficaz e eficiente se mostra essencial para o gerenciamento das empresas e a tomada de decisão dos gestores.

Para que a gestão logística seja feita de forma eficaz o gestor precisa analisar todos os impactos que sua decisão gerará. Visto que a diminuição de um custo logístico, por exemplo, pode impactar direta ou indiretamente em outro, devido à relação de trocas compensatórias entre as diversas operações da empresa (AMARAL & GUERREIRO, 2014).

Uma pesquisa realizada por Guerreiro, Bio e Mendel (2011) mostrou que o conceito de logística integrada estava incorporado pelos profissionais logísticos avaliados, porém eles não utilizavam instrumentos específicos para análise e simulações de custo total dos processos logísticos e da gestão da cadeia de suprimentos.

A pesquisa realizada por Amaral e Guerreiro (2014) corrobora com esses resultados, visto que a maioria dos profissionais logísticos estudados por eles sabem que a logística impacta no desempenho econômico-financeiro da empresa, assim como que os *trade-offs* existem, sendo assim sabem que o aumento de um custo pode ser compensado pela redução de outros custos ou aumento na receita. No entanto, esses profissionais não possuem uma compreensão completa do funcionamento dos *trade-offs* e nem da relação deles com o custo total, por isso acreditam que cortes individuais de custos sejam a melhor opção para a diminuição do custo total.

As pesquisas mencionadas acima não foram destinadas a gestores de nenhum setor específico da economia. Considerando que os profissionais logísticos podem ter comportamentos e conhecimentos diferentes de acordo com seu setor de atuação, vê-se a necessidade de realizar uma pesquisa destinada a um setor específico. O setor escolhido para esta pesquisa foi o de construção civil, mais especificamente empresas de materiais de construção, visto que, de acordo com FDC (2017), o custo logístico do setor de construção é maior que a média geral.

A logística possui várias atividades, como, por exemplo, suprimentos, produção, embalagem, estocagem, armazenagem e transporte, sendo assim os *trade-offs* podem relacionar duas ou mais atividades logísticas e os gestores podem considerar diversos fatores para a tomada de decisão em cada situação. Com isso foi identificada outra lacuna nas pesquisas analisadas, referente à generalização dos *trade-offs* logísticos, bem como o fato das pesquisas terem como objetivo principal avaliar a extensão dos conhecimentos dos gestores acerca desse tema e não se eles realmente acham significantes os conceitos que sabem e nem se colocam seus conhecimentos em prática.

Desta forma, foram escolhidos os *trade-offs* logísticos entre armazenagem, compras e transporte, como mencionado na formulação do problema, por representarem elevada porcentagem dos custos das empresas e estarem diretamente relacionados. Ao analisar esse *trade-off* será identificado quais fatores, relacionados a estes pontos, são mais levados em consideração para a tomada de decisão dos gestores.

Para o atingimento do objetivo estabelecido nesta pesquisa, o presente trabalho foi dividido previamente em quatro partes, além da introdução. Desta forma, o capítulo dois contém o referencial teórico, o três os métodos e técnicas de pesquisa, o capítulo quatro trás uma análise da percepção dos *trade-offs* logístico e por fim encontra-se a conclusão desta pesquisa no capítulo 5.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o intuito de trazer uma fundamentação teórica e conceitual para este estudo foi feita uma revisão da literatura através de uma análise das publicações sobre o tema e problema de pesquisa. Desta forma a revisão da literatura permite explorar publicações existentes sobre o tema, além da obtenção de informações sobre a situação atual e passada do tema ou problema estudado. (MATIAS-PEREIRA, 2016)

Com o intuito de apresentar de forma simples os principais conceitos abordados nesta pesquisa foi realizada uma taxonomia dos mesmos. Conforme o Quadro 1.

INDICAÇÃO	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Logística empresarial	A logística empresarial é um conjunto de atividades necessárias para fornecer o transporte e armazenamento de bens, serviços e atividades associadas, no tempo, local e preço desejados pelos clientes.	CSCMP (2013); Dos Santos <i>et al.</i> (2014)
Cadeia de suprimentos	A Cadeia de Suprimentos engloba todas as atividades de gerenciamento logístico, incluindo a coordenação e colaboração com parceiros envolvidos no processo. Essas atividades precisam estar integradas e para isso são necessárias iniciativas de gestão efetiva da cadeia de suprimentos.	CSCMP (2013); Guarnieri, Hatakeyama (2010)
Logística de distribuição	A logística de distribuição vai da finalização da produção ao instante que o comprador recebe a mercadoria. Desta forma a logística age como um elo entre a produção e o mercado consumidor, englobando atividades como manuseio, embalagem, armazenagem e transporte.	Ballou (2011); Gomes e Ribeiro (2011); Guarnieri, Hatakeyama (2010)
Custos logísticos	Os custos logísticos são relacionados ao planejamento, implementação e controle de todo o inventário desde o ponto de origem até o ponto de consumo. Sendo consequência das diversas operações logísticas da empresa.	Ching (2010); IMA (1992)
<i>Trade-offs</i> logísticos	Os <i>trade-offs</i> logísticos remetem às trocas compensatórias entre o aumento de algum custo logístico e a diminuição de outro e/ou aumento do nível de serviço ao cliente. Com isso é preciso buscar a otimização do custo total logístico através dessas trocas compensatórias.	Amaral e Guerreiro (2014); Gonçalves (2013).

QUADRO 1 - Taxonomia dos principais conceitos utilizados na pesquisa



Diante disso, o presente referencial teórico elenca as áreas de estudos relacionadas ao tema em questão, por meio de uma revisão literária. Para isso foi abordado a logística e sua história de forma geral, a gestão da cadeia de suprimentos, bem como suas áreas operacionais. A fim de delinear melhor o campo de pesquisa, houve um aprofundamento sobre os pontos principais que cercam esta pesquisa, como a logística de distribuição, estocagem, compras, armazenagem e transporte, além dos custos e *trade-offs* logísticos com foco nos *trade-offs* entre armazenagem, compras e transportes.

## 2.1 Logística empresarial

Originalmente o conceito de logística estava ligado a termos militares usados para se referir ao transporte, abastecimento e alojamento de tropas nos locais de combate. Sendo assim a logística era considerada como atividade de apoio, bem com suas atividades de transporte, estoque e armazenagem, que eram vistas apenas como custos para as empresas. (MACHLINE, 2011; DOS SANTOS *et al.* 2012)

A partir de 1950 os estudos logísticos começaram a se estender para o meio empresarial, havendo assim, uma evolução do pensamento gerencial, que, por tradição, manteve a nomenclatura de logística, mas, por necessidade de diferenciação do campo militar, denominou-se logística empresarial (*business logistics*). (MACHLINE, 2011)

De acordo com a *Council of Supply Chain Management Professionals- CSCMP* (2013), a logística empresarial é um conjunto ordenado e coordenado de atividades necessárias para fornecer o transporte e armazenamento de bens (matérias-primas, peças, produtos acabados), serviços e atividades associadas (embalagem, processamento de pedidos, etc.) de forma eficiente para contribuir com o objetivo da empresa. Em outras palavras, a logística é um conjunto de atividades concentradas na própria operação da empresa.

A logística empresarial vem cada vez mais se mostrando como uma parte vital para o sucesso das organizações, visto que, atualmente, elas têm como propósito a satisfação do cliente e não apenas a obtenção de lucro, como ocorria. Desta forma,

as empresas vêm desenvolvendo esforços para que seus clientes sejam atendidos da melhor forma, no tempo, local e preço desejado (DOS SANTOS *et al.*, 2014). Para que o cliente final seja atendido nessas condições, faz-se necessário a busca pela eficiência logística ao longo das empresas envolvidas no fornecimento do produto ou serviço, sendo assim, é preciso uma gestão adequada da cadeia de suprimentos.

## **2.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) ou Supply Chain Management (SCM)**

Segundo CSCMP (2013), a Cadeia de Suprimentos engloba todas as atividades de gerenciamento logístico, incluindo a coordenação e colaboração com parceiros envolvidos no processo (fornecedores, intermediários, serviços de terceiros, provedores e clientes). O gerenciamento da cadeia de suprimentos, também integra o gerenciamento de oferta e demanda, além de responsabilidade pela ligação das principais funções empresariais e processos de negócios dentro e entre empresas em um ambiente coeso e de alto desempenho. Além disso, conduz a coordenação de processos e atividades entre marketing, vendas, *design* de produtos, finanças e tecnologia da informação.

Desta forma é possível perceber que a integração de todas as atividades logísticas, mediadas por serviços e informações que agreguem valor, exige iniciativas de gestão efetiva da cadeia de suprimentos. Onde as empresas conseguem expandir suas operações logísticas e decisões, envolvendo todos os elos participantes, para que assim o produto ou serviço chegue para o consumidor final com o menor custo e níveis de serviços elevados. (GEORGES, 2010; GUARNIERI, HATAKEYAMA, 2010).

De acordo com Guarnieri e Hatakeyama (2010), essas atividades estão dispostas nas áreas operacionais da logística ou subsistemas logísticos: a logística de suprimentos, a logística de produção, a logística de distribuição e a logística reversa. Conforme a Figura 1.

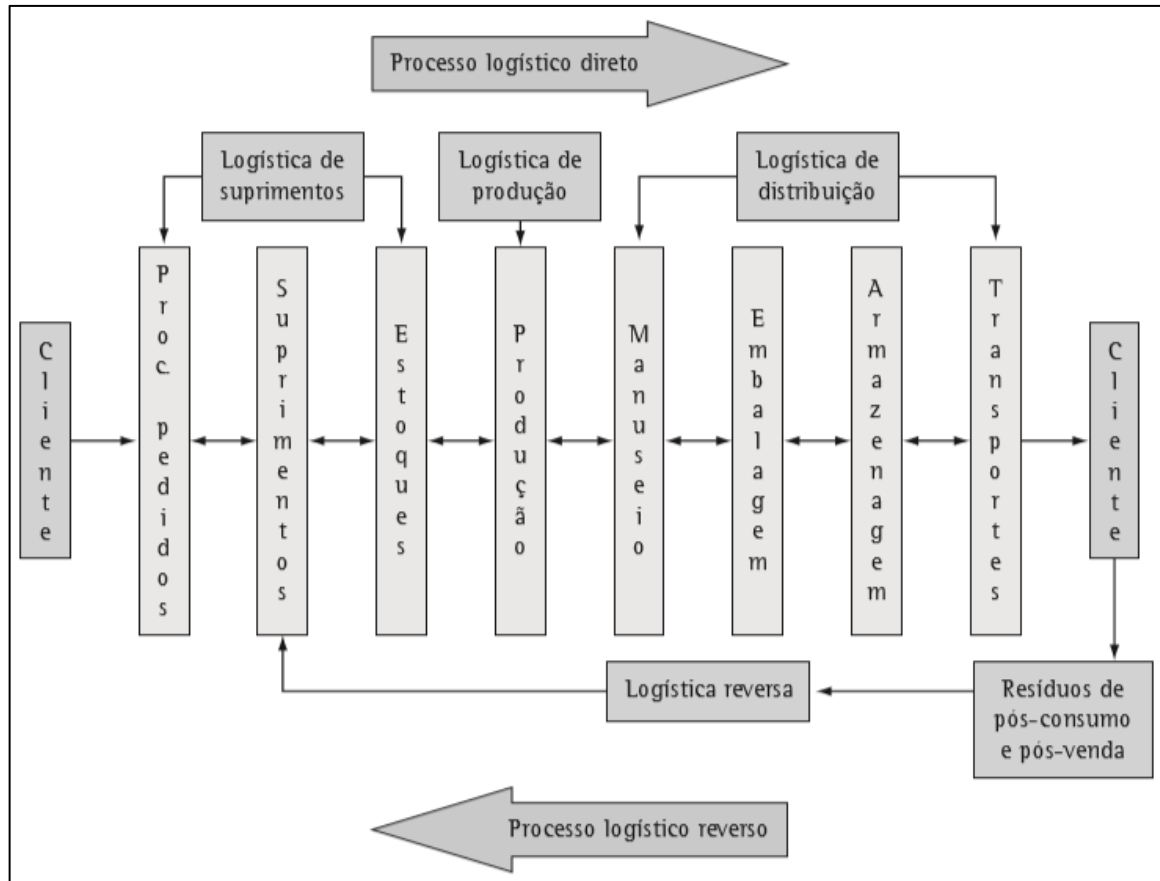


FIGURA 1- Processo Logístico integrado  
Fonte: Guarnieri e Hatakeyama (2010)

### 2.2.1 Subsistemas logísticos

A logística de suprimentos indica o início de um ciclo na cadeia logística, desta forma abrange as relações entre fornecedor e empresa. Sendo assim, envolve as atividades necessárias para pesquisa e desenvolvimento de produtos, além da disponibilidade de matérias-primas, componentes e embalagens de alta qualidade, no momento e na quantidade exigidos com o intuito de atender aos requisitos do processo de fabricação. Nesta fase acontece uma análise das demandas dos clientes, para se estabelecer o modelo logístico de suprimento de cada item (CHING, 2010; NOGUEIRA, 2012).

Já a logística de produção, de acordo com Ching (2010), não envolve diretamente relações externas, ou seja, é desenvolvida totalmente pela empresa, envolvendo as áreas na conversão das matérias-primas em produtos acabados. Nesta área a estratégia de produção é baseada na previsão das vendas, onde são necessários

dados de quais e quantos produtos produzir e em qual prazo (CHING, 2010; NOGUEIRA, 2012).

A logística de distribuição, por sua vez, compreende as relações empresa-cliente. Com isso, esta área é encarregada da distribuição física do produto acabado aos pontos de venda ao consumidor, devendo assegurar que os pedidos sejam entregues no tempo certo, de forma precisa e completa. (CHING, 2010).

A logística reversa envolve a relação consumidor-fabricante, onde o produto retorna para a empresa após o consumo ou após a compra. Tem como foco principal reduzir a poluição do meio ambiente, assim como a reutilização e reciclagem de produtos. A logística reversa envolve as atividades logísticas relacionadas a estas de: coleta, desmonte e processamento de produtos e peças (SHIBAO, MOORI & SANTOS, 2010; BERTAGLIA; 2016).

Cada um desses subsistemas logísticos possui vários segmentos. Na logística de suprimentos, há, por exemplo, o processamento de pedidos, suprimentos e estoques. A logística de produção possui essencialmente a produção dos produtos. Por sua vez, a logística de distribuição conta principalmente com o manuseio, embalagem, armazenagem e transportes (GUARNIERI, HATAKEYAMA, 2010). Além das subdivisões apresentadas, existem outras, além de segmentos que podem acontecer em mais de uma área operacional, como é o caso da estocagem e do transporte.

### **2.3 Logística de distribuição**

A logística de distribuição física vai desde o momento que a produção é finalizada até o instante que o comprador toma posse da mercadoria, se referindo assim a movimentação, estocagem e processamento dos pedidos dos produtos finalizados. Em outras palavras, se refere à movimentação dos produtos acabados até a entrega aos clientes, sendo assim é um elo entre a produção e o mercado consumidor (BALLOU 2011, GOMES & RIBEIRO, 2011).

Segundo Gonçalves (2013), é possível classificar os canais de distribuição por nível de intermediários, onde um canal nível zero não possui intermediários entre o

fabricante e o cliente final, nível um possui um intermediário e assim sucessivamente. Quando há pelo menos um nível entre o fabricante e o consumidor final, existem as empresas revendedoras de produtos. Neste sentido, quanto maior for o nível do canal de distribuição, ou seja, quanto maior for o número de intermediários, maior a distância entre o fabricante e seu consumidor final, desta forma, é preciso que haja uma boa comunicação entre todos os intermediários, para que não se perca informações importantes, como por exemplo, informações relativas a flutuações na demanda.

Nos últimos anos, vem ocorrendo algumas mudanças no modo como as empresas percebem suas cadeias de abastecimento e o papel da distribuição nestas. Novas tecnologias, modalidades de serviços de transporte e demandas de clientes, por exemplo, estão modificando estas percepções e com isso os modos de distribuição. (CHING, 2010)

Neste sentido, Ching (2010) destaca três demandas principais dos clientes que vêm modificando os padrões de distribuição: serviço ao cliente, custo e velocidade. Desta forma os clientes vêm exigindo cada vez mais das empresas, com: entregas consistentes de produtos com qualidade, no tempo certo, com uma frequência maior e sem erros, além de menores custos.

Segundo Ballou (2011), a administração da distribuição física dos produtos é desenvolvida em três níveis: estratégico (como deve ser o sistema de distribuição), tático (como o sistema de distribuição pode ser utilizado) e operacional (como garantir que os produtos fluam pelo sistema de distribuição). No nível estratégico é decidido qual deve ser a configuração geral do sistema de distribuição, ou seja, o número e a localização dos armazéns e centros de distribuição, os modais de transportes utilizados, o sistema de processamento de pedidos, entre outros.

No nível tático há, geralmente, um planejamento de curto prazo, para assegurar uma maior eficiência na operação de distribuição, como investimentos em veículos, armazéns e equipamentos de manuseio. Já o nível operacional refere-se às tarefas diárias para garantir que os produtos fluam da melhor forma pelo canal de distribuição, sendo assim, inclui atividades como embalar produtos para o carregamento, carregar caminhões de entrega (BALLOU, 2011).

A logística de distribuição é subdividida em vários segmentos, tais como manuseio, embalagem, estocagem, armazenagem e transporte. Alguns desses acontecem em outras áreas operacionais da cadeia de suprimentos e em outros momentos do processo produtivo.

## **2.4 Estocagem e compras**

Estoques são os materiais, produtos e mercadorias que percorrem a cadeia de suprimentos desde a matéria-prima entregue aos fornecedores até o produto acabado entregue nos pontos de venda, passando, neste trajeto, por depósitos, armazéns, transportes e centros de distribuição (CAXITO, 2014; CSCMP, 2013; BERTAGLIA, 2016). Neste contexto o gerenciamento, planejamento e controle de estoques de materiais ou produtos acabados é uma parte da logística que se estende ao longo de toda a cadeia de suprimentos (BERTAGLIA, 2016).

Os estoques são necessários por diversas razões, entre elas manter a disponibilidade de produtos ou serviços ao cliente em níveis que proporcionem um bom atendimento, visto que reduzem o tempo de espera do cliente. Outro ponto se refere à possibilidade de reduzir os custos de aquisição e estoques (CAXITO, 2014; GRANT, 2013).

Neste sentido é importante compreender que quanto maior a quantidade da compra, maiores são os descontos obtidos e menor o valor unitário por produto pela aquisição de uma quantidade mais elevada, da mesma forma que quanto maior a quantidade transportada, menor o custo unitário do frete, no entanto, é preciso analisar a quantidade ideal de compra das mercadorias para que o custo com manutenção de estoque não seja maior que o desconto obtido pelo volume comprado. Os estoques também proporcionam proteção contra imprevistos, tanto relacionados a algum problema posterior na produção, quanto a aumentos repentinos de demanda dos clientes. (CAXITO, 2014; GRANT, 2013).

Paralelamente aos benefícios e razões para se ter estoques, Caxito (2014) também discorre sobre as razões para não ter estoques, entre elas é citado o aumento dos custos. Tanto de aquisição que inclui o que a empresa gasta para comprar a mercadoria, o transporte e os custos operacionais envolvidos nessa operação,

quanto os custos de manutenção que abrange os custos para manter o produto armazenado, os custos com a armazenagem propriamente dita, custos com seguros, entre outros.

Considerando estes pontos, é importante compreender os benefícios de ter uma gestão de estoques adequada e os malefícios que uma ineficiência nesta gestão trazem. De acordo com Castiglioni (2013), quando bem planejada, a gestão de estoques traz uma redução dos custos dos materiais comprados e dos custos com perdas de estoques, além de uma melhoria nas relações com usuários, por entregar o prometido no tempo estabelecido.

Já gestão de estoques, quando mal planejada, gera a incapacidade de cumprir promessas de entrega, crescimento do estoque quando a demanda for inferior à prevista, falta constante de espaço de armazenagem, aumento dos itens obsoletos, entre outros (CASTIGLIONI, 2013).

Outro ponto relacionado a estoques que facilita seu gerenciamento é a classificação de acordo com o momento no processo produtivo. O estoque de matéria prima requer algum tipo de processamento para ser transformado em produto acabado e faz-se necessário para equilibrar a quantidade entregue pelo fornecedor com a quantidade utilizada na produção. Suprindo, por exemplo, problemas de entrega do fornecedor ou aumentos repentinos na demanda. (CAXITO, 2014; CHING, 2010; NOGUEIRA, 2012).

Já os estoques de material semiacabado ou em processo referem-se aos materiais em alguma parte da linha de produção, ou seja, materiais que sofreram algum tipo de alteração, mas não atingiram sua forma final para ser comercializados. Os estoques de produtos acabados, por sua vez, são os estoques de produtos prontos para uso. Este tipo de estoque existe porque a capacidade de produção não tem a mesma frequência de venda e por não existir modo de prever as vendas com exatidão. Os produtos acabados precisam ser transportados e neste momento de transporte são chamados de estoque em trânsito. Este transporte pode acontecer dentro de um armazém ou entre diversos locais de armazenagem e distribuição. (CAXITO, 2014; CHING, 2010; NOGUEIRA, 2012).

Relacionado a gestão de estoques, que traz informações sobre, por exemplo, quando pedir e a quantidade necessária, se encontra a gestão de compras de uma

empresa. Segundo Castiglioni (2013), na empresa, as compras devem seguir critérios para sua efetivação, como por exemplo, qualidade, quantidade, confiabilidade, prazo e preço. Desta forma é preciso selecionar fornecedores que possuam estes e outros critérios que possam vir a ser necessários para a empresa demandante.

Da mesma forma que para as compras, a seleção de fornecedores precisa considerar o fornecimento dos produtos necessários, a qualidade na hora da compra, o prazo e condições de pagamento, o tempo determinado para entrega, o preço da compra, entre outros. Após a seleção, os fornecedores precisam de uma avaliação constante do cumprimento dos fatores analisados, seguindo o princípio da melhoria contínua (WILHELM, 2006).

Além disso, o relacionamento entre a empresa e seus fornecedores precisa ser bom, para se tornar um relacionamento cada vez mais estratégico, tendo em vista a necessidade de proporcionar maior satisfação aos clientes (WILHELM, 2006).

## **2.5 Armazenagem**

De acordo com Da Silva e Scarpin (2017), um armazém é, geralmente, um lugar para se guardar produtos ou materiais, ou seja, local para se guardar o estoque. Já a armazenagem é mais complexa, visto que é caracterizada pela gestão dos espaços físicos destinados ao controle, guarda e movimentação dos produtos dentro da própria fábrica ou em locais externos. Desta forma a armazenagem compreende principalmente as atividades de: seleção do espaço geográfico para o armazém, determinação do local necessário para cada produto, escolha do arranjo físico interno e externo, consolidação de produtos (DA SILVA & SCARPIN 2017; GONÇALVES 2013).

Segundo Ballou (2011), a armazenagem faz-se necessária, pois a demanda não pode ser prevista precisamente. Sendo assim as empresas armazenam seus produtos para melhorar o gerenciamento entre oferta e demanda, além de diminuir os custos totais. O autor argumenta que com isso a empresa pode reduzir seus custos com produção, pois os estoques armazenados absorvem flutuações dos níveis de produção ou demanda.



Os tipos de armazenagem utilizados podem ser: armazenagem pública/geral, própria ou terceirizada. A armazenagem pública é composta de armazéns portuários, rodoviários e de aeroportos, sendo que os custos variam conforme sua finalidade que é escolhida no momento da contratação do serviço. Este tipo de armazenagem, de acordo com Ching (2010), possui benefícios como: facilidade em aumentar o espaço físico do armazém, conservação de capital, flexibilidade, entre outros.

Já no armazém próprio a empresa terá custos com manutenção do prédio, instalação, administração, pessoal e equipamentos de movimentação. Este armazém pode ser de prédio próprio ou alugado, onde no primeiro caso a empresa terá maior quantidade de capital investido em imobilizados e instalações, que sofrem depreciação e no segundo caso terá o valor do aluguel mensalmente. (CHING 2010)

Quanto ao armazém terceirizado para operador logístico a empresa não possui custos com capital investido, pessoal, manutenção dos ativos e depreciação, visto que estes serão de responsabilidade da empresa terceirizada. De acordo com Ching (2010), para esta escolha é relevante considerar as características da instalação, proximidade dos terminais de transporte e centros consumidores, serviços de armazenagem proporcionado e disponibilidade de tecnologia de informação.

De forma geral, segundo Castiglioni (2013), os custos com armazenagem mais comuns referem-se ao acondicionamento dos bens e à sua movimentação, mão de obra, equipamentos para movimentação das cargas, custos relacionados ao espaço físico, entre outros. Além dos custos, existem outros fatores que devem ser levados em consideração na tomada de decisão relativa à armazenagem.

Neste sentido, Grant (2013) e Ching (2010) argumentam que a localização, layout do armazém e do estoque e tecnologia de movimentação interna, fazem parte do processo de gerenciamento do armazém. Para escolher a localização do armazém é preciso levar em consideração a estratégia da empresa, assim como, a localização dos clientes e fornecedores, as possíveis economias com transporte, a disponibilidade de mão de obra e de lugar, custos do local, entre outros (GRANT, 2013). Atrelado a isso, Carvalho e Laurindo (2010), argumentam que a estratégia da empresa deve ter coerência com o ambiente que ela está inserida, bem como seus recursos devem ser alinhados a execução desta estratégia.

## 2.6 Transporte

Segundo Bertaglia (2016), a atividade principal do transporte é a movimentação de produtos, por meio de modais de transporte com o objetivo de ligar as unidades físicas de produção ou armazenagem até os pontos de compra ou consumo. Outra função menos utilizada do transporte é como estocagem temporária de produtos, no qual ocorre a estocagem de um produto em trânsito por um curto período de tempo, onde o custo com carga e descarga de um novo carregamento do produto pode ter um valor superior à diária do veículo. Esta utilização para o transporte pode ser utilizada quando o espaço do armazém de origem ou destino é limitado, quando o tempo de trânsito de um ponto a outro é longo ou quando ocorre uma mudança no destino original da carga durante o percurso. (PENOF, MELO & LUDVICO, 2013).

A gestão de transporte, de acordo com Gonçalves (2013), compreende o transporte próprio ou contratado, o planejamento de veículos, a roteirização de entrega e a seleção do modal de transporte adequado (rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo). Desta forma é importante considerar as características do produto a ser transportado, como volume, formato, forma de manuseio e valor, em busca do aproveitamento ótimo do modal utilizado, podendo assim reduzir custos. Outro ponto que deve ser considerado na gestão de transporte se refere a características do mercado, que envolve localização, equilíbrio do tráfego de cargas e sazonalidade (CHING, 2010; DIAS, 2015).

O custo com transporte é um importante ponto a ser considerado na gestão de transporte e engloba os custos do meio de transporte em si, perda de carga no trajeto, transbordo, além de despesas associadas ao gerenciamento e manutenção do estoque em trânsito, seguros, impostos, entre outros (ÂNGELO, 2005; GUIDOLIN & MONTEIRO FILHA, 2010). Os custos relacionados aos meios de transporte em si dependem da operação de transporte, que pode ser terceirizada ou feita pela própria empresa. Caso seja terceirizada, o custo é simplesmente o valor cobrado pelo serviço, ou seja, o frete. No caso do transporte próprio a empresa precisa realizar um levantamento dos custos envolvidos para realizar o transporte (ÂNGELO, 2005).

Guidolin e Monteiro Filha (2015) argumentam que os custos não devem ser o único fator para escolha do tipo de transporte a ser realizado, a velocidade e a

consistência do transporte (variação de tempo entre o que foi prometido e o tempo real, que pode ocasionar insegurança para o planejamento da empresa), também devem ser avaliados. Considerando o exposto, é preciso observar toda a matriz de transporte (conjunto dos modais de transporte de um país utilizados para transportar mercadorias e pessoas) para escolher os modais mais adequados para cada empresa.

Na matriz de transporte brasileira, o transporte rodoviário atualmente participa com 61,1% da carga movimentada, o que demonstra que a economia brasileira é bastante dependente desse modo de transporte. Seguido pelo modal ferroviário com 20,7% e o aquaviário com 13,6% (CNT,2014). Conforme observa-se no Gráfico 1.

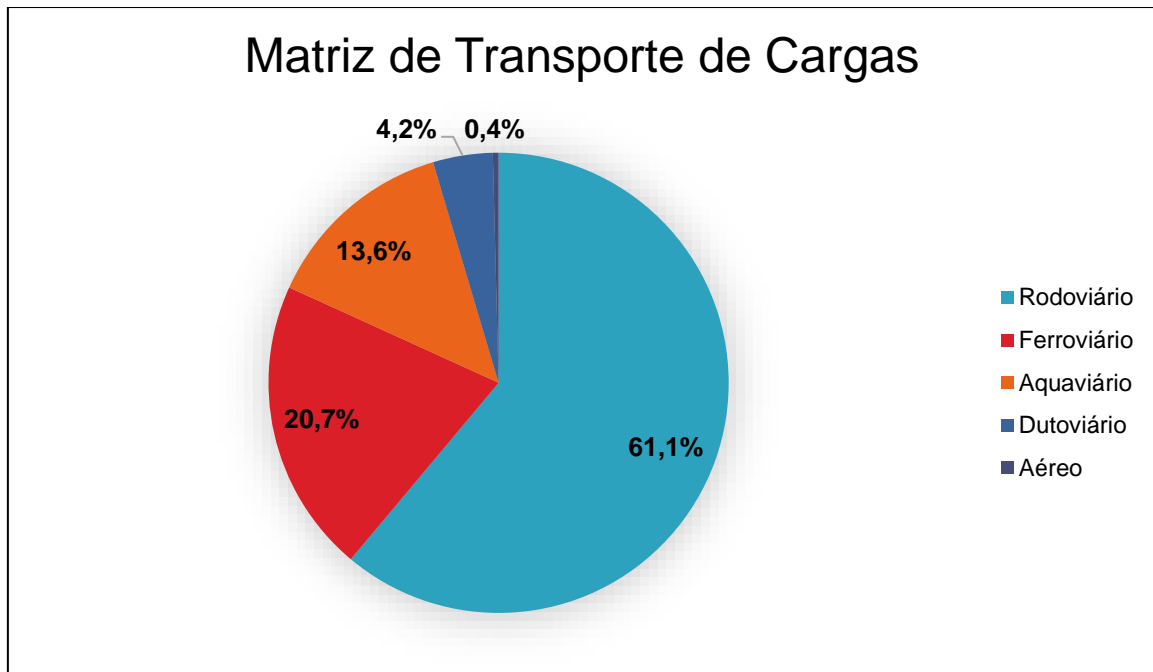


GRÁFICO 1- Matriz de Transporte de Cargas  
Fonte dos dados: Confederação Nacional dos Transportes- CNT (2014)

De acordo com Wanke (2010), o modal rodoviário possui baixos custos fixos, visto que a construção e manutenção de rodovias são de responsabilidade do poder público e custos variáveis (combustível, manutenção, por exemplo) medianos. O modal ferroviário, por sua vez, tem altos custos fixos (por exemplo, locomotivas e vagões) e baixos custos variáveis. Já o modal aquaviário apresenta custos fixos medianos (embarcações e equipamentos) e custos variáveis pequenos, considerando sua capacidade de transportar grandes quantidades. O modal dutoviário possui elevados custos fixos (direitos de passagens, construção estações de controle, por exemplo) e baixíssimos custos variáveis. Por fim o modal aéreo que

tem baixos custos fixos (aeronaves e sistemas de manuseio) e elevados custos variáveis (combustível, mão de obra e manutenção).

### 2.6.1 Modal rodoviário

Segundo a definição do Ministério dos transportes (2016), o transporte rodoviário é feito através de veículos automotores (ônibus, caminhões ou veículos de passeio) e usado para levar pessoas e mercadorias. Este transporte é feito por estradas, rodovias, ruas e outras vias pavimentadas ou não.

Em 2013, de acordo com o Plano Nacional de Logística da CNT, as rodovias brasileiras tinham uma extensão total de 1.713.885 Km, sendo a maior parte, 79,3%, não pavimentada. Mostrando que, apesar de representar a maior parte da matriz modal, apresenta problemas de infraestrutura, derivados do mau planejamento na execução e manutenção da estrada, em termos de pavimento, sinalização e geometria.

Uma das principais vantagens deste modal é permitir entregas “porta a porta”, dos vendedores aos compradores, visto que permite o fracionamento de entregas aos clientes e atende praticamente todo o território nacional. Além de ter uma grande frequência de entregas e a possibilidade de adequação aos tempos necessários (MARTINS,2012).

Já as desvantagens, se devem, principalmente às condições precárias das estradas e elevada idade média da frota rodoviária, que aumentam o número de acidentes nas rodovias, aumentando as chances de dano a carga durante o transporte, além do aumento tempo de entrega (MARTINS,2012). Neste sentido a pesquisa CNT de rodovias 2017 verificou que, da extensão total avaliada, 61,8% possuem algum tipo de problema (33,6% em estado Regular, 20,1% Ruim e 8,1% Péssimo) no pavimento, sinalização ou geometria da via, afetando assim o desempenho operacional e segurança dos usuários e mercadorias transportadas.

## 2.6.2 Modal ferroviário

O modal ferroviário é bastante atraente para o transporte de cargas a granel (carga líquida ou seca transportada sem acondicionamento, embalagem), contêineres e cargas especializadas como o transporte de veículos. Por causa disso esse transporte é, em sua maioria, utilizado para grandes volumes/ pesos, com baixo valor agregado, como por exemplo, commodities (matéria-prima), papel, celulose etc. (GONÇALVES, 2013)

Segundo o Plano Nacional de Logística da CNT, em 2013, a malha ferroviária contava com uma extensão total de 28.190 Km, que atravessava 22 Unidades da Federação, em todas as regiões. No período de 2006 a 2012 o número de acidentes teve uma redução de 43,4%. No mesmo período a quantidade de locomotivas em circulação teve aumento de 44,2%, enquanto o de vagões aumentou 44,9%

Mesmo com a melhora no transporte ferroviário que aconteceu nos últimos anos, o Plano Nacional de Logística afirma que são necessárias alterações no quadro legal e burocrático do setor, bem como a contenção da urbanização irregular nos arredores das ferrovias. Neste sentido a Pesquisa CNT de Ferrovias de 2015 identificou a qualidade da infraestrutura disponível como sendo o entrave mais citado pelos clientes (41,1%), relacionado a problemas como traçados sinuosos, rampas acentuadas, invasões de faixa de domínio, passagens em nível críticas, gargalos físicos e operacionais, falta de integração da malha e restrições a aquisições de nova tecnologia.

Segundo Gonçalves (2013), as vantagens do modal ferroviário se relacionam principalmente com sua capacidade de transportar grandes quantidades de carga por vez e com a flexibilidade operacional existente que permite tanto a utilização de vagões quanto de contêineres. Além do fato de ser econômico para grandes distâncias e de não ser prejudicados por condições climáticas (com raras exceções).

As desvantagens se relacionam a regulamentação do setor e no tamanho da malha ferroviária. Outras características, apontadas pelo Plano Nacional de Logística (2013) que devem ser melhoradas são o custo do frete, a confiabilidade dos prazos de entrega e a disponibilidade de vagões especializados. Nas áreas urbanas as

passagens em nível críticas também devem ser melhoradas, visto que prejudicam a qualidade do serviço ferroviário, a velocidade das locomotivas e a segurança.

### 2.6.3 Modal aquaviário

O transporte aquaviário corresponde a navegação por vias navegáveis em rios, lagos, lagoas, canais, baías, angras, enseadas e áreas marítimas. O transporte marítimo representa a maioria do transporte aquático, englobando a navegação em mar aberto, subdividindo-se em navegação de: longo curso, cabotagem, apoio marítimo e portuário. Já o transporte fluvial utiliza os rios, geralmente para o transporte de cargas, feito através de barcos. (CNT, 2014)

De acordo com o Plano Nacional de Logística da CNT (2013), a infraestrutura aquaviária é composta por portos e terminais portuários. No Brasil o sistema portuário é formado por 37 portos públicos em 16 Unidades da Federação (34 marítimos e 3 fluviais) e 130 terminais privados (73 marítimos e 57 fluviais).

Este modal possui um elevado potencial de utilização no território brasileiro, no entanto, enfrenta diversas dificuldades que fazem com tenha uma baixa porcentagem de utilização na matriz de transportes. Estes entraves são institucionais, regulatórios, de infraestrutura, baixo investimento em tecnologia, equipamentos e qualificação de profissionais no setor, entre outros.

Segundo Gonçalves (2013), o modal aquaviário apresenta como vantagem a capacidade de transportar grandes quantidades de carga por longas distâncias, bem como uma grande flexibilidade de tipo de carga transportada, podendo esta ser: granel, veículos, contêineres, entre outros.

Os principais problemas do transporte marítimo, segundo o Plano Nacional de Logística (2014), se associam à pressão da urbanização sobre as infraestruturas portuárias, as ocupações populacionais que limitam o crescimento dos cais e áreas portuárias, a baixa disponibilidade de terminais e a baixa profundidade em algumas áreas de passagem de navios.

## 2.7 Custos logísticos

De acordo com Souza *et al.* (2015), as empresas buscam, cada vez mais, desenvolver estratégias que proporcionem vantagem competitiva sustentável, principalmente devido ao aumento da concorrência que vem acontecendo nas últimas décadas. Neste cenário os custos surgem de forma significativa, permitindo a tomada de decisão certa, podendo significar oportunidades de melhores resultados (DE SOUZA *et al.* 2015; LUKES & SAGAZ 2012). Para que isto aconteça Bokor (2010) discorre sobre a importância de os gestores entenderem as relações de causa e efeito dos custos logísticos, analisando também a cadeia de suprimentos como um todo.

Segundo Instituto de Logística e Supply Chain- ILOS (2017), os custos logísticos no Brasil consomem 12,3% do PIB. No contexto das empresas os custos logísticos representam 7,6% da receita líquida. Dentre esses custos está o transporte com 56%, sendo o custo logístico mais significativo, seguido da estocagem com 34%, armazenagem com 7% e por último os custos administrativos com 3%. Conforme mostra o Gráfico 2.

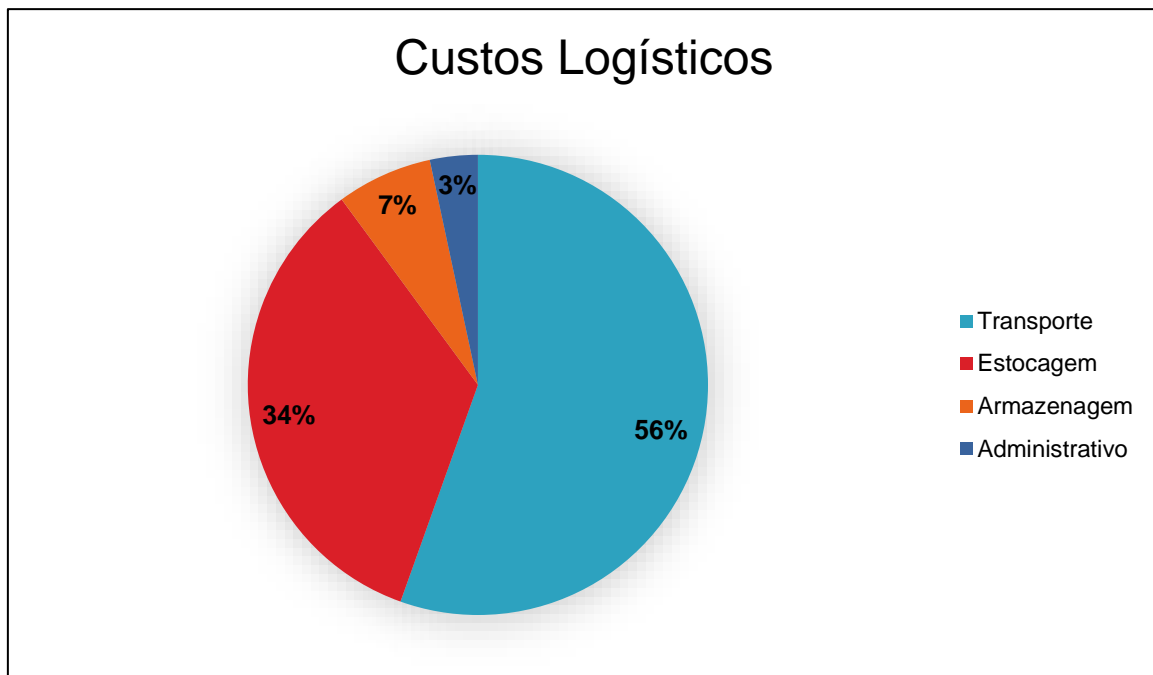


GRÁFICO 2 - Custos logísticos  
Fonte dos dados: Instituto de Logística e Supply Chain- ILOS (2017)

Neste sentido, os custos logísticos podem ser considerados como aqueles relacionados às atividades de planejamento, implantação e controle de todo o

inventário, de entrada, processamento e saída da empresa, desde a origem até o ponto de consumo (IMA, 1992).

## 2.8 *Trade-offs* logísticos

De forma geral a expressão *trade-off* é utilizada para explicar a tendência de relação inversa (“troca”) compensatória, onde o aumento de um fator implica na diminuição de outro (CAXITO, 2014). Neste sentido os *trade-offs* logísticos, segundo Amaral e Guerreiro (2014), dizem respeito às trocas compensatórias entre o aumento de algum custo logístico e a diminuição de outro e/ou aumento do nível de serviço ao cliente.

Considerando que a cadeia de suprimentos engloba todas as atividades de gerenciamento logístico, ela deve ser tratada como um conjunto de componentes interligados, para atingir um objetivo em comum. Desta forma faz-se necessário a busca pela otimização do custo total logístico considerando as diversas trocas compensatórias existentes em todas as equações que envolvem o custo logístico total, considerando toda a cadeia de suprimentos, visto que a alteração de um tipo de custo logístico impacta em outro (AMARAL & GUERREIRO, 2014; GONÇALVES, 2013).

Um dos *trade-offs* logísticos mais relevantes se encontra na parte da cadeia de suprimentos relativa à logística de distribuição, mais especificamente entre a logística de armazenagem, estocagem e transporte, visto que juntos são a maior parte dos custos logísticos (ILOS, 2015). Este *trade-off* se refere em parte a centralização ou descentralização das instalações que envolvem a variação do nível de serviço ao cliente, custos de estoque, transportes e armazenagem.

A descentralização das instalações, por exemplo, amplia a cobertura de mercado e o nível de serviço ao cliente, enquanto os custos com estoques aumentam por causa do aumento do estoque de segurança. A descentralização também auxilia no crescimento dos custos de armazenagem em virtude do aumento dos custos. No que tange aos custos com transporte, de maneira geral, diminuiriam, devido a diminuição da distância entre os pontos de consumo e armazenagem (AMARAL & GUERREIRO, 2014; CORREIA, GUERRA & OLIVEIRA, 2010).



Já a centralização das instalações, auxilia na diminuição dos custos de armazenagem, porém dificulta o planejamento, coordenação e execução de um nível de serviço elevado. Uma das possibilidades para se manter um alto nível de serviço, mesmo com poucas instalações é uma maior coordenação dos transportes de forma a reduzir o tempo de resposta e entrega dos produtos para os clientes, aumentando, por consequência os custos com transportes. (AMARAL & GUERREIRO, 2014).

Considerando o impacto que a centralização e descentralização das instalações têm em cada um dos pontos mencionados (nível de serviço ao cliente, custos de estoque, transportes e armazenagem) é preciso analisá-los, caso a caso, em busca de um ponto de equilíbrio onde os custos totais sejam minimizados. Conforme especificado na Figura 2.

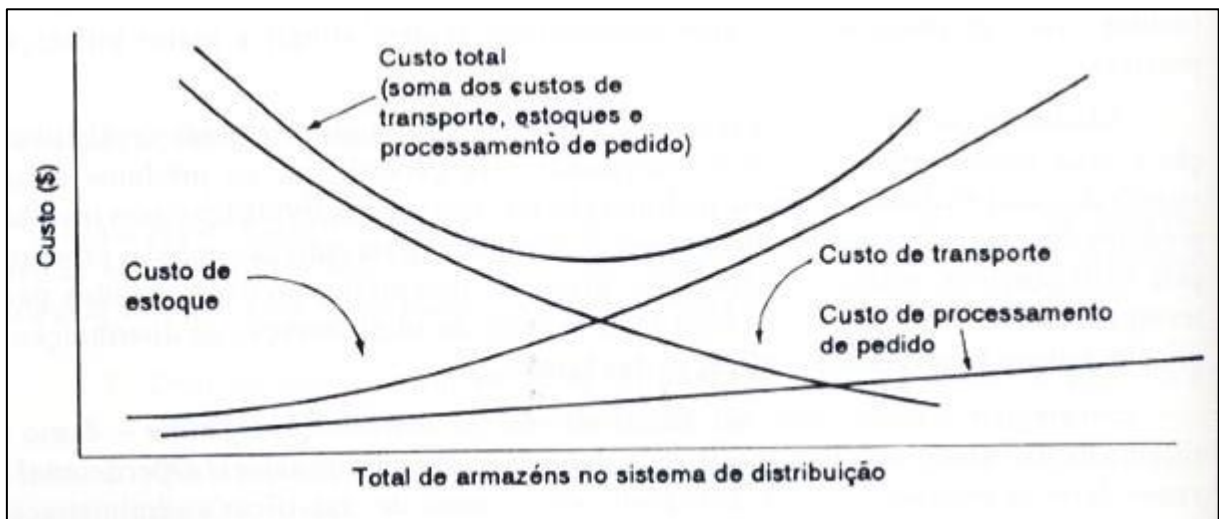


FIGURA 2- Compensação de custos para determinação do total de armazéns em um sistema de distribuição

Fonte: Ballou (2011)

Outro *trade-off* que existe entre transporte e armazenagem se refere a estocagem temporária de produtos ou estoque em trânsito. Onde os produtos são estocados em algum modal de transporte durante o percurso entre instalações, também pode ser utilizado quando os produtos são mantidos no veículo tempo superior ao de transporte, como é o caso de produtos que serão transportados mais de uma vez, reduzindo assim custos com carga e descarga (AMARAL, 2012; PENOF, MELO & LUDVICO, 2013).

Este estilo de estocagem também pode ser utilizado em casos de armazéns com pouca capacidade disponível, onde pode ser escolhido um percurso mais longo para que o local de destino tenha a quantidade de produtos armazenados diminuída. (AMARAL, 2012; PENOF, MELO & LUDVICO, 2013). Desta forma é preciso

averiguar este *trade-off* a fim de verificar quando será necessário aumentar o custo de transporte, com um tempo maior em trânsito ou uma diária adicional de frete, para diminuir o custo de armazenagem, com menor manuseio do produto ou possibilidade de ter um armazém com tamanho inferior.

Existem inúmeros outros *trade-offs* que relacionam armazenagem, compras e transporte, sendo assim, é preciso analisar em cada cenário, cada fator envolvido em busca dos menores custos totais logísticos ou aumento do nível de serviço ao cliente.

## **2.9 Conceitos e fundamentos do Método MCDA-C**

No presente estudo foi utilizado o Método Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) para tratamento dos dados obtidos na pesquisa. Desta forma é relevante conhecer o histórico do modelo, de forma geral, sua importância, assim como conceitos que são incorporados ao modelo durante sua construção e conceitos que auxiliarão na análise dos resultados.

### **2.9.1 Histórico e importância do Método MCDA-C**

O processo de tomada de decisão é intrínseco a qualquer atividade. Com o passar dos anos a quantidade de informações disponíveis, as exigências do mercado e o ritmo das mudanças vem aumentando, com isso o processo de tomada de decisão está se tornando cada vez mais complexo, deixando as melhores alternativas cada vez menos evidentes. (LONGARAY *et al.*, 2016)

Segundo Longaray *et al.* (2016), uma das abordagens utilizadas para auxiliar na tomada de decisões são os métodos multicritérios, que visam facilitar a avaliação das alternativas disponíveis em cenários complexos. Com o uso dessas técnicas, os problemas tornam-se mais estruturados e robustos, facilitando assim a avaliação das alternativas disponíveis.

De acordo com Ensslin, Neto e Noronha (2001) todas as abordagens multicritério podem ser usadas no apoio à decisão. O que as difere é o paradigma científico, no caso das abordagens para a tomada de decisão, o paradigma é racionalista, já em uma abordagem que visa o apoio à decisão o paradigma usado é o construtivismo.

No paradigma racionalista o intuito da modelagem é encontrar a solução ótima, onde os tomadores de decisão não são envolvidos no processo de construção do modelo. Deste modo, o modelo não leva em consideração as intenções do tomador de decisão e não existe um processo de legitimação do modelo, podendo causar resistências quanto à implantação das soluções por ele propostas. (ENSSLIN, NETO & NORONHA, 2001)

Já no paradigma construtivista, segundo Ensslin, Neto e Noronha (2001), o foco da modelagem é a geração de conhecimento para os decisores. Desta forma os modelos desenvolvidos devem servir como meio para basear as decisões dos decisores, de acordo com o que é considerado por eles como mais adequado.

Diante disso, percebe-se que os métodos multicritério de apoio à decisão e sua abordagem construtivista, podem ser configurados em instrumentos úteis para o auxílio do gestor organizacional em suas tomadas de decisão. Visto que, se configuram em um modelo de base matemática que busca apoiar a resolução de problemas e soluções práticas, com o foco de determinar resultados tendo como base o que é geralmente observado (MAIA, 2017).

Neste sentido é importante compreender que o Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista surgiu a mais de dois séculos, como uma ramificação do MCDA tradicional. No entanto só foi consolidado como instrumento científico de gestão a partir dos anos 1980, devido a publicações de diversos autores sobre o tema. Após esta década o modelo foi mais delimitado, por exemplo, os limites da objetividade para os processos de apoio a decisão foram definidos, foi reconhecido que os atributos (objetivos, critérios) são específicos ao decisor de cada contexto e houve a explicitação das convicções do MCDA. (ENSSLIN *et al.*, 2010).

O MCDA-C possui uma sequência de atividades a serem feitas para a sua construção, que incluem a coleta e organização das informações dos decisores que influenciam na forma e no conteúdo do mesmo. Portanto o modelo é um processo e não apenas um momento de escolha de uma alternativa. (ENSSLIN, NETO &

NORONHA; 2001). Desta forma é preciso compreender os conceitos que são incorporados ao modelo durante essa construção.

## 2.9.2 Conceitos Incorporados pelo Método MCDA-C

Durante construção da modelagem matemática do método MCDA-C são incorporados alguns conceitos. Neste sentido é preciso entender o conceito de *brainstorming* que é usado principalmente para a validação dos pontos de vista elementares e grupo focal que tem como um dos objetivos filtrar os pontos de vistas elementares, convertendo-os em pontos de vistas fundamentais (TEZZA, ZANCOPÉ, ENSSLIN; 2010), bem como a teoria construtivista que faz parte do paradigma científico usado pelo modelo. (ENSSLIN, NETO & NORONHA, 2001). Conforme consta no Quadro 2.

INDICAÇÃO	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Teoria Construtivista	Nesta abordagem, o aprendiz é um sujeito que interage com o meio, assumindo também responsabilidade pelo aprendizado. Deste indivíduo são exigidas atualizações de propostas, ideias, hipóteses e novas respostas para a solução de um problema. Sendo assim, a teoria construtivista estabelece a prioridade nos fenômenos estudados e considera que tanto os dados, quanto as análises foram gerados a partir de experiências compartilhadas e relações com os participantes e outras fontes de dados. Esta teoria depende da percepção do pesquisador, que se apresenta como facilitador, com o objetivo de criar situações que facilitem a aprendizagem e construção de conhecimento.	Charmaz (2009); Rodrigues (2014)
<i>Brainstorming</i>	<i>Brainstorming</i> ou tempestade de ideias é uma técnica usada para estimular a criatividade na a geração de ideias. Esta técnica tem como base a suspensão do julgamento em busca de soluções.	Zogbi (2014)
Grupo Focal	Grupo focal é um método, geralmente usado em pesquisas qualitativas, para a coleta de dados. O grupo focal pode ser utilizado, por exemplo, para planejamento de atividades, revisão de processos, estruturação de ações de diagnóstico e levantamento de problemas.	Lervolino e Pelicioni (2001); Sampieri, Collado e Lucio (2013)

QUADRO 2 - Taxonomia dos conceitos incorporados pelo Método MCDA-C

### 2.9.3 Conceitos Analíticos do Método MCDA-C

O Método MCDA-C necessita do entendimento de alguns conceitos que auxiliarão na análise dos resultados apresentados por ele, como gráficos e tabelas. Neste sentido é importante compreender o conceito usabilidade e *benchmarking*.

#### 2.9.3.1 Usabilidade

De acordo com Rodrigues (2014) o termo usabilidade ganhou maior importância a partir das décadas de 1970 e 1980, decorrente do desenvolvimento de *softwares*. Apenas certo tempo depois que o termo passou a ser usado para verificar a qualidade, de forma geral.

Usabilidade é definida como a medida de capacidade dos usuários que visa alcançar objetivos específicos como eficácia, eficiência e satisfação em determinado contexto. Desta forma para planejar a usabilidade é preciso identificar sistematicamente os requisitos para usabilidade, incluindo medidas e descrições verificáveis do contexto de uso. Fornecendo assim metas de projeto que podem servir como base para a verificação do projeto resultante. NBR 9241-11 (2002).

#### 2.9.3.2 *Benchmarking*

*Benchmarking* é um método de mensuração e melhoria da *performance* organizacional por meio de comparação e estudo com empresas de mercado que possuem boas práticas a fim de melhorar o próprio desempenho. Desta forma é útil identificar onde e como melhorar processos e atividades de uma organização, assim como ser uma fonte de ideias, informações, métodos e práticas que podem ser adaptados e implementados em outras empresas. (STAPENHURST, 2009; KOTLER & KELLER; 2012).

De acordo com Stapenhurst (2009), existem alguns métodos para *benchmarking*, entre eles: *Public Domain* ou *Benchmarking* de domínio público como, por exemplo,

publicado em revistas ou jornais de consumo; *one-to-one* que é uma comparação de um para um em que um participante visita outro; review ou *benchmarking* de revisão, onde uma equipe visita cada participante, para identificar as principais forças, fraquezas e melhores práticas.

No *benchmarking* de domínio público, os dados são coletados de fontes públicas, analisados e organizados em forma de um relatório. Geralmente as métricas utilizadas são aquelas que interferem na experiência do cliente, ou seja, relacionadas às atividades fim da empresa. Sendo assim, as métricas relacionadas às atividades de suporte não são comparadas. (STAPENHURST, 2009).

De acordo com Stapenhurst (2019), o *one-to-one benchmarking* é um dos tipos mais retratados na literatura, que acontece quando uma organização busca outra que seja a melhor no geral ou no aspecto que ela deseja melhorar para verificar seu nível de desempenho e aprender como chegar nele. Desta forma a organização estuda as boas práticas aprendidas, realizando adaptações, onde for necessário, e melhorando, quando possível, para que assim consiga adotar uma nova prática.

O *benchmarking* de revisão, segundo Stapenhurst (2009), acontece quando uma pessoa ou grupo visita certo número de participantes com o objetivo de revisar determinadas atividades e comparar os resultados. Desta forma, consiste na comparação de dados, informações e/ou práticas de trabalho. Os objetivos deste tipo de estudo podem incluir: identificação dos níveis de desempenho de cada participante, quantificação das lacunas de desempenho entre cada participante e o melhor desempenho e / ou outros padrões de desempenho do grupo, como a média ou mediana, identificação das diferenças nas práticas de trabalho que levam a diferenças nos níveis de desempenho, recomendação de cursos de ação para cada participante com o objetivo de melhorar seu desempenho.

### 3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

De acordo com Walliman (2015), pesquisa pode ser definida como uma atividade que envolve diversas descobertas, de modo organizado. Sob uma perspectiva científica, a pesquisa possibilita um avanço sobre algum conhecimento, corroborando ou refutando algo.

Para uma pesquisa ser realizada, são utilizados métodos, que segundo Appolinário (2016), são procedimentos ou conjunto organizado de passos que devem ser realizados para que determinado objetivo seja atingido. Neste sentido, os métodos possibilitam que possíveis caminhos sejam delineados pelo pesquisador para coletar, ordenar e analisar informações, com o objetivo de conceber conclusões (WALLIMAN, 2015). Walliman (2015) argumenta que a escolha do método adequado para a pesquisa torna possível referir validade às conclusões, garantindo assim um embasamento sólido.

Desta forma, este capítulo apresenta os métodos e técnicas de pesquisa utilizados com o intuito de garantir que os objetivos deste trabalho sejam atingidos. Neste sentido o capítulo foi dividido em cinco seções previamente definidas: tipo e descrição geral da pesquisa; população e amostra; justificativa do método MCDA-C; estruturação da coleta de dados do método MCDA-C; coleta de dados; e a estruturação da análise de dados do método MCDA-C.

Em relação ao tipo, o delineamento desta pesquisa se deu por meio de sua natureza aplicada e abordagem mista (quantitativa e qualitativa). Onde o objetivo foi descritivo, as informações tiveram como fonte pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, os dados foram obtidos por meio de pesquisa de campo; e a temporalidade da pesquisa obteve um recorte transversal.

A população desta investigação são as lojas de materiais de construção do Distrito Federal com quadro de funcionários composto por mais de um indivíduo. A amostra desta pesquisa é composta por 66 gestores do conjunto de lojas.

A coleta dos dados se deu por meio de questionário e a análise dos dados ocorreu pela ótica do Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C). Este modelo, segundo Maia (2017), pode ser utilizado como um importante

instrumento de auxílio ao gestor organizacional em sua tomada de decisão, por apoiar a resolução de problemas e soluções práticas.

### 3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa

Em relação aos tipos de estudo, de acordo com Matias-Pereira (2016), existem numerosas maneiras de realizar e classificar uma pesquisa. Esta classificação ocorre em decorrência do objetivo e tema a ser pesquisado. Neste sentido esta investigação foi delineada de acordo com a natureza; abordagem; objetivo; fonte de informações; local da coleta de dados; e temporalidade da pesquisa. Conforme consta no Quadro 3.

<b>TIPO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>Referência</b>
Natureza	Aplicada	Matias-Pereira (2016).
Abordagem	Mista (qualitativa e quantitativa)	Appolinário (2012); Matias-Pereira (2016); Sampieri (2013).
Objetivo	Descritivo	Appolinário (2012); Matias-Pereira (2016); Ramos (2009).
Fonte de informações	Documental e Pesquisa de Campo	Appolinário (2012); Matias-Pereira (2016).
Local da coleta de dados	Pesquisa de Campo	Appolinário (2012); Ramos (2009).
Temporalidade	Transversal	Flick (2012).

QUADRO 3- Consolidação dos tipos do estudo

Sob a ótica da natureza da pesquisa, este estudo classifica-se como pesquisa aplicada, que segundo Matias-Pereira (2016), busca gerar conhecimento para a orientação prática e aplicação imediata dos resultados, através da solução de problemas existentes na realidade. A pesquisa aplicada, por ter um cunho mais prático, pode ser direcionada para o desenvolvimento de novos produtos ou processos voltados para as necessidades de algum setor da economia ou do mercado de forma geral (MATIAS-PEREIRA, 2016).

No presente trabalho será utilizado o Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) que utiliza a modelagem matemática para transformar



dados qualitativos em quantitativos. Desta forma esta pesquisa faz uso de uma abordagem mista, ou seja, combina o enfoque qualitativo e o quantitativo (SAMPIERI, 2013)

Diante disso é preciso compreender que no método qualitativo, de acordo com Matias-Pereira (2016) e Appolinário (2016), a pesquisa prevê a coleta dos dados a partir de interações sociais do pesquisador com o fenômeno pesquisado. Esse tipo de pesquisa analisa múltiplas realidades subjetivas, permitindo uma profundidade de significados e realidades subjetivas, onde não há uma sequência linear, nem permite generalizações (APPOLINÁRIO, 2012; SAMPIERI, 2013).

Já o método quantitativo tem como principal característica a utilização de quantificação, através da coleta de informações e/ou tratamento das mesmas. Na coleta de informações, busca dados matematizáveis, se preocupando com generalizações e controle sobre os fenômenos. Desta forma prevê a mensuração de variáveis predeterminadas, buscando verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis (APPOLINÁRIO, 2012; MATIAS-PEREIRA, 2016; SAMPIERI, 2013).

Segundo Matias-Pereira (2016) a pesquisa pode ser classificada também de acordo com seus objetivos, neste sentido, este estudo é considerado descritivo, por buscar descrever e interpretar determinada realidade, população ou fenômeno, sem interferências, através de dados primários (APPOLINÁRIO, 2012; RAMOS, 2009). A pesquisa descritiva, de acordo com Appolinário (2012), também pode buscar compreender como ocorre o processo em que as variáveis se relacionam, sem o estabelecimento de relações de causalidade. Este tipo de pesquisa envolve o uso de técnicas padronizadas e estruturadas de coleta de dados, por exemplo: questionários e observações sistemáticas (MATIAS-PEREIRA, 2016).

Quanto à fonte de informações, esta pesquisa possui uma primeira fase documental, através de sua revisão bibliográfica que teve como foco um embasamento teórico e conceitual sobre a temática pesquisada (APPOLINÁRIO, 2012; MATIAS-PEREIRA, 2016). Já a segunda fase é classificada como uma pesquisa de campo, pois a unidade pesquisada não é um documento e sim um fenômeno, a tomada de decisão dos gestores das lojas de materiais de construção (APPOLINÁRIO, 2012).

Em relação ao local da coleta de dados, esta pesquisa também é classificada como pesquisa de campo, que de acordo com Ramos (2009), procura aprofundar o estudo

de um contexto específico, através da captação dos fatos e variáveis investigadas onde, quando e como ocorrem. Nesse sentido, os dados são coletados sem um controle rígido, ou seja, sem um monitoramento preciso do pesquisados, em relação às variáveis envolvidas que podem interferir na coleta de informações (APPOLINÁRIO, 2012).

No que se refere à temporalidade da pesquisa, este estudo apresenta um recorte transversal. Segundo Flick (2012), na pesquisa transversal, tem-se uma coleta de dados com grupos diferentes de sujeitos, visto que é planejada para obter-se um retrato momentâneo específico. Geralmente esta pesquisa assume uma perspectiva comparativa entre pessoas de uma mesma época com ideologias, cargos ou idades diferentes, por exemplo.

### **3.2 População e amostra (ou participantes do estudo)**

Nesta seção aborda-se as informações relacionadas ao universo a ser estudado (população), a extensão da amostra e a forma como esta será selecionada. A população se refere à totalidade de indivíduos que possuem um conjunto de características em comum para determinado estudo (APPOLINÁRIO, 2012; MATIAS-PEREIRA, 2016).

No presente estudo a população de indivíduos se refere aos gestores das lojas do comércio varejista de material de construção no Distrito Federal com mais de 1 funcionário. Segundo o relatório da ANAMACO (2017), com base nos dados RAIS (Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego), em 2016 haviam 1610 lojas de material de construção com mais de 1 funcionário, no Distrito Federal.

A partir de visitas realizadas a algumas dessas lojas tornou-se possível estimar a quantidade total de gestores dessas lojas, onde foi considerado que em lojas com 1 a 49 funcionários havia 1 gestor por loja, de 50 a 99 funcionários 2 gestores e de 100 a 499 possuem 3 gestores, totalizando uma população estimada de 1645 pessoas. O Gráfico 5 mostra a porcentagem das lojas no Distrito Federal, separadas pelo número de funcionários.

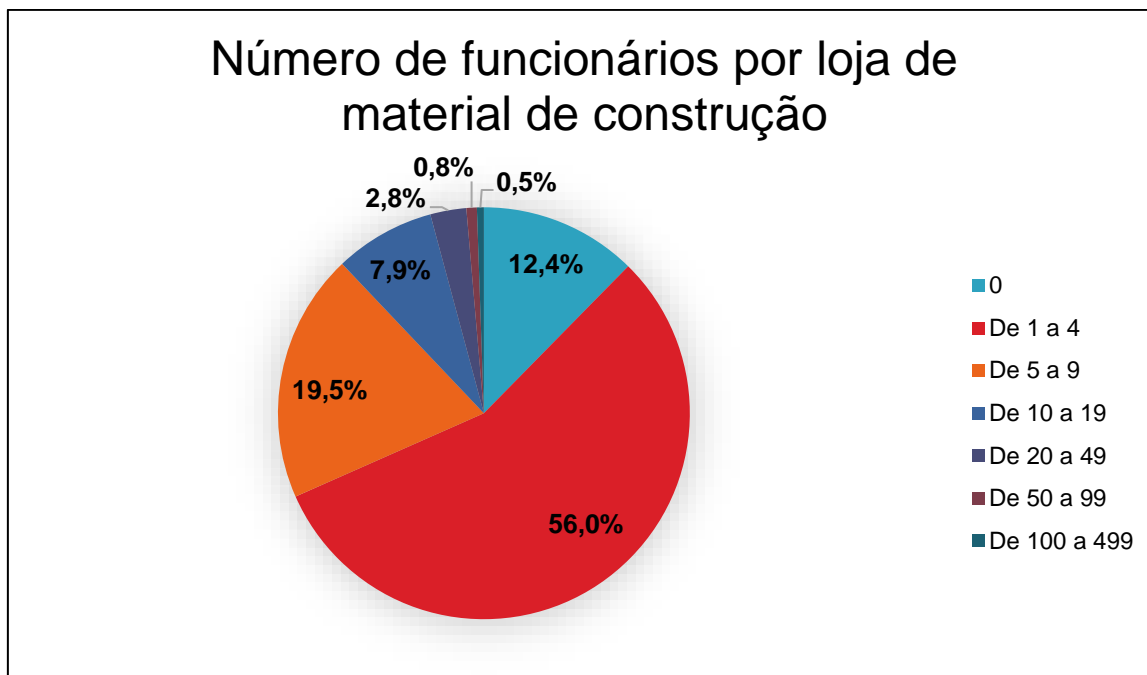


GRÁFICO 3 - Número de funcionários por loja de material de construção

Fonte dos dados: ANAMACO (2017)

De acordo com Matias-Pereira (2016), amostra é parte ou subconjunto da população. Os sujeitos da pesquisa são escolhidos por meio de alguma técnica de amostragem e, quando a amostra é representativa em relação a população, usa-se a generalização para os resultados da amostra em relação ou universo estudado (APPOLINÁRIO, 2012; MATIAS-PEREIRA, 2016).

A seleção da quantidade de sujeitos da amostra utiliza o critério empírico, ou seja, fundamentado na experiência de outros estudos ou recomendações de outros autores (APPOLINÁRIO, 2012). Meysamie *et al.* (2014) analisaram diversas ferramentas para cálculo da amostra e selecionaram as melhores, com base nisso foi escolhida a *Sample Size Calculador*. Com a população de 1645 indivíduos, uma confiança de 90% e um erro amostral de 10%, obteve-se uma amostra de 66 indivíduos.

Para a definição de quais sujeitos participarão da amostra será utilizado o método de amostragem intencional. De acordo com Flick (2012), este método define a amostra com base em alguns critérios estabelecidos previamente pelos pesquisadores, de acordo com os objetivos da pesquisa. Sendo assim, na presente pesquisa, estarão aptos a responder o questionário os tomadores de decisão relacionados a compras, armazenagem e transporte das lojas de construção do Distrito Federal.

### **3.3 Justificativa do método MCDA-C**

Como mencionado anteriormente, para tratamento dos dados desta pesquisa foi utilizado o Método de Análise Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA-C). De acordo com Ensslin *et al.* (2010), este modelo, busca apoiar os decisores em contextos complexos, conflituosos e incertos.

Complexos, pois, envolve múltiplas variáveis qualitativas e quantitativas. Conflituosos por compreender múltiplos atores com interesses alinhados ou não e/ou com preocupações diferentes do decisor que não possui interesse de confrontá-los. Incertos, pois necessitam do conhecimento de informações qualitativas e quantitativas, que os decisores admitem não saber quais são, mas possuem o interesse de desenvolver este conhecimento para poder tomar decisões conscientes, fundamentadas e de acordo com seus valores e preferências. (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Neste sentido, é importante ressaltar que uma das grandes vantagens do uso deste modelo está relacionada ao uso da modelagem matemática para transformar dados qualitativos em quantitativos, visto que cada critério avaliado possui uma taxa de contribuição e um nível de esforço. Outra grande vantagem se relaciona com o fato do MCDA-C envolver os tomadores de decisão e especialistas no assunto em sua construção, desta forma, há uma aproximação dos pontos avaliados com a realidade da pesquisa. Por envolver os decisores, a pesquisa consegue embasar de forma mais direta a tomada de decisão, visto que eles definem o quanto cada ponto avaliado contribui em relação ao todo e qual o esforço necessário para melhorá-lo, permitindo análises mais tangíveis dos resultados obtidos.

### **3.4 Estruturação da coleta de dados do método MCDA-C**

A estruturação da coleta de dados refere-se à descrição das técnicas e métodos utilizados para a coleta de dados do estudo, que, neste caso, tem-se como base o Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C). Segundo Matias-Pereira (2016), a coleta de dados deve ser interligada e de acordo com o

problema de pesquisa, com a intenção de obter informações alinhadas com os objetivos propostos, para que estes sejam atingidos.

O método MCDA-C passa por um processo para ser construído (ENSSLIN, NETO & NORONHA; 2001), sendo assim possui uma sequência de atividades a serem feitas. Estas atividades englobam a coleta e organização das informações dos decisores que influenciam na forma e no conteúdo do mesmo.

Nesta seção houve a definição do rótulo de pesquisa, dos atores da pesquisa, preparação e realização dos *brainstormings* e do grupo focal, construção da árvore de valor e montagem do questionário para a coleta de dados. Como forma de facilitar o entendimento deste processo, a Figura 3 apresenta um esquema resumido sobre as etapas para sua construção do método.

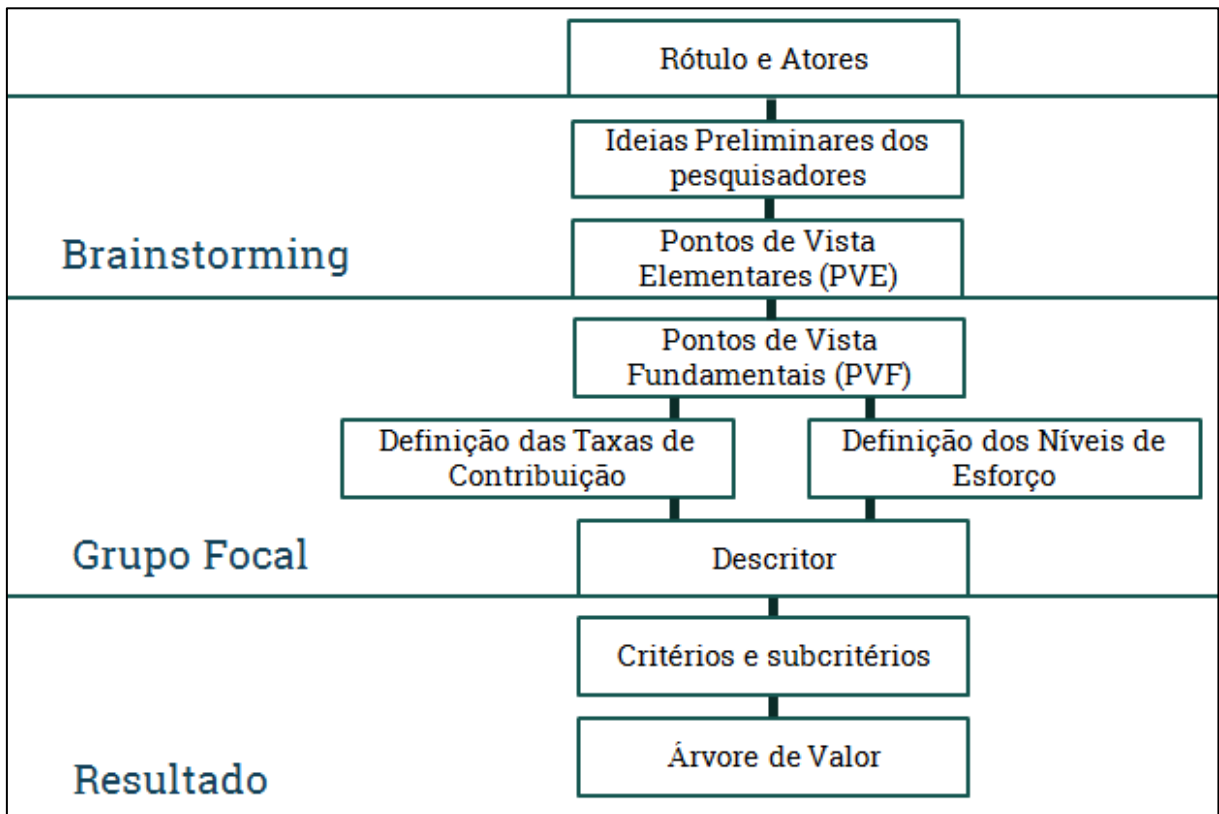


FIGURA 3- Esquema do processo de construção do método MCDA-C

### 3.4.1 Rótulo da Pesquisa

A primeira etapa para a construção do modelo a ser utilizado se concentra na definição do rótulo de pesquisa. De acordo com Ensslin, Neto e Noronha (2001), o

rótulo da pesquisa é o objetivo da pesquisa, visto que tem como intuito delimitar o campo estudado e o foco nos aspectos relevantes.

Considerando a função do rótulo e visando atender as necessidades do modelo, foi definido o rótulo para o referido estudo: “*Trade-offs* logísticos entre armazenagem, compras e transporte”.

### 3.4.2 Atores da Pesquisa

No método MCDA-C é importante considerar todos os envolvidos no processo decisório, seja direta ou indiretamente. Estes envolvidos são chamados de atores, que podem ser pessoas, grupos e instituições que têm interesses no processo decisório e nos resultados da decisão, bem como possui um sistema de valores próprio, que condicionam a formação de seus objetivos, interesses e aspirações. (ENSSLIN, NETO & NORONHA, 2001)

Os atores podem ser separados entre intervenientes e agidos. Os intervenientes, segundo Ensslin, Neto e Noronha (2001), são aqueles que participam diretamente do processo decisório, tendo como foco fazer com que seus sistemas de valores prevaleçam. Eles podem ser divididos em três tipos de atores: decisores, representantes e facilitadores. Os decisores são aqueles a quem foi delegado o poder de decisão de modo formal ou moral. Neste estudo os decisores são os gestores de nível estratégico das empresas de materiais de construção do Distrito Federal.

Os representantes são aqueles designados pelos decisores para representa-los, sendo que este estudo não contou com a participação de representantes. Os facilitadores tem como função facilitar e apoiar o processo de tomada de decisão, neste sentido o facilitador foi o pesquisador deste estudo científico.

Os agidos são os atores que atuam de forma passiva no processo, recebendo as consequências da implementação da decisão tomada pelos decisores. Entretanto podem influenciar, de forma indireta, os decisores (ENSSLIN, NETO & NORONHA, 2001). Desta forma, os agidos a serem consideradas são os gestores das lojas de materiais de construção do Distrito Federal.

### 3.4.3 *Brainstorming*

*Brainstorming* ou “tempestade de ideias” é uma técnica é usada com o objetivo de estimular a criatividade de seus participantes para a geração de ideias. Geralmente, há uma pessoa para reger o grupo nesta discussão, reforçando que é um momento sem julgamento de ideias, além de garantir que todos os participantes tenham a oportunidade e expor seu pensamento. (ZOGBI, 2014).

O primeiro passo para a realização de um *brainstorming* é a seleção dos sujeitos que participarão do momento. Esta seleção deve levar em consideração o foco do *brainstorming*, bem como quais conhecimentos são necessários para o atingimento deste objetivo.

Considerando que o foco dos *brainstormings* desta pesquisa é a identificação dos pontos de vista elementares do MCDA-C, deve ser considerado o rótulo da pesquisa. Tendo estes pontos em mente, os participantes dos *brainstormings*, foram gestores de lojas de materiais de construção do Distrito Federal, bem como pesquisadores da área de logística.

O segundo passo para a realização dos *brainstormings* envolve a identificação de ideias preliminares ou pontos de vista pré-elementares. Estas ideias servem para ajudar na geração de ideias nos *brainstormings* e são identificadas pelos pesquisadores do estudo.

Foram realizados 3 *brainstormings*, dois com especialistas em logística e um com decisores do setor de varejo de materiais de construção. Durante esses momentos foi pedido que os participantes explanassem sobre a temática pesquisada, assim como sobre as ideias preliminares dos pesquisadores.

A partir dos *brainstormings* houve a consolidação dos pontos de vistas elementares (PVE). Tendo como base as análises das informações coletadas, surgiu à necessidade de alocar os fatores levantados em três categorias (mercadoria adquirida, mercadoria vendida e armazenagem) que foram levadas ao grupo focal.

### 3.4.4 Grupo Focal

A seleção dos sujeitos para o grupo focal segue o mesmo critério utilizado nos *brainstormings*. Um grupo focal é composto ordinariamente por 3 a dez participantes selecionados por apresentar experiências/conhecimentos em comum associadas ao tema investigado, e possui a duração média de uma hora. Considerando o tempo disponível e recursos da pesquisa, foi realizado um grupo focal com 6 especialistas em logística, entre mestres e doutores no tema.

O grupo focal foi dividido em 3 momentos. No primeiro momento os PVE e pontos de vista sub-elementares foram filtrados tendo como base o rótulo da pesquisa, para definir os pontos de vistas fundamentais (PVF). Os PVF correspondem aos aspectos considerados pelos decisores como essenciais para o processo de avaliação. Conforme mencionado acima os três grandes critérios são: armazenagem, mercadoria adquirida (compras) e mercadoria vendida (entregas).

No segundo momento as taxas de contribuição foram estabelecidas. As taxas de contribuição podem variar de 1% a 99% e significa o quanto cada ponto de vista sub-fundamental contribui para o PVF a qual pertence, assim como quanto cada PVF contribui para o todo. A partir do debate realizado no grupo focal, ficou decidido que o PVF mercadoria adquirida e o referente à armazenagem contribuem 30% cada, enquanto a mercadoria vendida contribui 40%. A contribuição dos pontos de vista sub-fundamentais pode ser vista no Apêndice A.

Já os níveis de esforço são ordenados de acordo com o esforço necessário para mudar um critério de negativo para o ponto máximo positivo, ou seja, o esforço que deve ser feito caso todos os respondentes da pesquisa avaliassem o critério como prejudicial, para que em uma próxima avaliação elas avaliassem como muito bom. No grupo focal o PVF “armazenagem” recebeu peso 1, sendo considerado como o critério mais difícil para se realizar uma mudança e mercadoria adquirida e vendida receberam pesos 2 e 3, respectivamente. O nível de esforço dos pontos de vista sub-fundamentais pode ser visto no Apêndice B.

Por fim deve ser delineado o descritor. Segundo Ensslin, Neto e Noronha (2001), descritor se refere a um conjunto de níveis de impacto que são utilizados como base para descrever a performance de ações potenciais que os PVF podem ter. Para que



o descritor se enquadre as perguntas da pesquisa é utilizada uma pergunta básica que pode se adaptar para todos os pontos de vista fundamentais. Foi escolhida a escala de significância para avaliar a percepção dos gestores. A escala possui cinco níveis, sendo três deles positivos, um neutro e um negativo. Conforme consta no Quadro 4.

<b>PERGUNTA PADRÃO</b>	<b>NÍVEIS DE IMPACTO</b>	<b>NÍVEL DE REFERÊNCIA</b>	<b>OPÇÕES DE RESPOSTA</b>
Ao analisar a tomada de decisão relacionada a armazenagem, compras e transporte, qual a sua percepção sobre a importância dos seguintes pontos?	<b>N 5</b>		Muito significativa
	<b>N 4</b>	Bom	Significativa
	<b>N 3</b>		Pouco significativa
	<b>N 2</b>	Neutro	Não é significativa ou não aplicável (neutro)
	<b>N 1</b>	Negativo	Prejudicial

QUADRO 4 - Descritor da pesquisa

### 3.4.5 Árvore de valor

A árvore de valor foi feita após o grupo focal e corresponde a um diagrama que contém todos os critérios e subcritérios, anteriormente chamados de pontos de vista fundamentais e sub-fundamentais, assim como suas respectivas relações. Conforme consta na Figura 4.

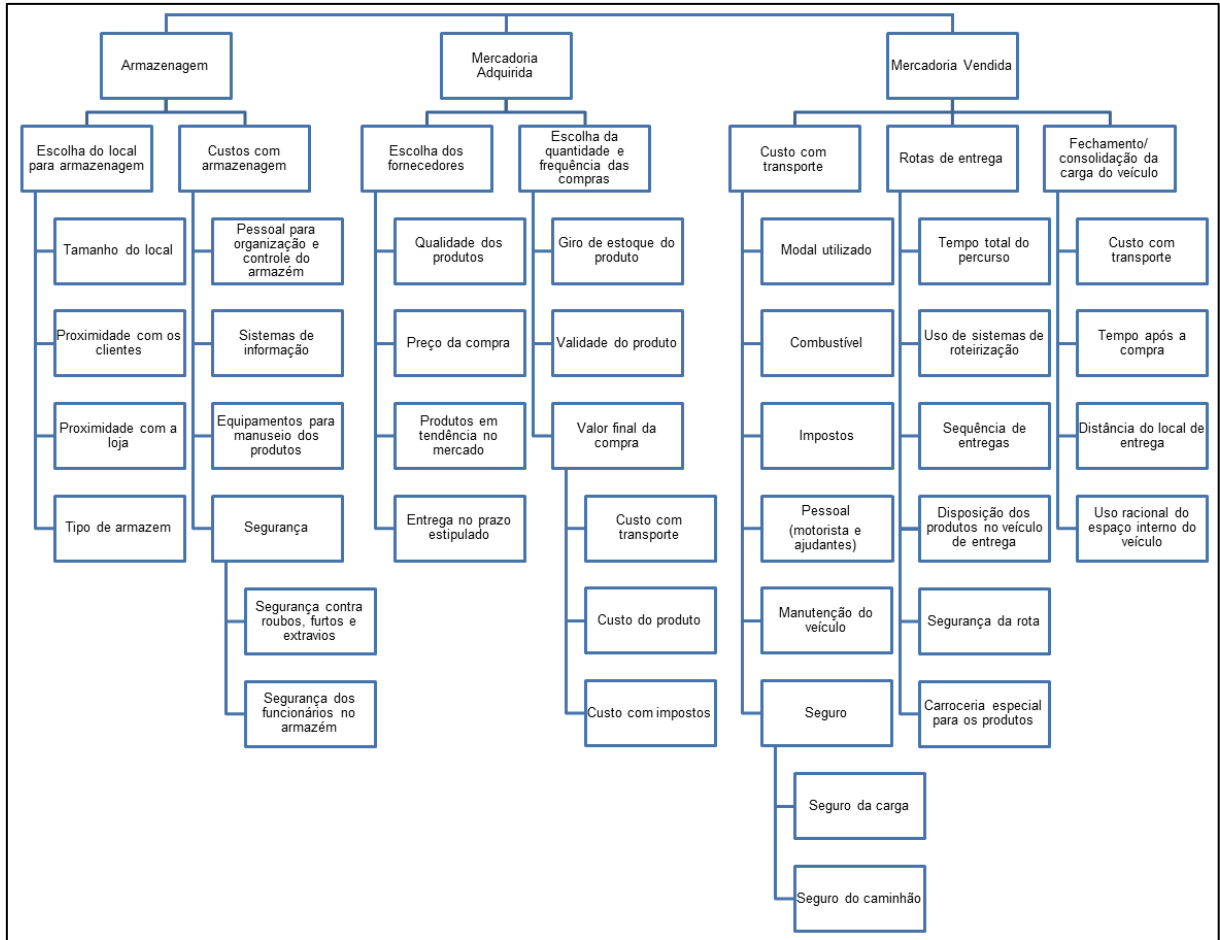


FIGURA 4 – Árvore de valor

### 3.5 Coleta de dados

Tendo como base o descritor, os critérios e os subcritérios, o questionário para a coleta de dados foi formulado, composto por 36 itens relativos a cada subcritério avaliado, além de conter algumas perguntas de cunho demográfico para identificar as características gerais da amostra. O questionário foi formulado de maneira clara e objetiva, de forma que todos os decisores alvos da pesquisa conseguissem compreender. O questionário utilizado encontra-se no Apêndice C.

A coleta de dados foi realizada tanto presencialmente (85%) como por e-mail (15%). Presencialmente os questionários foram aplicados nas seguintes regiões administrativas do Distrito Federal: SIA (Setor de Indústria e Abastecimento) e Sobradinho. As coletas aconteceram entre os dias 06 de julho de 2018 e 07 de novembro de 2018.

Após a coleta de dados, foi realizada a tabulação destes para verificar os resultados de cada critério e com isso realizou-se o cálculo das medianas de cada uma das questões. Para finalizar, os critérios, subcritérios, taxas de contribuição, níveis de esforço, descritor e dados da mediana de cada afirmativa foram inseridos no *Software* de apoio à decisão (MyMCDA-C). Os gráficos dos resultados da pesquisa gerados pelo *software* serão analisados posteriormente.

### **3.6 Estruturação da análise de dados do método MCDA-C**

A estruturação da análise de dados tem como base o método utilizado na coleta de dados, neste caso o MCDA-C. Matias-Pereira (2016) argumenta que os procedimentos adotados na análise dos dados devem ser descritos, tanto para análises quantitativas, quanto qualitativas.

As análises dos dados foram feitas a partir de gráficos e tabelas gerados pelo *Software* de apoio à decisão (MyMCDA-C). O resultado ilustrado no gráfico apresenta o desempenho de cada critério ou subcritério avaliado.

Os gráficos permitem a visualização do maior desempenho potencial do critério (linha azul) ao menor desempenho (linha laranja). A linha rosa se encontra entre esses pontos e refere ao desempenho real do critério.

O intervalo entre a linha azul e a laranja é a amplitude do critério, que é medida em degraus, onde cada degrau é uma unidade numérica. O número de degraus existente entre essas duas linhas é a quantidade de esforço para atingir o maior desempenho possível.

Quanto menor for o número de degraus, menor será o gasto necessário. Para tanto deve-se analisar o número de degraus existentes entre o desempenho real (linha intermediária na cor rosa) e o maior e menor nível de desempenho possível.

Os resultados também serão comparados por meio de porcentagens, para se ter uma noção do desempenho real de cada critério. Ou seja, considerando a amplitude total do critério como 100% (soma do resultado máximo e mínimo), qual porcentagem o desempenho real obteve.

A partir dos gráficos gerados é possível realizar a comparação entre os resultados gerais de todos os critérios, bem como comparações entre eles. Com o objetivo de trazer um maior embasamento para as análises feitas, o referencial teórico do trabalho é considerado, para comparar a literatura com os resultados obtidos.

## 4 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS *TRADE-OFFS* LOGÍSTICOS

Este capítulo é designado aos resultados sociodemográficos dos respondentes da pesquisa, assim como a análise da percepção dos gestores de lojas de materiais de construção acerca da temática deste trabalho.

### 4.1 Análise dos dados sociodemográficos dos respondentes

Esta pesquisa buscou respostas dos gestores das lojas de materiais de materiais de construção e teve um total de 66 respondentes, sendo 77,3% do sexo masculino e 22,7% do sexo feminino. Sendo reflexo da ocupação de mulheres em cargos gerenciais no Brasil, de acordo com uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2016 *apud* G1, 2018), elas são 37,8% dos cargos gerenciais, contra 62,2%. Observado no Gráfico 4.

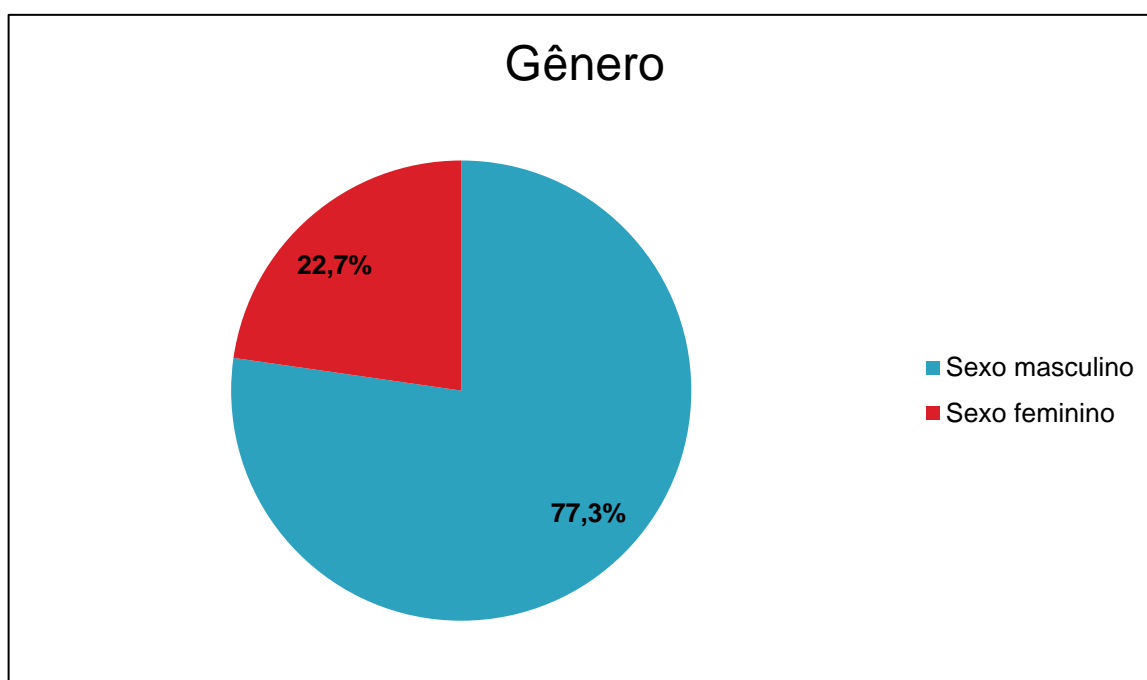


GRÁFICO 4 – Sexo dos gestores da amostra

Em relação à faixa etária, 42,4% dos respondentes tem entre 26 e 35 anos, seguido por pessoas de 36 a 45 anos, 33,3%. Maior detalhamento sobre essas porcentagens pode ser visto no Gráfico 5.

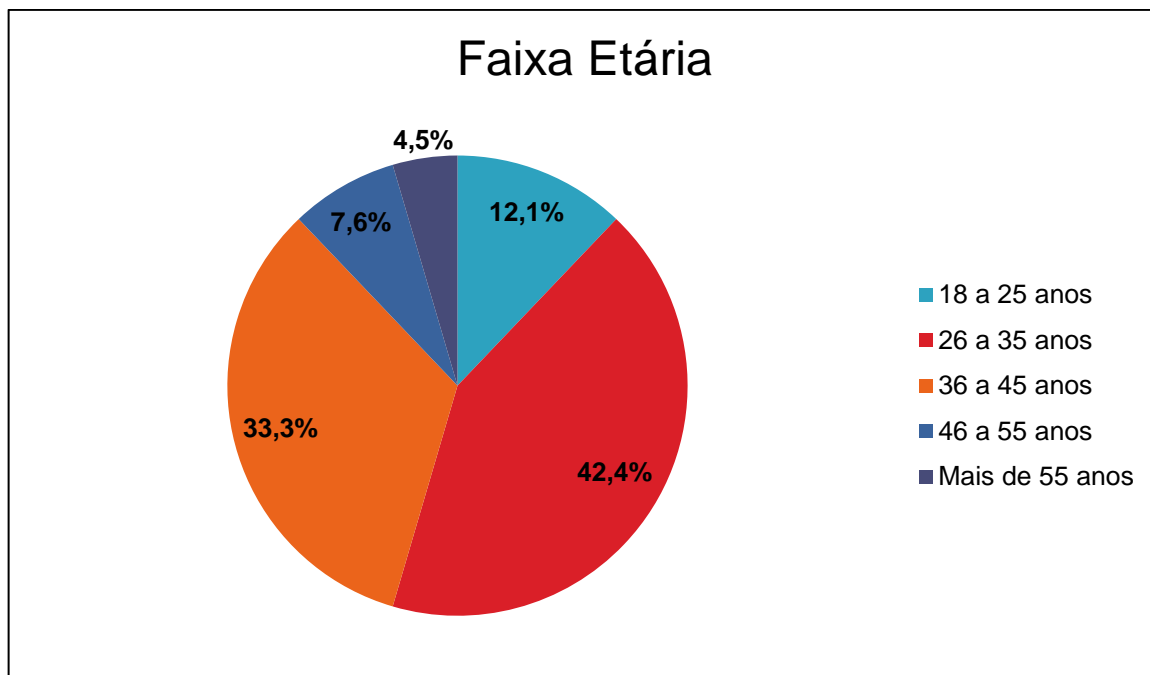


GRÁFICO 5 – Faixa Etária dos gestores da amostra

Entre os gestores que responderam a pesquisa 48,5% possuem ensino médio completo, 42,4% ensino superior e apenas 9,1% pós-graduação. Conforme Gráfico 6.

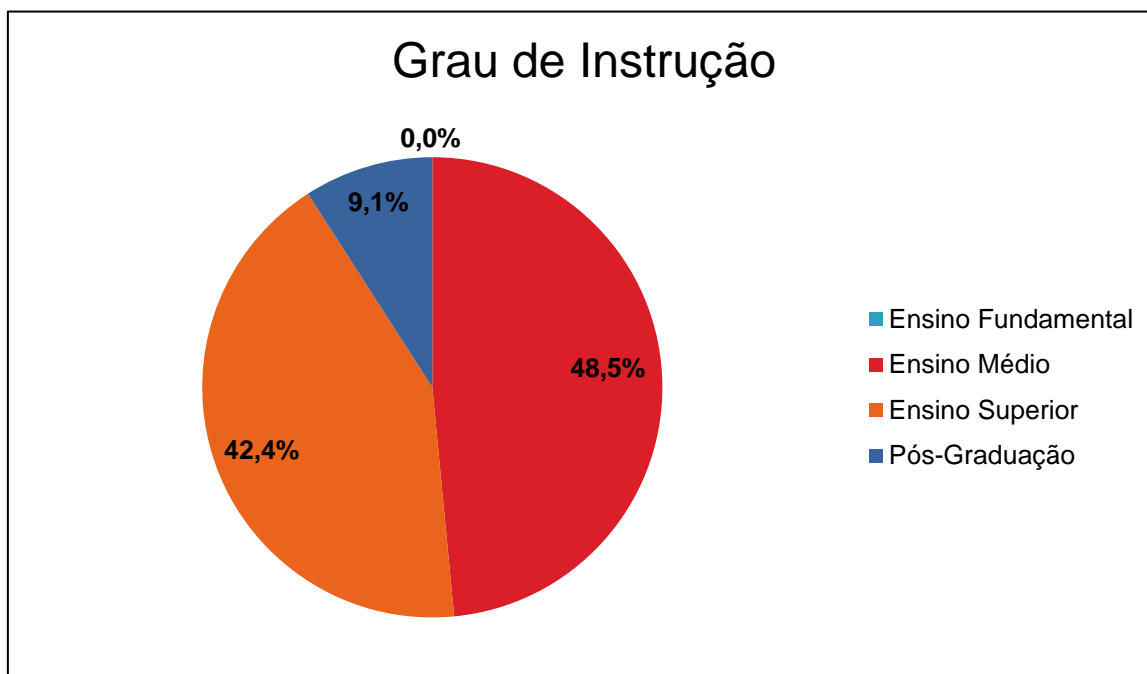


GRÁFICO 6 - Grau de Instrução dos gestores da amostra

O ponto relativo à experiência no setor foi o que apresentou maior diversidade. De forma que 31,3% dos gestores pesquisados têm entre 6 e 10 anos de experiência,

mesma porcentagem do intervalo entre 11 a 20 anos. Como pode ser visto no Gráfico 7.

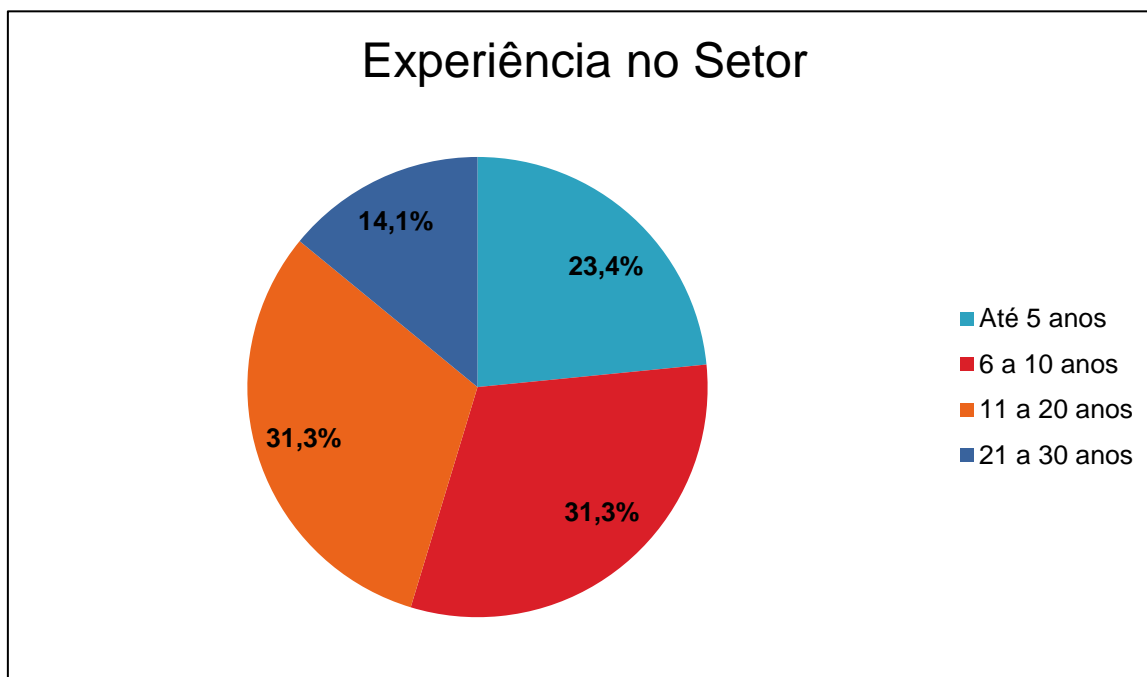


GRÁFICO 7 – Experiência no Setor dos gestores da amostra

No que tange a quantidade de funcionários a amostra também obteve resultados bastante diversos. Onde as duas maiores porcentagens de lojas participantes possuem entre 5 a 9 funcionários e entre 20 a 40 funcionários, com 25,8% e 24,25%, respectivamente. Como pode ser melhor percebido no Gráfico 8.

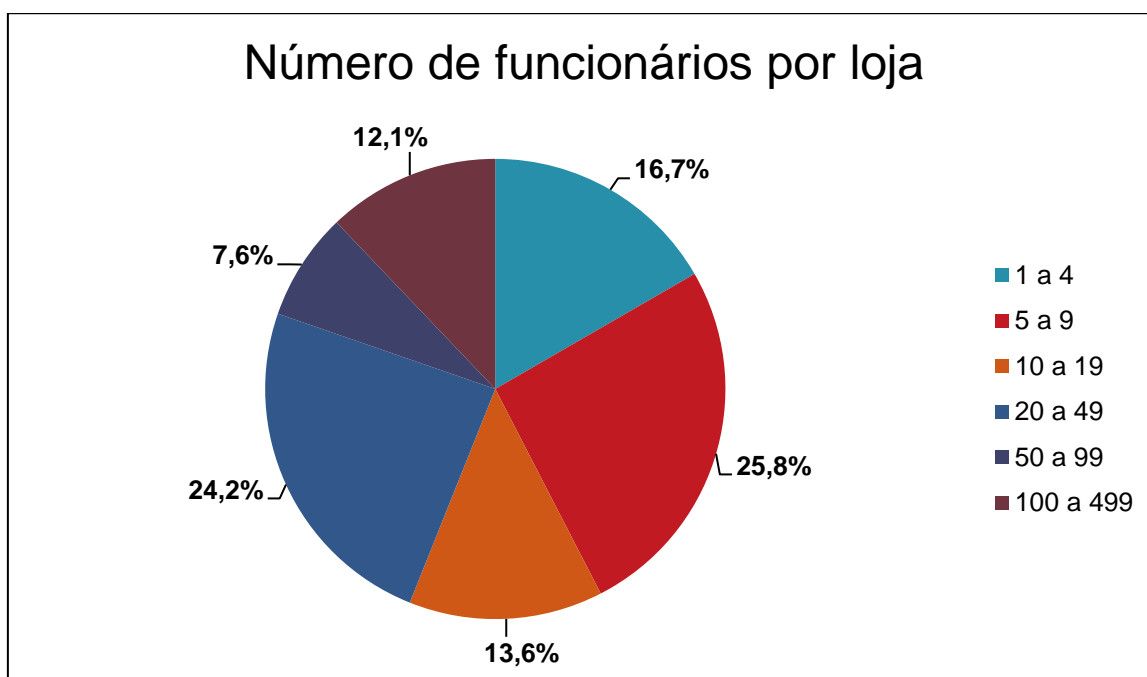


GRÁFICO 8 – Número de funcionários por loja da amostra

## 4.2 Análise dos *trade-offs* logísticos

Esta seção está destinada à análise dos três grandes critérios considerados como importantes entre os *trade-offs* logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte, sendo eles (1) armazenagem, (2) mercadoria adquirida e (3) mercadoria vendida.

Para a análise dos resultados, o método MCDA-C emprega conceitos como o de *benchmarking*. Neste caso, foi utilizado o *benchmarking* de revisão, que, segundo Staphenurst (2009), acontece quando uma pesquisa estuda certo número de participantes com o propósito de analisar determinadas atividades e comparar os resultados. Desta forma, houve uma comparação entre o resultado real dos critérios e subcritérios e entre eles e o maior desempenho possível para cada um, ou seja, entre eles e um ponto de referência definido pelo modelo.

### 4.2.1 Armazenagem

Este critério foi avaliado por dois subcritérios de nível um: (1.1) escolha do local para armazenagem e (1.2) custos com armazenagem. Cada um desses subcritérios foi decomposto, visando facilitar a identificação dos fatores mais e menos significantes na tomada de decisão relacionada a eles.

A escolha do local foi decomposta em: tamanho do local, proximidade dos clientes, proximidade com a loja e tipo de armazém. Já os custos com armazenagem foram decompostos em: pessoal para a organização e controle do armazém, sistema de informação, equipamentos para manuseio dos produtos, segurança contra roubos, furtos e extravio dos produtos e segurança dos funcionários no armazém.

Conforme mostra o Gráfico 9, o subcritério 1.1 (escolha do local para armazenagem) obteve nível máximo de significância pelos gestores das lojas de material de construção. Deste modo, quando falado sobre armazenagem, eles percebem este fator como muito importante em sua tomada de decisão. Sendo assim, não é preciso realizar nenhum esforço para melhorar a opinião dos gestores em relação a este subcritério.



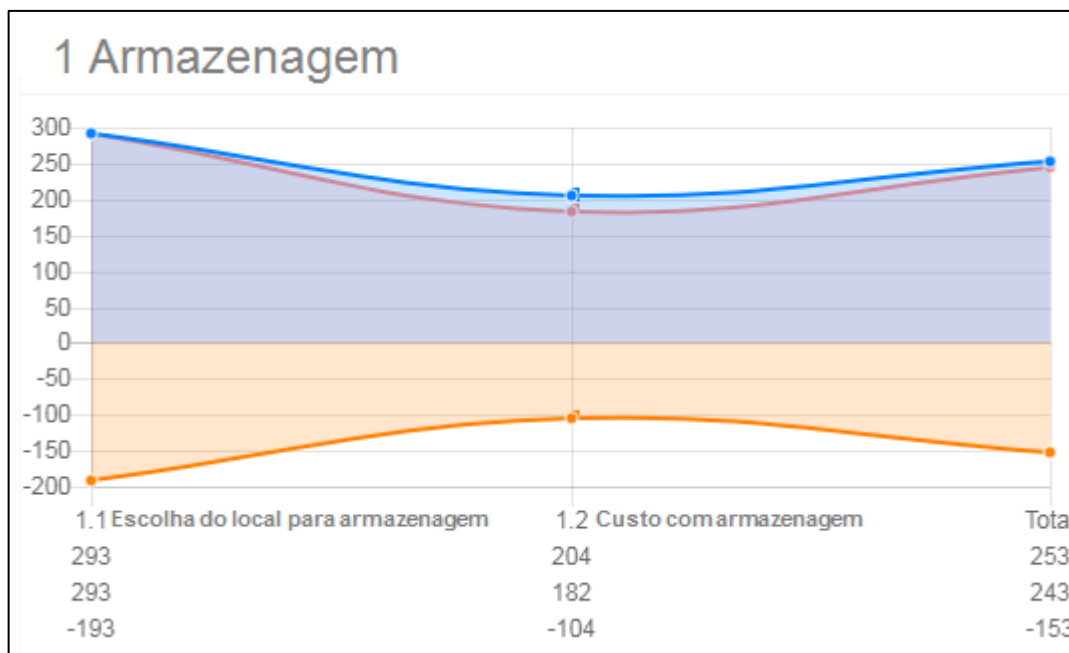


GRÁFICO 9 – Resultado do critério “Armazenagem”

Fonte: Extraído do *software* MYMCDA-C com alterações

Grant (2013) argumenta que, além de fatores como as possíveis economias com transporte, localização dos clientes e fornecedores, é preciso considerar a estratégia da empresa para se escolher o local da armazenagem. Podendo explicar o resultado deste subcritério, visto que a estratégia da empresa deve ter um planejamento maior e levar em consideração o ambiente e os recursos da mesma (CARVALHO E LAURINDO, 2010).

O subcritério 1.2 (custo com armazenagem) obteve resultado de 182 pontos (linha rosa), obtendo um desempenho de 92% em relação ao resultado máximo possível (linha azul). Este subcritério ficou 22 degraus abaixo do nível máximo possível. Desta forma, é preciso dispendir recursos para mudar a percepção dos gestores em relação a este subcritério, para que eles percebam maior significância os custos diretos com armazenagem.

Considerando as diversas trocas compensatórias existentes entre estes dois subcritérios, é possível perceber que os gestores consideram os dois subcritérios como importantes, mas que “escolha do local para armazenagem” recebeu nota superior que “custo com armazenagem”. Isto pode ter acontecido por, como mencionado acima, o primeiro ser considerado mais estratégico que o segundo e precisar de um tempo maior de planejamento para a sua tomada de decisão.

Visto que o subcritério 1.2 foi decomposto de forma que abarcasse os custos diretos com armazenagem, que são pontos que geralmente os gestores tomam decisões em seu dia a dia e por isso podem acabar despriorizados diante de outras frentes. Já o subcritério 1.1 abarca pontos que envolvem a construção de um armazém sendo assim demandam maior tempo e recursos para a sua tomada de decisão.

Ainda de acordo com o Gráfico 9, é possível observar que o subcritério “escolha do local para armazenagem” possui uma amplitude (intervalo entre a linha azul e a laranja), maior que o subcritério “custo com armazenagem”, ou seja, o primeiro subcritério tem um número maior de degraus entre o resultado mínimo e máximo possível. Desta forma, caso os gestores estudados tivessem avaliado os dois subcritérios como “prejudicial”, precisaria ser feito um esforço maior para mudar a opinião dos gestores no subcritério 1.1.

Este resultado pode ser explicado pelos mesmos pontos levantados para justificar a respostas dos gestores ao questionário. Caso os gestores avaliassem a “escolha do local para armazenagem” como “prejudicial” seria necessário um tempo maior para eles tomarem essa decisão novamente, além de ser preciso considerar a estratégia da empresa para esta tomada de decisão, estratégia esta que é complexa para mudar e envolvem diversos outros fatores.

Por sua vez, o subcritério 1.2 se refere a decisões mais rotineiras, tomadas com mais frequência e com um impacto menor no curto prazo. Com isso, provavelmente seria necessário um tempo menor para os gestores avaliarem este ponto como muito importante, se comparado com o subcritério 1.1.

O resultado geral do critério foi positivo, obtendo resultado de 242 pontos. Este critério ficou apenas 10 degraus abaixo do nível máximo. O resultado positivo deste critério indica que os gestores das lojas de materiais de construção percebem a armazenagem como muito significativa em sua tomada de decisão.

#### 4.2.2 Mercadoria Adquirida

Os pontos avaliados pelos gestores de lojas de materiais de construção neste critério são relativos à: (2.1) escolha dos fornecedores e (2.2) escolha da quantidade

e frequência das compras. Estes subcritérios foram decompostos, visando facilitar a compreensão e análise feitas pelos gestores.

A escolha dos fornecedores considera os fatores: qualidade dos produtos, preço da compra, produtos em tendência no mercado e entrega no prazo estipulado. Já a escolha da quantidade e frequência das compras considera: o giro de estoque do produto, validade, custos com transporte CIF (*Cost, Insurance and Freight*) e FOB (*Free On Board*), custo do produto e custo com impostos.

Observando o Gráfico 10 e considerando os *trade-offs* entre “escolha dos fornecedores” e “escolha da quantidade e frequência de compras”, é possível observar que o primeiro atingiu 249 pontos e um desempenho de 89% (93%), considerando o nível máximo como 100%. Já o segundo atingiu 171 pontos e um desempenho de 93% (94%). No entanto, para se analisar estes dois subcritérios é preciso comparar quantos degraus são necessários para eles atingirem o nível máximo, visto que eles possuem uma amplitude diferente.

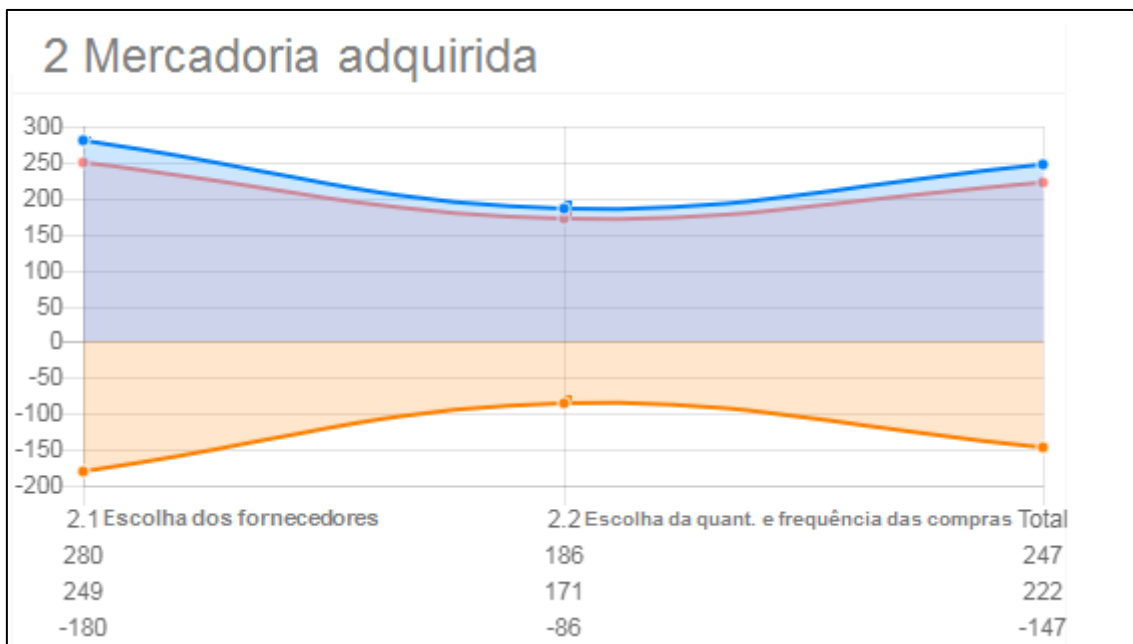


GRÁFICO 10 – Resultado do critério “Mercadoria adquirida”

Fonte: Extraído do *software* MYMCDA-C com alterações.

Desta forma no subcritério “escolha dos fornecedores” faltam 31 degraus para o nível máximo possível e para o subcritério “escolha da quantidade e frequência de compras” faltam 15 degraus. Ou seja, o critério “escolha da quantidade e da frequência de compras” foi mais bem avaliado pelos gestores das lojas de materiais de construção.

Caxito (2014) e Grant (2013) argumentam sobre a importância de se analisar a quantidade ideal de compra de mercadorias e com isso sua frequência, para a diminuição dos custos totais. Para isso é mostrado uma relação direta entre a quantidade comprada e transportada e a redução dos custos de aquisição e transporte. Devido a esta relação direta de causa e efeito em um curto prazo, pode ficar mais simples para os gestores tomarem decisões relativas à escolha da quantidade e frequência de compras e com isso compreender sua significância.

Já a escolha de um fornecedor exige, principalmente, uma análise detalhada de seu histórico em outras empresas, para avaliar sua confiabilidade e de seus produtos. Além de realizar uma avaliação do desempenho do fornecedor, após sua contratação, a fim de verificar o cumprimento dos fatores propostos (WILHELM, 2006). Dificultando assim, uma análise, no curto prazo, de causa e efeito desta tomada de decisão, visto que é necessário um tempo maior para tomar uma decisão relativa a escolha de fornecedores, bem como avaliar os resultados desta tomada de decisão.

Analisando o Gráfico 10, torna-se possível compreender que, caso os gestores das lojas de materiais de construção percebessem os subcritérios “escolha dos fornecedores” e “escolha da quantidade e frequência de compras” como “prejudicial”, seria necessário um esforço maior para o subcritério “escolha dos fornecedores” atingir o nível máximo possível. Visto que este critério possui uma amplitude maior, que pode ser explicada pela rotina realizada para se executar cada uma das escolhas. De forma que, para se escolher fornecedores é necessário um processo mais complexo, com isso, mudar a opção dos gestores sobre este ponto torna-se mais difícil.

O resultado geral do critério “mercadoria adquirida” também foi positivo, obtendo 222 pontos. Este critério ficou 25 degraus abaixo do nível máximo possível, ainda sendo considerado um resultado muito bom, demonstrando que os gestores das lojas de materiais de construção, de forma geral, percebem este critério como muito significativo.

### 4.2.3 Mercadoria Vendida

Este critério foi dividido em três subcritérios de nível um: (3.2) custos com transporte, (3.2) rotas de entrega e (3.3) fechamento da carga do veículo para entrega. Cada um desses subcritérios foi decomposto, visando facilitar a identificação dos fatores mais e menos significantes na percepção dos gestores.

O custo com transporte foi decomposto em: modal utilizado, combustível, impostos, pessoal, manutenção do veículo, seguro da carga e do caminhão. As rotas de entrega foram divididas em: tempo total do percurso, uso de sistemas de roteirização, sequência de entregas, disposição dos produtos no veículo de entrega, segurança da rota e carroceria especial de acordo com o produto. Já o fechamento da carga do veículo para entrega foi decomposto em: custo com transporte, tempo após a compra, distância do local de entrega e uso racional do espaço interno do veículo. Conforme consta no Gráfico 11.

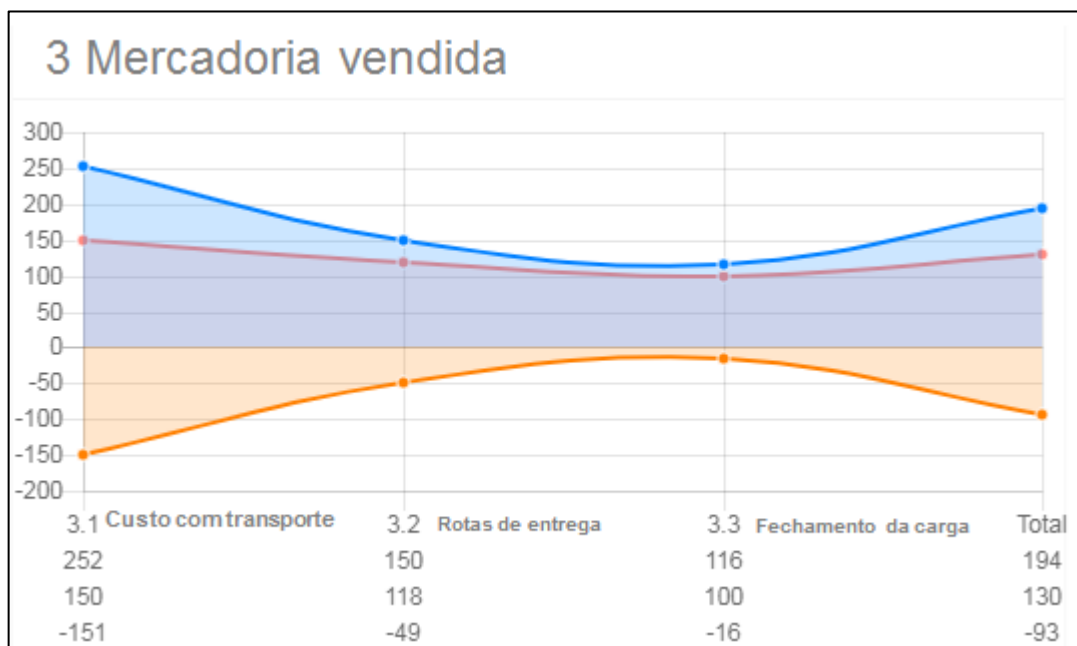


GRÁFICO 11 – Resultado do critério “Mercadoria vendida”

Fonte: Extraído do *software* MYMCDA-C com alterações

Como pode ser visto no gráfico, os subcritérios de “mercadoria adquirida” possuem amplitudes distintas. Ou seja, caso os gestores estudados avaliassem os três subcritérios como “prejudicial”, o maior esforço para o atingimento do nível máximo

deveria ser feito em relação ao subcritério 3.1 (custo com transporte), visto que este possui maior distância entre o nível mínimo e máximo.

Esta distância pode ser explicada por Ângelo (2005), Guidolin e Monteiro Filha (2010), que consideraram diversos elementos influenciadores do custo direto com transporte, sendo necessária uma análise cuidadosa de cada um desses fatores para a tomada de decisão. Este fator pode fazer com que sejam necessários mais recursos para alterar a opinião dos gestores sobre os custos com transporte.

Principalmente se comparado com o subcritério 3.3 (fechamento da carga) que é influenciado por poucos fatores, o que demandaria menos recursos para alterar a opinião dos gestores sobre sua significância. Já o subcritério 3.2 (rotas de entrega) possui amplitude intermediária, se comparado com os demais. Porém se aproxima mais com a amplitude de “fechamento da carga”, indicando que necessita de relativamente poucos recursos para alterar a opinião dos gestores.

Considerando as trocas compensatórias entre os três subcritérios de “mercadoria vendida”, “fechamento da carga” atingiu melhor resultado com 100 pontos e um desempenho porcentual de 75%, ou seja, os gestores das lojas de materiais de construção percebem este ponto mais significativo que os demais. Com isso, para atingir o nível máximo serão necessários apenas 16 degraus.

Este resultado pode ser explicado por Caixito (2014), que discorre sobre a relação direta entre quantidade transportada e custo com transporte, de forma que quanto maior for a quantidade transportada, menor será o custo unitário do transporte. Desta forma, com o fechamento da carga para entrega a empresa consegue reduzir seus custos. O fato de existir esta relação direta de causa e efeito pode justificar a elevada significância dada pelos gestores a este subcritério.

O “custo com transporte” obteve um resultado próximo ao critério 3.3 com um desempenho de 74% e 150 pontos. Para atingir o nível máximo (linha azul), faltam 102 degraus, por possuir uma amplitude maior que os demais subcritérios este número pode parecer elevado, no entanto, se considerado o desempenho em porcentagem é possível compreender de forma mais precisa o resultado deste critério.

Estes custos, segundo Ângelo (2005) e Guidolin e Monteiro Filha (2010), englobam o meio de transporte em si (combustível, manutenção), perda de carga no trajeto,

seguros, impostos, entre outros. Sendo assim, por englobar fatores mais tangíveis, os gestores conseguem perceber uma significância elevada deste subcritério.

O subcritério “rotas de entrega” teve resultado o pior resultado dentre os subcritérios, alcançando 118 pontos, com um desempenho de 59%. Sendo necessários 32 degraus para alcançar o nível máximo. Por ter uma amplitude pequena, pode parecer um número baixo, no entanto se considerado o valor em porcentagem percebe-se o real resultado do subcritério.

Martins (2012) argumenta que as estradas brasileiras estão em situação precária e que a frota rodoviária tem idade média elevada. Desta forma, faz-se necessário uma conscientização com os gestores para que eles compreendam a significância deste subcritério e assim consigam planejar melhor as rotas de entrega a fim de evitar ou avarias a carga durante o transporte, assim como buscar reduzir o tempo de entrega, aumentando assim o nível de serviço oferecido aos clientes.

Apesar dos pontos comentados acima, o resultado geral do critério “mercadoria vendida” foi positivo, obtendo 130 pontos. Sendo assim, de modo geral, os gestores estudados percebem este critério como significante. Este grande critério ficou 64 degraus abaixo do nível máximo possível, tendo a maior distância entre o resultado real obtido e o máximo possível dentre os critérios.

#### 4.2.4 Análise dos fatores que influenciam os *trade-offs* logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte

Analisando o Gráfico 12, é possível compreender que o critério “armazenagem” obteve resultado real (243 pontos) bem próximo ao resultado máximo possível do critério (253 pontos), atingindo um desempenho de 96% em relação a este. Considerando as diversas trocas compensatórias possíveis entre armazenagem, compras e transporte, o critério “armazenagem” é percebido com maior significância pelos gestores das lojas de materiais de construção estudados.

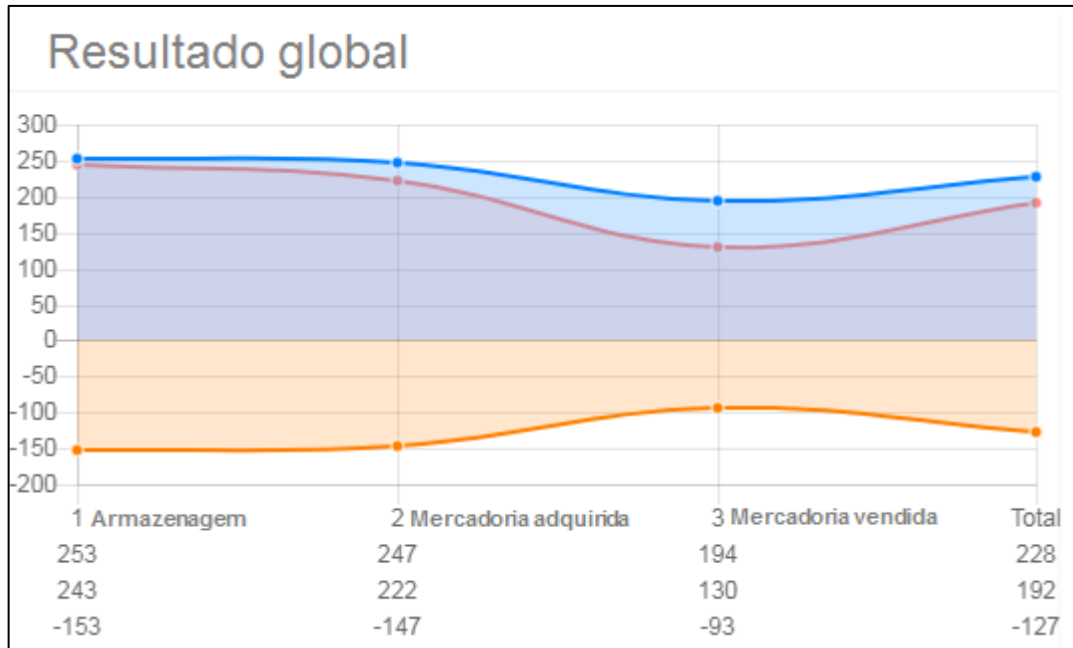
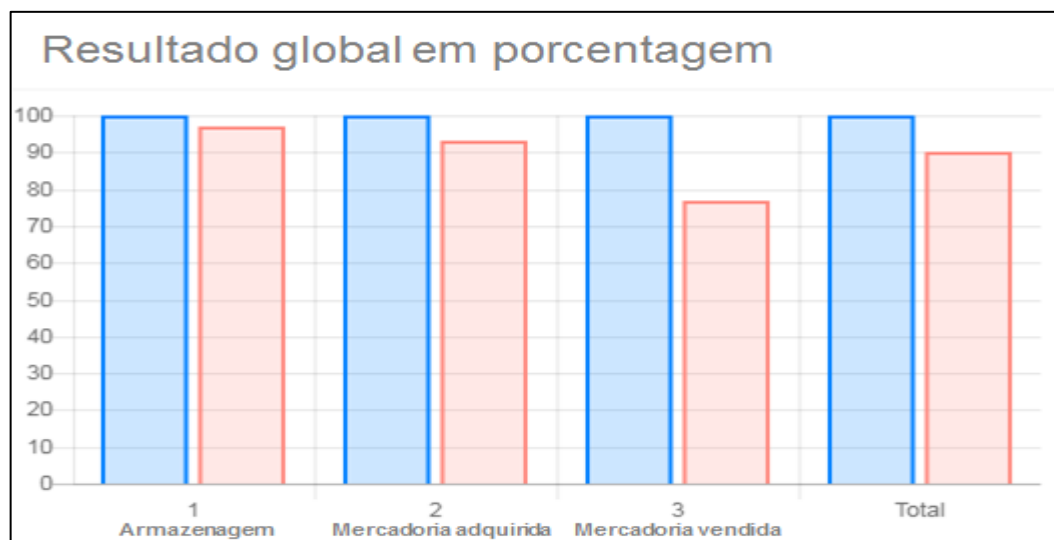


GRÁFICO 12 – Resultado global dos critérios

Fonte: Extraído do *software* MYMCDA-C com alterações

O critério “mercadoria adquirida”, que é relacionado a compras, conseguiu resultado de 222 pontos ou 93% de desempenho, faltando 25 degraus para ele atingir seu nível máximo. Sendo possível perceber que os gestores estudados, avaliaram este critério com significância similar ao critério “armazenagem”.

Por sua vez, o critério “mercadoria vendida”, que se refere à entrega de mercadorias, foi o que teve pior resultado, visto que faltam 64 degraus, para que este critério atinja seu nível máximo. Comparando em porcentagem, para que se tenha uma noção clara deste resultado, este critério conseguiu desempenho de 77%, contra os 97% do critério “armazenagem”. Conforme o gráfico 13.





## GRÁFICO 13 - Resultado global dos critérios

Fonte: Extraído do *software* MYMCDA-C com alterações

Ao considerar o *trade-off* central desta pesquisa, entre armazenagem, compras (mercadoria adquirida) e transporte, percebe-se que o ponto relativo a transporte (mercadoria vendida) foi avaliado como menos importante. Este *trade-off* considera a diminuição dos custos totais, por meio das trocas entre o aumento de algum custo logístico e a diminuição de outro (AMARAL & GUERREIRO, 2014).

Sendo assim, os gestores necessitam compreender a significância do critério “mercadoria vendida”. Tanto relacionada aos custos com transporte diretos, quanto os indiretos, que são influenciados pelas rotas de entregas e pelo fechamento da carga do veículo.

Principalmente, considerando a elevada porcentagem do custo com transporte total, superior a 50% (ILOS, 2017). Desta forma, são necessárias ações de sensibilização com os gestores, para que eles avaliem este critério com maior significância.

Em paralelo a este ponto, cabe destacar que este critério também é o que possui menor amplitude. Por conseguinte necessita de um esforço menor para atingir o nível máximo possível, comparado aos demais.

Já o critério “armazenagem” é o que possui maior amplitude (distância entre a linha azul e a laranja). Com isso, caso este critério tivesse sido avaliado como “prejudicial” pelos gestores, ele necessitaria de um esforço muito maior do que o critério “mercadoria vendida” para atingir o nível máximo. Esta amplitude pode ser resultado da preparação prévia que é necessária para a tomada de decisão relacionada a armazenagem, ser maior e ter maiores consequências no longo prazo, do que em relação a “mercadoria vendida”.

O resultado total dos critérios avaliados nesta pesquisa alcançou 192 pontos, com desempenho de 84%. Este resultado indica que, de forma geral, os gestores avaliam todos os pontos estudados como significantes para a sua tomada de decisão relacionada à armazenagem, compras e transporte.

### 4.3 Atendimento aos objetivos propostos

Após analisar os objetivos desta pesquisa e compará-los com os resultados obtidos, é possível comprovar, que todos os objetivos deste estudo foram atingidos, conforme o Quadro 5.

OBJETIVOS	RESULTADOS	LOCALIZAÇÃO
Analisar a percepção dos gestores das lojas de materiais de construção em relação aos <i>trade-offs</i> logísticos entre armazenagem, compras e transporte.	A partir da coleta dos dados juntamente com os gestores das lojas de materiais de construção e posterior tabulação e análise destes dados, tornou-se possível esta análise.	<b>Capítulo 4</b>
Identificar os fatores que devem ser levados em consideração para a tomada de decisão referente aos <i>trade-offs</i> logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte.	Através da revisão da literatura realizada e considerando a abordagem construtivista utilizada nesta pesquisa. Foram realizados 3 <i>Brainstormings</i> e 1 grupo focal, com gestores do setor de materiais para construção e especialistas em logística, para identificar estes fatores.	<b>Capítulo 3</b>
Diferenciar a contribuição de cada um dos fatores considerados como significantes para a tomada de decisão analisada.	Por meio do grupo focal ocorrido, foi possível consolidar as taxas de contribuições sugeridas pelo pesquisador.	<b>Capítulo 3 e Apêndice A</b>
Especificar o esforço necessário para que todos os fatores levados em consideração para a tomada de decisão em questão fossem considerados como muito significantes pelos gestores.	Também por intermédio do grupo focal foi possível identificar o esforço necessário para alterar a opinião dos gestores sobre o assunto em questão.	<b>Capítulo 3 e Apêndice B</b>
Identificar de que forma ocorrem às trocas compensatórias ( <i>trade-offs</i> ) relacionadas à armazenagem, compras e transporte em empresas de materiais de construção.	Esta identificação ocorreu por meio da aplicação do questionário formulado e posterior análise dos resultados.	<b>Capítulo 4 e Apêndice C</b>
Diagnosticar a significância dada pelos gestores das lojas de materiais de construção as decisões relativas à armazenagem, compras e transporte.	O questionário formulado abarca os fatores considerados como significantes pelos especialistas na temática, sendo assim a análise dos resultados desta pesquisa abarca esta análise.	<b>Capítulo 4</b>

QUADRO 5 – Atendimento aos objetivos propostos

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente trabalho, foi possível compreender e analisar os *trade-offs* logísticos relacionados à armazenagem, compras e transporte em lojas de materiais de construção. Para isso foi, principalmente, identificado quais fatores devem ser considerados nesta tomada de decisão e, posteriormente, quais desses fatores são os principais levados em consideração pelos gestores das lojas de materiais de construção para analisar esse *trade-offs*. Ou seja, quais fatores são mais significantes na percepção deles.

Com base nos resultados obtidos, foi possível analisar a percepção dos gestores relativa a cada um dos critérios pesquisados (armazenagem, mercadoria adquirida e mercadoria vendida). Esta análise buscou uma compreensão aprofundada destes critérios, bem como da relação entre eles.

Em seu dia a dia, os gestores realizam diversas trocas compensatórias relativas à armazenagem, compras e transporte. Por exemplo, decidem construir um armazém mais próximo de onde estão localizados seus clientes para conseguir entregar com uma maior rapidez e com menos recursos de transporte, mas em contra partida terão maiores gastos com armazenagem, por terem que manter um armazém distante da loja.

Outro *trade-off*, relacionado a esta temática se refere a compra de mercadorias e escolha de armazém. De forma que o gestor ao decidir manter um armazém menor, para ter menores custos de manutenção, terá de comprar em menores quantidades para que os produtos caibam no armazém e com isso terá maiores custos de aquisição e transporte.

Considerando estes e outros *trade-offs* logísticos, é reforçada a necessidade de compreender os diversos fatores envolvidos em uma tomada de decisão assertiva. Sendo assim, a principal contribuição deste estudo está relacionada à apresentação de um modelo, construído com base em uma revisão de literatura sobre esta temática e em encontros com especialistas no assunto, que consta os principais fatores que deveriam ser levados em consideração na tomada de decisão relacionada à armazenagem, compras e transporte.

Ademais, a utilização do modelo permitiu identificar se estes fatores estão realmente sendo considerados pelos gestores como significantes em sua tomada de decisão. Onde todos os critérios tiveram resultados positivos, sendo assim, todos são considerados significantes pelos gestores estudados. Isto mostra que os gestores analisam os *trade-offs* logísticos antes de sua tomada de decisão.

Durante esta análise, os pontos relativos ao critério “armazenagem” são considerados como mais significantes pelos gestores, assim como os relacionados a “mercadoria adquirida”. Já os fatores referentes à “mercadoria vendida” obtiveram os menores resultados, indicando que durante a análise dos *trade-offs* logísticos os gestores das lojas de materiais de construção dão menos importância a este critério. Com isso faz-se necessário que medidas sejam tomadas, para que os gestores percebam este critério com maior significância, dado, principalmente, a sua contribuição para os custos logísticos totais.

Assim sugere-se, para um próximo estudo, a identificação dos motivos que levam os gestores a perceberem com menor significância os pontos relativos à mercadoria vendida. Também sugere-se que esta pesquisa seja reproduzida em lojas de outras áreas do setor varejista, como por exemplo, supermercados, para que sejam comparados os resultados e verificado se os obtidos nesta pesquisa são exclusivos da parte de materiais de construção ou uma tendência do comércio varejista.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, J. V.; GUERREIRO, R. **Conhecimento e avaliação dos Trade-offs de custos logísticos: um estudo com profissionais brasileiros**. Revista Contabilidade & Finanças - USP, v. 25, n. 65, p. 111-123, 2014.
- AMARAL, Juliana Ventura. **Trade-offs logísticos**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012
- ANAMACO. **Universo de lojas varejistas de material de construção com base nos dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego) 2016**. ANAMACO. Outubro de 2017
- ÂNGELO, L. B. **Custos Logísticos de Transferência de Produtos**. GELOG; UFSC, 2005.
- APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia Científica**. São Paulo, SP. Cengage, 2016.
- APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 2. ed. -- São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- ARMSTRONG & ASSOCIATES (A&A). **Global 3PL Market Size Estimates**. 2017. Disponível em: <<http://www.3plogistics.com/3pl-market-info-resources/3pl-market-information/global-3pl-market-size-estimates/>> Acesso em: 22 de abril de 2018
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas 2011.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 3. ed. – São Paulo. Saraiva, 2016.
- BOKOR, Z. **Cost drivers in transport and logistics**. Transportation Engineering, v. 31, n. 1, p. 13-17, 2010.
- BRAGA, G. S.; RODRIGUES, E. C. C.; SILVA, R. B.; PEÑA, C. R. **Análise dos níveis de serviços através da usabilidade do transporte público interurbano aquaviário entre os municípios Rio de Janeiro e Niterói**. Revista Gestão Industrial (Online), v. 12, p. 98-116, 2016.
- CAMPELO, Antonia Thamara Oliveira; FAUSTINO, Mayara Kênia da Silva. **PRÁTICAS DE GESTÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS: um estudo de caso em uma empresa do ramo salineiro no município de Areia Branca-RN**. Revista Conhecimento Contábil, Rio Grande do Norte, v. 2, n. 1, 2015.
- CARVALHO, Marly Monteir; LAURINDO, Fernando José Barbin. **Estratégia competitiva: dos conceitos à implementação**. – 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. **Logística Operacional: Guia Prático**. 3. ed. São Paulo : Érica, 2013.
- CAXITO, Fabiano (coord.). **Logística: um enfoque prático**. 2. ed. - São Paulo: Saraiva, 2014.

CHARMAZ, Kathy. **A construção da teoria fundamentada**: um guia prático para análise qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CHING, Hong Yuh **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply chain**. 4. ed. – São Paulo. Atlas, 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. **Boletim estatístico**. Janeiro de 2018. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Boletim/boletim-estatistico-cnt>>. Acesso em: 25 de março de 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. **Pesquisa de ferrovias**. 2015. Disponível em: <[www.cnt.org.br/Pesquisa/pesquisa-cnt-ferrovias](http://www.cnt.org.br/Pesquisa/pesquisa-cnt-ferrovias)>. Acesso em: 25 de março de 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. **Pesquisa de rodovias**. 2017. Disponível em:<<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relatorio-gerencial>>. Acesso em: 25 de março de 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. **Plano Nacional de Logística**. 2014.

CORREIA, Vagner de Assis; GUERRA, André Leite; OLIVEIRA, Leise Kelli. **Análise do Trade-off entre Nível de Serviço e Localização de Facilidades em um Sistema de Tele-Entrega**. XVI PANAM. Lisboa, Portugal, 2010.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS- CSCMP. **Supply Chain Management Terms and Glossary**. Agosto de 2013. Disponível em: < <https://cscmp.org/>>. Acesso em: 17 de março de 2018.

Cozby, Paul C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. tradução Paula Inez Cunha Gomide, Emma Otta; revisão técnica José de Oliveira Siqueira. São Paulo : Atlas, 2003.

DA SILVA, Ana Paula Ferreira; DO NASCIMENTO, Abinoécia Nunes; DE PINHO, Aurélio Benevides; FALK, James Anthony. **Estudo bibliométrico sobre custo em organizações da construção civil: contribuições do congresso brasileiro de custo de 1996 a 2010**. XIX Congresso Brasileiro de Custos. Bento Gonçalves, RS, Brasil, 2012.

DA SILVA, Ricardo Moreira; SCARPIN, Cassius Tadeu. **Gestão de armazenagem e movimentação de materiais por meio de simulação discreta: um estudo de caso**. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering. v. 9, n. 18. 2017.

DE SOUZA, Marcos Antonio; WEBER, Elson Luciano; CAMPOS, Rafael Herden. **Práticas de gestão de custos logísticos internos: estudo de caso em empresa moveleira do sul do Brasil**. Revista Contemporânea de Contabilidade, 2015.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2015.

DOS SANTOS, José Ozildo; SANTOS, Rosélia Maria de Sousa; MEDEIROS, Aline Carla; MARACAJÁ Patrício Borges. **A importância das cadeias de suprimentos**.

Revista Brasileira de Pesquisa em Administração, Pombal (PB) v. 1, n. 1, p. 50 - 59, jan-dez, 2014.

DOS SANTOS, Leandro Rafael Silva; DE MORAIS Lucas Pinto; CORRÊA, Luiz Antônio; CERVILA, Antônio Carlos. **Logística como fator de diferenciação competitiva**. Revista Fórum de Administração, Franca (SP) 2012.

DUTRA, Aline; DA MOTTA, Marta Elisete Ventura; CAMARGO, Maria Emilia; ZANANDREA, Gabriela; BIEGELMEYER, Uiliam Hahn; GILIOLI, Rosecler Maschio. **Sistema logístico do transporte de leite a granel: um estudo de caso**. Custos e @gronegocio. v. 10, n. 4 – Out/Dez – 2014.

ENSSLIN, Leonardo; GIFFHORN, Edilson; ENSSLIN, Sandra Rolin; PETRI, Sérgio Murilo; VIANNA, Willian Barbosa. **Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-constructivista**. Pesquisa operacional, V. 30, N. 1, P. 125-152, 2010.

ENSSLIN, Leonardo; NETO, Gilberto Montibeller; NORONHA, Sandro Macdonald. **Apoio à decisão: Metodologia para Estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001. 296 p.

ESPINDULA, Isabela Ronchi. **Gestão de custos logísticos: análise de viabilidade dos modelos operacionais em uma empresa de transportes rodoviários**. 2015. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Ciências Contábeis, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc., Santa Catarina, 2015.

FERREIRA, Fernanda Baldasso; SCHNORR, Carla. **Práticas de gestão de custos logísticos: um estudo de caso em empresa gaúcha do setor alimentício**. XVIII Congresso Brasileiro de Custos. Rio de Janeiro, RJ, 2011.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre : Penso, 2012.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL- FDC. **Custos Logísticos no Brasil 2017**. Fundação Dom Cabral- FDC, 2017.

G1. **Cai a participação de mulheres em cargos gerenciais no Brasil em 2016, aponta IBGE**. G1. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/cai-a-participacao-de-mulheres-em-cargos-gerenciais-no-brasil-em-2016-aponta-ibge.ghtml>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

GEORGE, Marcos Ricardo Rosa. **Cadeia de Suprimentos Solidária**. SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO- XIII SEMEAD. São Paulo, setembro de 2010.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos: Integrada à tecnologia da Informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Logística e cadeia de suprimentos: o essencial**. Barueri, SP, Manole, 2013.

GONZÁLES, Patrícia Gonzáles. **A Logística: Custo Total, Processo Decisório e Tendência Futura**. Revista Contabilidade & Finanças – USP. São Paulo, n. 29, p. 26 - 40, maio/ago. 2002

GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013

GUARNIERI, Patrícia et al. **Obtendo competitividade através da logística reversa: estudo de caso em uma madeireira**. Journal Of Technology Management & Innovation, Santiago, Chile, v. 1, n. 4, p.121-130, Não é um mês válido! 2006.

GUARNIERI, Patrícia; HATAKEYAMAB, Kazuo. **Formalização da logística de suprimentos: caso das montadoras e fornecedores da indústria automotiva brasileira**. Produção, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 186-199, 2010.

GUERREIRO, R.; BIO, S. R.; MENDEL, S. F. **Logística integrada, gestão da cadeia de suprimentos e mensuração de custos e resultados logísticos: um estudo com empresas brasileiras**. Advances in Scientific and Applied Accounting, v. 4, n. 1, p. 73-100, 2011.

GUIDOLIN, Sílvia Maria; MONTEIRO FILHA, Dulce Corrêa. **Cadeia de suprimentos: o papel dos provedores de serviços logísticos**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 32, p. 433-484, set. 2010.

HARNT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. 1 ed. São Paulo. Saraiva, 2013.

INSTITUTE MANAGEMENT ACCOUNTANTS- IMA. **Cost management for Logistics: statements on management accounting**. 1992.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN- ILOS. **Custos logísticos no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/custos-logisticos-no-brasil/>>. Acesso em: 23 de abril de 2018

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN- ILOS. **Panorama ILOS de Custos Logísticos no Brasil**. 2017.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. Tradução Sônia Midori Yamamoto; revisão técnica Edson Crescitelli. – 14. ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

LADEIRA, Rodrigo; VERA, Luciana Alves Rodas; TRIGUEIROS, Raphael Eysen. **Gestão dos resíduos sólidos e logística reversa: um estudo de caso em uma organização do setor de construção civil**. Gestão & Planejamento, Salvador, v. 15, n. 2, p.283-304, maio/ago. 2014.

LERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M. C. F. **A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 35, n. 2, pp. 115-q21, 2001.

LISZBINSKI, Bianca Bigolin; BRITO, Elisiane Procopio; CUNHA, Jaqueline Sabrini Carvalho; JOST, Leidiane. **Custos logísticos: um levantamento da produção**



**científica na última década no Brasil.** XX Congresso Brasileiro de Custos. Uberlândia, MG, Brasil, 2013

LONGARAY, André Andrade; TONDOLO, Vilmar Antônio Gonçalves; MUNHOZ, Paulo Roberto; TONDOLO, Rosana da Rosa Portela. **Emprego de métodos multicritério em decisões gerenciais: uma análise bibliométrica da produção científica brasileira.** Revista Contemporânea de Contabilidade, V. 13, N. 29, P. 113-128. 2016.

LUNKES, R. J.; SAGAZ, F. R. Back to Back: **Um enfoque na redução dos custos logísticos e tributários.** Sociedade, Contabilidade e Gestão, v. 7, n. 1, p. 125-139, 2012

MACHLINE, Claude. **Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil.** RAE, São Paulo, v. 51, n.3, maio/jun. 2011.

MADEIRA, Yumi. **Aplicação do Analytic Hierarchy Process para a Tomada de Decisões na Logística.** Instituto de Logística e Supply Chain- ILOS 2014. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/tag/tomada-de-decisao-na-logistica/>>. Acesso em: 18 de abril de 2018

MAIA, Bruno Iglesias. **Análise da percepção da qualidade do serviço 99 Táxis: caso Brasília.** 2017. ix, 46 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

MARTINS, Felipe Fonseca. **Cabotagem como alternativa no transporte doméstico de cargas: uma avaliação hierárquica de seus entraves.** 2012. 208 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2012.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2016.

MEYSAMIE, Alipasha *et al.* **Sample size calculation on web, can we rely on the results?** Journal Of Medical Statistics And Informatics, [s.l.], v. 2, n. 1, p.1-8, 2014. Herbert Publications PVT LTD. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7243/2053-7662-2-3>>. Acesso em: outubro de 2018.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Transporte rodoviário.** Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/63-bit/3580-bit-rodoviario.html>>. Acesso em: 24 de março de 2018.

MyMCDA-C. **Software MyMCDA-C.** Disponível em: <<http://mymcdac.herokuapp.com/>>. Acesso em: 10 de novembro de 2018

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística empresarial: uma visão local com pensamento globalizado.** São Paulo: Atlas, 2012.

NOVAES, Antonio Galvão. **Método de custo ABC na distribuição física de produtos.** Revista Transportes, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, novembro de 1999.

ONLINE SAMPLE SIZE CALCULATOR. Disponível em:  
<<https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>>. Acesso em: outubro de 2018

PENOF, David Garcia; MELO, Edson Correia de; LUDOVICO, Nelson. **Gestão de produção e logística**. 1 ed. - São Paulo, Saraiva, 2013.

PEREIRA, Ana Luiza Cordeiro; GAMARANO, Clarison Goncalves; MENDONÇA, Michelle Cristina Santana; BARBOSA, Luciano Wallace Goncalves; POLICARPO, Renata Veloso Santos. **A produção acadêmica em custos logísticos: estudo bibliométrico no período de 2005 a 2015**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. João Pessoa/PB, Brasil, 2016.

RAMOS, Albenides. **Metodologia da pesquisa científica**: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2009

RODRIGUES, Evaldo Cesar Cavalcante. **Metodologia para investigação da percepção das inovações na usabilidade do sistema metroviário: uma abordagem antropotecnológica**. 2014. xxii, 262 f., il. Tese (Doutorado em Transportes). Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María Del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013. Xx p.

SHIBAO, F. Y; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. dos. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO- XIII SEMEAD. São Paulo, setembro de 2010.

STAPENHURST, Tim. **The Benchmarking book**. 1. Ed. Elsevier. 2009.

TEZZA, Rafael; ZAMCOPE, Fábio Cristiano; ENSSLIN, Leonardo. **A metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista para a identificação e avaliação de habilidades para o setor de estampa têxtil**. Gestão da Produção, Operações e Sistemas- GEPROS, Florianópolis (SC), n. 1, p. 125-142, jan./mai. 2010.

UOL NOTÍCIAS. **Sudeste e Nordeste somam 69% da população do Brasil, aponta IBGE**. Uol Notícias. 2012. Acesso em 25 de abril de 2018. Disponível em:  
<<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/09/21/regioes-sudeste-e-nordeste-ainda-sao-as-mais-populosas-do-pais-aponta-ibge.htm>>

WALLIMAN, Nicholas. **Métodos de pesquisa**. São Paulo. Saraiva, 2015.

WANKE, P. F. **Logística e transporte de cargas no Brasil: produtividade e eficiência no século XXI**. São Paulo: Atlas, 2010.

WILHELM, Lissandro *et al.* **Avaliação de Desempenho Logístico dos Fornecedores de um Atacado de Gêneros Alimentícios**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rio de Janeiro, 3 ed. 2006.

ZOGBI, Edson. **Criatividade: o comportamento inovador como padrão natural de viver e trabalhar**. São Paulo: Atlas, 2014.

## APÊNDICES

### Apêndice A - Taxas de contribuição para o modelo utilizado

PVF	SUB-PVF NÍVEL 1	SUB-PVF NÍVEIS 2 E 3		
1. Armazenagem (30%)	1.1 Escolha do local para armazenagem (55%)	1.1.1 Tamanho do local (40%)		
		1.1.2 Proximidade com os clientes (30%)		
		1.1.3 Proximidade com a loja (20%)		
		1.1.4 Tipo de armazém (aberto ou fechado) (10%)		
	1.2 Custos com armazenagem (45%)	1.2.1 Pessoal para organização e controle do armazém (15%)		
		1.2.2 Sistema de informação (35%)		
		1.2.3 Equipamentos para manuseio dos produtos (25%)		
		1.2.4 Segurança (25%)	1.2.4.1 Segurança contra roubos-furto e extravio dos produtos (60%)	
			1.2.4.2 Segurança dos funcionários no armazém (60%)	
		2. Mercadoria adquirida (30%)	2.1 Escolha dos Fornecedores (65%)	2.1.1 Qualidade dos produtos (10%)
2.1.2 Preço da compra (35%)				
2.1.3 Produtos em tendência no mercado (20%)				
2.1.4 Entrega no prazo estipulado (35%)				
2.2 Quantidade e frequência das Compras (35%)	2.2.1 Giro de estoque do produto (40%)			
	2.2.2 Validade do produto (10%)			
	2.2.3 Valor do final da compra (50%)		2.2.3.1 Custo com transporte CIF (10%)	
			2.2.3.2 Custo com transporte FOB (15%)	
			2.2.3.3 Custo do produto (45%)	
			2.2.3.4 Custo com impostos (30%)	
3. Mercadoria vendida (40%)	3.1 Custo com transporte (50%)	3.1.1 Modal utilizado (10%)		
		3.1.2 Combustível (30%)		
		3.1.3 Impostos (15%)		
		3.1.4 Pessoal (motorista e ajudantes) (15%)		
		3.1.5 Manutenção do veículo (15%)		
		3.1.6 Seguro (15%)	3.1.6.1 Seguro da carga (80%)	
			3.1.6.2 Seguro do veículo (20%)	
	3.2 Rotas de entrega (30%)	3.2.1 Tempo total do percurso (20%)		
		3.2.2 uso de Sistemas de roteirização (20%)		
		3.2.3 Sequência de entregas (20%)		
		3.2.4 Disposição dos produtos no veículo de entrega (15%)		
		3.2.5 Segurança da rota (10%)		
		3.2.6 Carroceria especial para os produtos (necessidade de caminhão aberto/fechado; produto resistente/ frágil) (15%)		
	3.3 Fechamento-consolidação da carga do veículo para entrega (20%)	3.3.1 Custo com transporte (tamanho do veículo, tipo do veículo) (40%)		
		3.3.2 Tempo após a compra (15%)		
		3.3.3 Distância do local de entrega (25%)		
3.3.4 Uso racional do espaço interno do veículo (20%)				

## Apêndice B – Níveis de esforço para o modelo utilizado

PVF	SUB-PVF NÍVEL 1	SUB-PVF NÍVEIS 2 E 3	
1. Armazenagem (1)	1.1 Escolha do local para armazenagem (1)	1.1.1 Tamanho do local (3)	
		1.1.2 Proximidade com os clientes (1)	
		1.1.3 Proximidade com a loja (2)	
		1.1.4 Tipo de armazém (aberto ou fechado) (4)	
	1.2 Custos com armazenagem (2)	1.2.1 Pessoal para organização e controle do armazém (4)	
		1.2.2 Sistema de informação (2)	
		1.2.3 Equipamentos para manuseio dos produtos (3)	
		1.2.4 Segurança (1)	1.2.4.1 Segurança contra roubos-furto e extravio dos produtos (1)
		1.2.4.2 Segurança dos funcionários no armazém (2)	
2. Mercadoria adquirida (2)	2.1 Escolha dos Fornecedores (1)	2.1.1 Qualidade dos produtos (1)	
		2.1.2 Preço da compra (2)	
		2.1.3 Produtos em tendência no mercado (4)	
		2.1.4 Entrega no prazo estipulado (3)	
	2.2 Quantidade e frequência das Compras (2)	2.2.1 Giro de estoque do produto (2)	
		2.2.2 Validade do produto (3)	
		2.2.3 Valor do final da compra (1)	2.2.3.1 Custo com transporte CIF (1)
			2.2.3.2 Custo com transporte FOB (3)
		2.2.3.3 Custo do produto (2)	
		2.2.3.4 Custo com impostos (4)	
3. Mercadoria vendida (3)	3.1 Custo com transporte (1)	3.1.1 Modal utilizado (2)	
		3.1.2 Combustível (3)	
		3.1.3 Impostos (1)	
		3.1.4 Pessoal (motorista e ajudantes) (6)	
		3.1.5 Manutenção do veículo (5)	
		3.1.6 Seguro (4)	3.1.6.1 Seguro da carga (2)
		3.1.6.2 Seguro do veículo (1)	
	3.2 Rotas de entrega (2)	3.2.1 Tempo total do percurso (1)	
		3.2.2 uso de Sistemas de roteirização (3)	
		3.2.3 Sequência de entregas (4)	
		3.2.4 Disposição dos produtos no veículo de entrega (6)	
		3.2.5 Segurança da rota (2)	
		3.2.6 Carroceria especial para os produtos (necessidade de caminhão aberto/fechado; produto resistente/ frágil) (5)	
	3.3 Fechamento-consolidação da carga do veículo para entrega (3)	3.3.1 Custo com transporte (tamanho do veículo, tipo do veículo) (2)	
3.3.2 Tempo após a compra (3)			
3.3.3 Distância do local de entrega (1)			
3.3.4 Uso racional do espaço interno do veículo (4)			

## Apêndice C – Questionário utilizado

### Formulário sobre os *trade-offs* logísticos (trocas compensatórias) entre armazenagem, compras e transporte

**Prezado (a):** Este questionário possui fins acadêmicos sobre os *trade-offs* logísticos (trocas compensatórias) entre armazenagem, compras e transporte, em empresas de matérias para construção.

**Instruções:** Preencha os dados demográficos e marque um “X” nos itens de acordo com sua percepção.

Obrigado pela sua participação!

Nome da empresa:			Quantidade média de funcionários:						
<b>Sexo:</b>	<b>Faixa etária:</b>		<b>Instrução:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Experiência no setor</b>				
( ) Masculino ( ) Feminino	( ) 18 a 25 anos ( ) 26 a 35 anos ( ) 36 a 45 anos	( ) 46 a 55 anos ( ) 56 a 65 anos ( ) mais de 65 anos	( ) Fundamental ( ) Médio ( ) Superior ( ) Pós-Graduação		( ) Até 5 anos ( ) 6 a 10 anos ( ) 11 a 20 anos	( ) 21 a 30 anos ( ) mais de 30 anos			
<b>- Responda os itens de acordo com sua percepção, utilizando a escala abaixo:</b>									
<b>(N5) MUITO SIGNIFICANTE</b>	<b>(N4) SIGNIFICANTE</b>	<b>(N3) POUCO SIGNIFICANTE</b>	<b>(N2) NÃO É SIGNIFICANTE OU NÃO APLICÁVEL (NEUTRO)</b>	<b>(N1) PREJUDICIAL</b>					
<b>ITEN</b>	Ao analisar a <b>tomada de decisão</b> relacionada a <b>armazenagem, compras e transporte</b> , qual a sua percepção sobre a importância dos seguintes pontos?				<b>N5</b>	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>
1. Armazenagem	Em relação à <b>escolha do local para armazenagem</b> , qual a importância do (a):	1.1.1 Tamanho do local							
		1.1.2 Proximidade com os clientes							
		1.1.3 Proximidade com a loja							
		1.1.4 Tipo de armazém (aberto ou fechado)							
	Em relação aos <b>custos com armazenagem</b> , qual a importância do (a):	1.2.1 Pessoal (organização e controle do armazém)							
		1.2.2 Sistema de informação							
		1.2.3 Equipamentos para manuseio dos produtos							
		1.2.4.1 Segurança contra roubos, furtos e extravio dos produtos							
1.2.4.2 Segurança dos funcionários no armazém									
2. Mercadoria adquirida	Em relação à <b>escolha dos fornecedores</b> , qual a importância do (a):	2.1.1 Qualidade dos produtos							
		2.1.2 Preço da compra							
		2.1.3 Produtos em tendência no mercado							
		2.1.4 Entrega no prazo estipulado							
	Em relação à <b>escolha da quantidade e frequência das compras</b> , qual a importância do (a):	2.2.1 Giro de estoque do produto							
		2.2.2 Validade do produto							
		2.2.3.1 No valor final da compra do: Custo com transporte CIF							
		2.2.3.2 No valor final da compra do: Custo com transporte FOB							

		2.2.3.3 No valor final da compra do: Custo do produto					
		2.2.3.4 No valor final da compra do: Custo com impostos					
3. Mercadoria vendida	Em relação ao <b>custo com transporte</b> , qual a importância do (a):	3.1.1 Modal utilizado					
		3.1.2 Combustível					
		3.1.3 Impostos					
		3.1.4 Pessoal (motorista e ajudantes)					
		3.1.5 Manutenção do veículo					
		3.1.6.1 Seguro da carga					
		3.1.6.2 Seguro do caminhão					
	Em relação as <b>rotas de entrega</b> , qual a importância do (a):	3.2.1 Tempo total do percurso					
		3.2.2 Uso de sistemas de roteirização					
		3.2.3 Sequência de entregas					
		3.2.4 Disposição dos produtos no veículo de entrega					
		3.2.5 Segurança da rota					
		3.2.6 Carroceria especial para os produtos (necessidade de caminhão aberto/fechado; produto resistente/ frágil)					
	Em relação ao <b>fechamento/ consolidação da carga do veículo para entrega</b> , qual a importância do:	3.3.1 Custo com transporte (tamanho do veículo, tipo de veículo)					
		3.3.2 Tempo após a compra					
		3.3.3 Distância do local de entrega					
3.3.4 Uso racional do espaço interno do veículo							

## ANEXOS

### Anexo A – Aceite e Apresentação no VI Congresso Científico de Administração – CRA DF



CONSELHO REGIONAL DE ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

#### VI CONGRESSO CIENTÍFICO DOS PROFISSIONAIS, ESTUDANTES E PROFESSORES DE ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

#### CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS E PÔSTER

Atendendo ao edital do VI Congresso Científico dos Profissionais, Estudantes e Professores de Administração do Distrito Federal, a avaliação final dos trabalhos foi realizada pelo comitê científico, constituído por pesquisadores e professores de áreas relacionadas à Administração.

Após avaliação final de todos os trabalhos científicos, o comitê decide pela classificação de **11 trabalhos** para apresentação no congresso na categoria Artigo, sendo, **10 (dez)** trabalhos Graduação e **01 (um)** trabalho da Pós-Graduação.

Trabalhos **CLASSIFICADOS** na categoria **GRADUAÇÃO** para apresentação no congresso:

Título do artigo	Instituição de Ensino	Apresentação
Compras Governamentais - Anulação e revogação por inconformidade com os princípios da Administração Pública	Projeção	Apresentação
Diagnóstico de Ações coletivas Rurais do Distrito Federal Um estudo logístico	UNB	Apresentação
Organizações Logísticas Unidades de Recebimento e Distribuição de Alimentos no Distrito Federal	UNB	Apresentação
Desafio na Administração Pública Federal Integração das gestões orçamentária e de contratações	UNB	Apresentação
Reflexos da crise econômica de 2008 a 2017 sobre a capacidade de liquidez do segmento de Mineração Brasileiro: Um estudo de caso	UDF	Apresentação
Análise da Aplicação da Logística Reversa de Resíduos no Serviço de Saúde Uma revisão em estabelecimento de saúde brasileiros	UNB	Apresentação
Análise dos trade-offs logística entre armazenagem e transporte um estudo em empresas de matérias de construção	UNB	Apresentação
A avaliação do Suporte Operacional do 8°. Fórum Mundial da Água	UNB	Apresentação
Desafio na Administração Pública: Uma Análise da Logística reversa de Pós-consumo em Unidade Escolares Públicas	UNB	Apresentação
Comportamento Organizacional um estudo sobre a liderança como fator crítico do clima organizacional nas instituições privadas do Distrito Federal	Centro Universitário Projeção	Apresentação