

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

TIAGO JÚNIO DA CRUZ SILVA

**ENTREGAS DE CARGAS PARA AS GRANDES REDES DE SUPERMERCADOS
DA GRANDE BH: um estudo de caso**

**BELO HORIZONTE
2021**

TIAGO JÚNIO DA CRUZ SILVA

**ENTREGAS DE CARGAS PARA AS GRANDES REDES DE SUPERMERCADOS
DA GRANDE BH: um estudo de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Estratégica.

Orientador: Prof. Ricardo Augusto Oliveira Santos

BELO HORIZONTE

2021

Ficha catalográfica

S586e
2021
Silva, Tiago Júnio da Cruz.
Entregas de cargas para as grandes redes de supermercados da grande BH [manuscrito] : um estudo de caso / Tiago Júnio da Cruz Silva. – 2021.
58 f.: il.

Orientador: Ricardo Augusto Oliveira Santos.
Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.
Inclui bibliografia (f. 56-58).

1. Logística empresarial. I. Santos, Ricardo Augusto Oliveira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO do Senhor **TIAGO JÚNIO DA CRUZ SILVA**, REGISTRO N° 2018744563. No dia 03/03/2021 às 14:00 horas, reuniu-se em sala virtual, a Comissão Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Estratégica - CEGE, para julgar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "ENTREGAS DE CARGA PARA AS GRANDES REDES DE SUPERMERCADOS DA GRANDE BH: UM ESTUDO DE CASO", requisito para a obtenção do Título de Especialista. Abrindo a sessão, o orientador e Presidente da Comissão, Ricardo Augusto Oliveira Santos, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra ao aluno para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas do aluno. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do aluno e do público, para avaliação do TCC, que foi considerado:

(X) APROVADO

() NÃO APROVADO

65 pontos (sessenta e cinco) trabalhos com nota maior ou igual a 60 serão considerados aprovados.

O resultado final foi comunicado publicamente ao aluno pelo orientador e Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 03/03/2021.

Ricardo Augusto Oliveira Santos
Orientador - (Doutorando - CEPEAD/UFMG)

Simone Evangelista Fonseca
(Doutoranda - CEPEAD/UFMG)

Sabrina Espinele da Silva
(Doutoranda - CEPEAD/UFMG)



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

MODIFICAÇÃO EM TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Modificações exigidas no TCC do aluno **TIAGO JÚNIO DA CRUZ SILVA**,
REGISTRO N° 2018744563.

Modificações solicitadas:

De forma geral, falta problematizar a matriz de logística do Brasil, construir um contexto para um início, meio e fim.

- Título: mera descrição de cargas para supermercado. Rever objetivo geral apontado.

- Resumo: carga e descarga ou transporte? Relato ou estudo de caso já é empírico. Não vejo uma conclusão efetiva e um diferencial do estudo. Muitas descrições conceituais e pouco do estudo em si.

- Introdução: cortar romantismo. Fala demasiadamente em entraves de carregar e descarregar e na questão de pesquisa, se dá um salto para questionamento do desempenho, produtividade e custo. Cada um daria uma monográfica diferente. Precisa posicionar melhor o contexto, problema e objetivo do trabalho. Contribuir para pesquisa não é objetivo, precisa-se resolver uma demanda/problema de pesquisa.

- Referencial teórico: estrutura longa, densa, repetitiva e com conteúdos pouco explorados e muito segmentados ou mesmo que nem são mencionados na introdução. Tente linearizar as abordagens de forma mais sequencial no texto. Rever digitações. Ir além aos livros clássicos de logística. Problematizar a logística no Brasil, principalmente o transporte de cargas ferroviário. Evitar saltos da apresentação das perspectivas, tentar ser mais direto e claro em apontamentos. Seção 2.7 sem embasamento teórico algum. Ao final, indicar quais os indicadores abordados, pois a pesquisa não aborda todos. Indicadores logísticos ou de eficiência?

- Metodologia: compreender a estrutura da entrega e não a transportadora em si. A estatística vai além da comparação.



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

Posicionar e caracterizar a sua pesquisa, estudo de caso acerca das entregas de cargas em transportadoras, pesquisa qualitativa descritiva. E explicar como foi realizada, como dados foram coletados e se foram tratados na pesquisa apresentada. Ver ainda se não seria uma pesquisa-ação, uma vez que a descrição no que se chama de Estudo de caso parece mais uma história descrita pelo pesquisador com base no observado.

- Estudo de caso: renomear 4.1 para caracterização da empresa. Em seguida, operação logística... Retirar as redundâncias, como no final do dia com fim do expediente... Faça um fluxograma do processo desde a transportadora ao supermercado. Identifique pontos fortes e falhos do processo. Tentar expandir universo temporal dos dados. O que seria um percentual além do quantitativo (trechos muito confusos). Explorar mais as não entregas, causa? Proporção entre performance financeira e logística, ou relação entre custo e receita? Repensar esse ponto. Há trechos em que a discussão força a retomada da literatura, rever o posicionamento do estudo para a associação com a pesquisa apresentada. Talvez seja melhor até que mude/dê o foco do trabalho em termos de estudo de caso, a viabilidade econômica e financeira do transporte de carga ou mesmo da atividade logística para supermercados.

- Conclusões: fraca em argumento dada a ausência de objetivo claro da sua pesquisa. Reconhece a limitação dos dados, mas não explica por que. Tenha argumento robusto para a sugestão, que a meu ver é falha e muito. Essa sugestão de ampliação coloca seu trabalho ainda mais fraco.

Geral: rever ABNT, rever português, cuidado com redundância, retirar juízo de valor, alinhar texto e número no sumário. Alinhar melhor início, meio e fim do estudo - definir melhor objetivo em estudar a rede logística da transportadora para supermercados.

*À minha mãe Antônieta (in memorian), meu pai João Afonso (in memorian).
As minhas irmãs Jaqueline e Lívia.
À minha esposa Fabiana.
Aos colegas da UFMG.
Ao meu orientador Ricardo Augusto Oliveira Santos.
A todos que acreditaram em mim.*

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força concedida durante os anos de estudo.

Ao professor Ricardo Augusto Oliveira Santos (orientador) pelo apoio e suporte.

A minha querida mãe, Maria Antônia, ao meu querido pai, João Afonso, pela luta contínua no dia a dia, ajudando em meu aprendizado, fornecendo toda estrutura, carinho e atenção nos momentos mais difíceis, pelos ensinamentos da vida, apoio e incentivo.

Aos meus familiares, que sempre estiveram presentes ao meu lado.

Aos meus amigos Joana Rigueira e Rogério Rigueira pelas ajudas durante toda essa jornada.

A todos, um imenso obrigado!

RESUMO

O presente estudo abordou as competências logísticas das atividades pertinentes ao transporte, com relação às cargas entregues e não entregues, para o segmento supermercadista. Aspectos relacionados à produtividade, redução de custos, prazo de entregas e nível de serviço foram observados, buscando responder se é possível melhorar o desempenho logístico e financeiro, relacionados às cargas entregues e não entregues de uma transportadora, tomada como estudo de caso. O objetivo foi identificar quais são os gargalos enfrentados nas entregas de cargas e o impacto no desempenho logístico e financeiro, propondo ações para a melhoria desses indicadores. Na metodologia adotada, considerou-se o relato de caso em uma transportadora, nas operações de transporte, considerando a entrega de cargas da Grande BH. Foi verificado que diversos são os cuidados necessários e as limitações que devem ser consideradas, antes de se decidir pela implantação de mudanças na dinâmica supermercadista, no que se refere à sua demanda logística e de controle de estoques, para que as vantagens sejam, de fato, consolidadas enquanto benefícios aproveitados no seu máximo potencial. Concluiu-se que a programação das atividades logísticas e controle de estoques, envolvem planejamento de horário, adequação dos agentes envolvidos, da roteirização, rastreabilidade, especialmente quanto às empresas que trabalham com serviços de armazenamento e transporte de cargas para supermercados. Considera-se, ainda, que as dificuldades podem ser operacionais, referindo-se aos gargalos percebidos em relação às perdas, em eficiência logística, refletindo diretamente nas perdas em desempenho financeiro.

Palavras-chave: Supermercados. Logística. Transporte. Estoque. Controle.

ABSTRACT

This study addressed the logistical competences of activities related to transport, in relation to delivered and undelivered cargo, for the supermarket segment. Aspects related to productivity, cost reduction, delivery time and service level were observed, seeking to answer whether it is possible to improve the logistical and financial performance, related to the delivered and undelivered loads of a carrier, taken as a case study. The objective was to identify the bottlenecks faced in cargo deliveries and the impact on logistical and financial performance, proposing actions to improve these indicators. In the adopted methodology, the case report in a carrier was considered, in transport operations, considering the delivery of cargo from Greater Belo Horizonte. It was verified that there are several necessary precautions and limitations that must be considered, before deciding to implement changes in the supermarket dynamics, with regard to its logistical demand and stock control, so that the advantages are, in fact, consolidated as benefits used to their fullest potential. It was concluded that the scheduling of logistical activities and inventory control involve time planning, adequacy of the agents involved, routing, traceability, especially regarding companies that work with cargo storage and transport services to supermarkets. It is also considered that the difficulties can be operational, referring to the perceived bottlenecks in relation to losses, in logistical efficiency, directly reflecting on the losses in financial performance.

Keywords: Supermarkets. Logistics. Transport. Inventory. Control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Performance financeira das entregas em 2019	43
Gráfico 2 – Performance logística das entregas em 2019.....	44
Gráfico 3 – Performance financeira das entregas em 2020	48
Gráfico 4 – Performance logística das entregas em 2020.....	48
Quadro 1 – Variedade de operações nos serviços de transporte de carga.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores – Frete/Notas Fiscais – 2019.....	45
Tabela 2 – Cargas entregues – Frete/Notas Fiscais – 2019	46
Tabela 3 – Cargas não entregues – Frete/Notas Fiscais – 2019	46
Tabela 4 – Valores – Frete/Notas Fiscais – 2020.....	47
Tabela 5 – Cargas entregues – Frete/Notas Fiscais – 2020	49
Tabela 6 – Cargas não entregues – Frete/Notas Fiscais – 2020	50

LISTA DE SIGLAS

BH	Belo Horizonte
CD	Centro de Distribuição
GIS	Sistema de Informações Geográficas
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
NF-e	Notas Fiscais Eletrônicas
OM	Operações de Materiais
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TMS	<i>Transportation Manager System</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.2	Objetivos	16
1.2.1	Geral.....	16
1.2.2	Específicos	16
1.3	Justificativa	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Logística e cadeia de suprimentos	17
2.2	Transporte	18
2.3	Custos operacionais	19
2.4	Restrições aplicadas à logística	21
2.4.1	Capacidade, tempo e mapeamento	22
2.4.2	Roteirização	23
2.5	Controle de estoque de supermercado	25
2.6	Importância do controle de estoque no segmento supermercadista	27
2.7	Melhorando a eficiência do transporte em nível dos sistemas	28
2.8	O transporte como processo e a dimensão temporal	33
2.9	Desempenho no transporte de cargas – modal rodoviário	35
3	MÉTODO	40
4	ESTUDO DE CASO	41
4.1	Transportadora ABC e as operações de entregas de cargas.....	41
4.2	Descrição da operação de carga e descarga	42
5	DISCUSSÃO	52
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
	REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

As dificuldades enfrentadas pelos transportadores no transporte de cargas diversas, nos centros urbanos, é um dos problemas que impactam diariamente as operações de entregas. Além das restrições de horários de circulação dos caminhões, burocracias no processo das transações de entregas e recebimentos, ocorre também os limites de horários, determinados especialmente por parte dos clientes, que afetam os custos e níveis de serviços dos transportadores (OLIVEIRA, 2014).

O mercado globalizado traz a marca da competitividade entre as empresas. Fazer bom uso do planejamento logístico e de transporte tem sido fundamental para sobrevivência das empresas e causado revolução constante no mundo dos negócios (SILVA, 2013).

Considerando o setor de comércio, as grandes redes de supermercados têm intenso fluxo de recebimentos de mercadorias ocasionando longas filas de caminhões para realizar as entregas. A dificuldade no descarregamento dos produtos impacta no retorno do veículo à sua origem, para novo carregamento, e os proprietários de transportadoras perdem na produtividade (PEREIRA, 2016).

Afirma Oliveira (2014) que a logística e a gestão da cadeia de suprimentos são fundamentais na estratégia competitiva das empresas, principalmente para os supermercadistas.

De acordo com Silva (2013) controlar a movimentação de mercadorias e de estoque tem implicações diretas na logística das empresas e, por meio desse controle, se pode, por exemplo, prever a quantidade necessária de produtos no próximo pedido ao fornecedor, prover informações importantes sobre as vendas de forma mais precisa que nos relatórios fornecidos pelo setor.

O controle de movimentação de mercadorias e de estoque pode otimizar o investimento na área, aumentando o uso eficiente dos meios internos de uma empresa, além de minimizar as necessidades de capital investido em estoque. Portanto, deve-se realizar esse controle de modo inteligente e com a mínima margem de erro possível (PEREIRA, 2016).

O processo de recebimento dos produtos nas grandes redes de supermercados é significativamente lento e burocrático e a falta de contingente operacional necessário faz com que os procedimentos de descarga levem tempo maior do que o previsto. Em algumas redes de supermercados o processo de entrega pode demorar por horas, devido aos procedimentos internos. Alguns desses procedimentos são: confirmação do pedido por parte do comprador, revisão do pedido, importação da nota fiscal no sistema de estoque, conferência dos impostos da nota fiscal, conferência física de cada item da nota fiscal e, em alguns tipos de produtos, é também necessário a pesagem dos volumes. Os processos são lentos para serem finalizados (WERNER; SEGRE, 2018).

Desenvolver competências logísticas é fundamental para se adequar e atender as necessidades dos clientes, pois o transporte de cargas tem papel fundamental no desenvolvimento econômico das cidades. É necessário identificar se as ineficiências se referem à baixa utilização da capacidade total do veículo ou elevado tempo em que o veículo fica aguardando a descarga (SILVA, 2013).

No setor supermercadista, como é o propósito desse estudo, os indicadores de produção podem ser o número de entregas de cargas realizadas, tempo de descarga, etc., ao passo que o resultado pode ser medido pelo tempo de rota, de percurso, de entrega, de manutenção da integridade das cargas e a não ocorrência de extravios, além da avaliação por sua produção ou por seu resultado.

Segundo Ballou (2010), o nível de serviço aplicado em logística está atrelado à otimização dos recursos utilizados e geridos para se atingir as metas da empresa e, principalmente, no melhor desempenho operacional e financeiro.

Em face dessas situações, questiona-se se é possível melhorar o desempenho logístico e financeiro sem relação às cargas entregues e não entregues de uma transportadora, utilizada como estudo de caso.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Identificar e melhorar a performance logística e financeira, para alcançar um *target* acima de 95% de entregas realizadas, sem prejuízo pela falta de tempo.

1.2.2 Específicos

- Melhorar o desempenho nas entregas.
- Analisar o nível de serviços junto aos clientes e a rentabilidade dos fretes das entregas.
- Analisar o motivo da não conclusão das entregas em tempo hábil.

1.3 Justificativa

A escolha pelo objeto de pesquisa foi pelos desafios vivenciados no dia a dia da operação cargas e descargas de mercadorias a serem entregues, observando as dificuldades operacionais e propondo ações para melhoria do desempenho logístico e financeiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística e cadeia de suprimentos

Segundo Silva (2013), a logística deve ser aplicada para harmonizar a oferta, a demanda, a produção e a entrega de um produto, com o objetivo de reduzir custos. O autor ainda cita os principais parâmetros da logística: custos e tempo (quantitativos) e qualidade (qualitativo). É importante enfatizar que todas as definições têm como foco aumentar o nível de serviço ao cliente e reduzir os custos operacionais.

Segundo Bowersox (2011), Ballou (2016), entre outros especialistas, a cadeia de suprimentos é um conceito de fluxo expandido, compreendendo todos os processos logísticos: contato com o fornecedor, internacionalização de insumos e matéria-prima, abastecimento das linhas de produção até a entrega de bens para o mercado consumidor, envolvendo transportes, análises de demanda, gestão de estoques e o alinhamento desse processo com a estratégia da organização, o marketing, a gestão de finanças, pessoas e demais áreas.

Para a associação entre a logística e a cadeia de suprimentos, Ballou (2016, p. 27) afirma, “a definição implica em que a logística é parte do processo da cadeia de suprimentos, e não do processo inteiro. Assim, o que é o processo da cadeia de suprimentos, ou, como é mais conhecido, gerenciamento da cadeia de suprimentos”.

Para Chopra; Meindl (2004), na mesma linha de raciocínio que uma cadeia de suprimento contempla todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente, ocorre também no atendimento de um pedido de um cliente. Assim, a cadeia de suprimento não inclui somente os fabricantes e fornecedores, mas também as transportadoras, os depósitos, varejistas e os próprios clientes.

A cadeia de suprimentos é muitas vezes confundida com a Logística, nos vários âmbitos da indústria, do comércio, na consultoria entre outros. A logística, afirma Ballou (2016) é a parte dos processos da cadeia de suprimentos e esta é que planeja, implementa e controla o efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e

informações correlatas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades dos clientes.

2.2 Transporte

O transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas, “a movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais” (BALLOU, 2016, p. 149).

Segundo Caixeta Filho; Martins (2009), o transporte eficiente deve ser capaz de respeitar prazos de entrega, com o objetivo de reduzir os custos logísticos. Produtos entregues após a data programada acarretam elevação dos custos, por causa da necessidade de armazenamento e da redefinição e programação da rota e nova data de entrega. As perdas também estão relacionadas às ocorrências que geram impacto negativo aos negócios da empresa, causam prejuízos e reduzem a rentabilidade. Como consequência, a prevenção de perdas é o meio utilizado para evitar a concretização dessas despesas por meio da realização de investimentos humanos e/ou tecnológico.

De acordo com Bowersox (2011), a partir do primeiro momento em que surge o pedido do cliente, diversos fatores ligados ao transporte precisam ser considerados e adequados entre si, para que seja possível dispor dos produtos ou serviços no tempo certo, no local preciso, envolvendo para tanto, o menor custo de operação, que neste estudo, se considera as atividades de cargas entregues.

A conciliação de tais fatores, de forma harmônica, sem prejuízo da qualidade de operação e atendimento, na prestação do serviço do transporte de cargas, não é tão simples e revela-se como uma das maiores preocupações em atividades de gerenciamento logístico. Villela; Tedesco (2011) mencionam que os principais aspectos que impactam no gerenciamento da cadeia logística e, portanto, no transporte de cargas, são:

- a velocidade na transação de materiais: refere-se ao nível de eficiência e velocidade do fluxo de materiais, por meio de complexas redes logísticas;

- a necessidade de customização: reestruturação da produção que antes era realizada em lotes de pouca variedade passando a ser personalizada, para contemplar o elevado grau de customização desejado;
- a troca de informações entre organizações: é o trabalho de coordenação de diferentes fluxos de materiais/informação, realizado por intermédio da adoção de determinados sistemas de informações.

O planejamento de transportes e na movimentação de cargas promove mudanças na forma de fazer negócios e não seria diferente na cadeia de suprimentos. Tal inovação da tecnologia possibilita melhor gerenciamento dos fluxos de informações e materiais. As consequências imediatas são a melhoria nos níveis de serviço, assim como redução nos custos de transportes (SOUZA; JARDIM; AVELHAN, 2008).

2.3 Custos operacionais

É importante a análise dos custos operacionais e também a formação de preço do frete, sobre o transporte de cargas no Brasil, afirmam Souza, Silva; D'agosto (2010).

A magnitude dessa prestação de serviços pode ser vista no volume movimentado pelo setor de transportes de cargas, que supera 40 bilhões de reais ao ano, movimentando dois terços da totalidade de cargas no Brasil. Estima-se que aproximadamente 70% dos fretes sejam realizados por via terrestre, o que implica diretamente na intensidade do fluxo de veículos de transporte de cargas pelo modal rodoviário (PEREIRA, 2016).

Segundo Melo; Campos (2017), o transporte de carga no território brasileiro é realizado tanto por profissionais autônomos como também por empresas do segmento. Nos últimos 10 anos, o transporte de cargas nas rodovias pavimentadas passou dos 23% no Brasil, entretanto, a frota de veículos apresentou aumento de mais de 180% em igual período.

De acordo com Oliveira (2014) mais de 40% dos veículos de cargas trafegam vazios e a ausência de carga de retorno é uma das questões que aumenta significativamente o custo de frete, gerando sobrecarga de veículos em circulação com a capacidade ociosa.

Diversas empresas optam por transportadoras que realizam suas entregas ou mesmo que seja feita pelos consumidores finais. O custo do frete no Brasil passa por constantes embates comerciais pelo seu valor elevado, quando comparado a outros países. No entanto, pouco se tem refletido sobre os elementos que tem interferência direta para a formação desse valor (OLIVEIRA, 2012).

Segundo Pereira (2016), a oferta de serviço é organizada por transportadores em veículos de circulação regular ou contratados. Especialmente para determinadas viagens, por frota própria, por prestadores de serviços e por agenciadores, entre os vários modais de transporte.

De acordo com Caixeta Filho; Martins (2009), quando um embarcador contrata uma transportadora, para coletar um lote de volumes e levá-lo até determinado destino, suas expectativas resumem-se em ter o seu pedido efetivamente entregue no prazo acordado, sem danos ou extravios e com o custo do frete já apertado.

Em relação ao gerenciamento de custos, Oliveira (2014) afirma que o problema de desenvolvimento de um sistema adequado de custeio, orientado para logística, é principalmente uma questão de foco. Trata-se de um problema associado à capacidade de focalizar os resultados dos sistemas de transporte, cargas e descargas, que em essência tratam do fornecimento de serviço ao cliente, e também identificar os custos específicos associados a estes resultados.

Para o referido autor, um dos princípios básicos de custeio logístico, é que o sistema reflita o fluxo de materiais, ou seja, que identifique os custos resultantes das atividades de todas as etapas da cadeia de suprimento. Sendo assim, é fundamental um sistema de custeio que disponha as informações gerenciais, garantindo melhor monitoramento dos custos logísticos.

Entende-se que o modelo de gestão vislumbra uma administração adequada dos custos da cadeia de suprimentos, que deverá ser feito pela gestão das atividades, por meio de sua identificação, mensuração, registro e acumulação contábil, ao longo de cada elemento chave da cadeia. Em relação às atividades responsáveis pelos custos, ao longo de toda a cadeia, é preciso identificar os trabalhos ou tarefas

principais de cada atividade executada, quanto maior a necessidade do seu desenvolvimento, maior é o consumo de recursos e, portanto, de custos.

2.4 Restrições aplicadas à logística

De acordo com Goldratt (2002), a sobrevivência de uma empresa depende, entre outros fatores, da capacidade de participar de uma acirrada competição estabelecida pelo mercado e que exige, de seus gestores, o domínio de um amplo arsenal de informações e uma postura proativa, fundamentais aos que querem se perpetuar no mercado em um processo contínuo de reinvenção, percebendo, nos desafios, internos e externos, uma oportunidade de crescimento. Ou seja, a restrição pode ser qualquer elemento ou fator que impede que um sistema conquiste um nível melhor de desempenho no que se refere à sua meta.

O cálculo do gasto operacional de transporte de cargas, de acordo com Tedesco (2008), envolve a necessidade de classificação dos gastos como variáveis e fixos. São arrolados o combustível, as peças de reposição, os pneus, lubrificantes e demais valores destinados a manutenção do veículo, sendo classificados como custos variáveis. De acordo com o autor, o salário do profissional motorista, a depreciação do próprio veículo, valores destinados a seguros e outras taxas obrigatórias como licenciamento sobre Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), são classificados como custos fixos.

Um dos elementos que impactam na formação do preço do transporte de carga no Brasil é o preço do combustível, que nos últimos anos vem sofrendo aumentos sucessivos. Para Coronado (2007), como cada veículo tem uma característica singular, compreende-se que a despesa variável se difere caso a caso. Sendo assim, o cálculo precisa ser unitário para cada caminhão, carreta, truck ou outro modelo. Ademais, é necessário considerar o consumo do veículo por quilômetro rodado, seu ano de fabricação, garantia do fabricante, dentre outros.

A tecnologia desponta como uma aliada dos motoristas e das empresas, ofertando mais conforto e segurança e redução nos custos operacionais. Entretanto, Caldas (2010) enfatiza a necessidade de compreender que a tecnologia e, também, seu

custo. Exatamente por isso, nem todas as empresas contam com condições de aproveitamento dos benefícios de veículos novos.

Os desafios da redução dos custos logísticos envolvem diferentes elementos, pois deve-se encontrar alternativas que sejam eficientes e, ao mesmo tempo, que gere economia. Algumas ações podem ter contribuição direta para redução dos custos do transporte, sendo minimizados os riscos de prejuízo como a ocorrência de acidentes e roubos ou, também, otimizando a condução do veículo, capacitando o motorista para que tenha aproveitamento ótimo do veículo e reduzindo o desgaste e consumo de combustíveis (BALLOU, 2010).

A redução dos riscos do transporte evidencia a necessidade das empresas e profissionais encontrarem alternativas além do investimento em soluções que possam reduzir os custos dos deslocamentos, isto é, meios que envolvam o monitoramento e rastreamento eletrônico é um dos exemplos de se prevenir a ocorrência dos roubos de cargas (FARIA; COSTA, 2016).

Ao se conhecer as rotas e também os horários em que ocorrem os sinistros/roubos, Almeida (2009) assinala que é possível trabalhar para a elaboração de planos de operação em conjunto com motorista de maneira que se possa orientá-lo sobre os riscos existentes em determinadas localidades e horários, treinando-o para que se tenha cuidado redobrado nessas condições.

2.4.1 Capacidade, tempo e mapeamento

Segundo Caixeta Filho; Martins (2009), a capacidade de um sistema é a medida dos volumes de produção possíveis, neste caso o sistema de transporte. Como exemplo, quanto mais congestionado um Centro de Distribuição (CD), maior seu volume de carga movimentado, pois dificilmente ocorrerão períodos de ociosidade, levando a plena utilização da capacidade instalada, em contrapartida, existirão muitas filas e os veículos ficarão retidos por mais tempo e a urgência, em despachá-los para as entregas, poderá fazer com que as incidências de erros de embarque aumentem.

Tal afirmativa é concordante com Novaes (2001), em que o impacto causado pelas restrições de tempo e capacidade é ruim, pois acarretam a mudanças de solução do

problema em função de variações em alguns fatores que governam o processo e que nem sempre são bem entendidos, ao planejar um sistema de entregas de produtos.

Oliveira (2012) afirma que é imprescindível que se tenha a avaliação dos dois aspectos da definição do veículo que realizará o transporte, uma vez que cargas perecíveis acabam exigindo caminhões adaptados. Quanto maiores forem as exigências para o deslocamento da carga, maior será o valor do preço do serviço.

Quanto a padronização dos processos, segundo Coronado (2007), essa medida oferece auxílio na própria execução do trabalho, especialmente no treinamento de novos colaboradores, uma vez que se tem um roteiro das ações que pode ser seguido para simplificar o aperfeiçoamento da atividade. Assim, a padronização é uma medida que oferece contribuição para redução no número de falhas e também a necessidade de retrabalho, pois que os colaboradores responsáveis estarão habituados com a atividade executada e refletirá também nos custos operacionais.

2.4.2 Roteirização

De acordo com Tedesco (2008), os dois componentes importantes para o alcance da redução de custos, dos transportes de carga, são: a roteirização eficiente e a utilização do veículo e o planejamento da rota, evitando a condição onerosa do deslocamento de um caminhão vazio, gastando combustível e comprometendo veículos em qualquer retorno, pois mais de 40% dos veículos de carga, que circulam no Brasil, retornam vazios evidenciando a necessidade de se planejar as rotas.

Para Almeida (2009), o ideal é que se tenha melhor programação para os veículos que saem dos seus destinos carregados, para retornarem também carregados. É também necessário que os veículos não fiquem muito tempo parado, esperando.

A utilização de tecnologias também pode tornar mais simples a conexão entre os embarcadores e os transportadores, o cruzamento entre informações daqueles que necessitam de frete e aqueles que oferecem esse serviço trazem a permissão de prever carga de retorno, minimizando as rotas ociosas, aumentando aproveitamento dos espaços e assim, reduzindo os custos de transporte de carga. A tecnologia

possibilita que o embarcador possa acompanhar a posição da carga as etapas do transporte e até mesmo os dados do caminhoneiro.

Não obstante, como já destacado e reportado por Caldas (2010), medidas fundamentadas na tecnologia e no planejamento possibilitam o conhecimento de todas as informações acerca do veículo de modo remoto, desde o seu destino, a rota determinada, a velocidade, a autonomia e outros. A totalidade desses dados pode servir de base para negociação de frete por região.

Com a maior demanda para certas localidades, tem-se a possibilidade de desenvolvimento de um trabalho logístico já utilizado para o percurso fixado. Assim sendo, a empresa conta com maior experiência em transportes para regiões específicas, possibilitando negociação de valores mais atraente (PEREIRA, 2016).

De acordo com Gonçalves (2019), um dos aspectos de maior impacto no valor do frete no Brasil é o risco encontrado nas estradas, em conformidade com os dados divulgados, no ano de 2018, pela Federação das Indústrias do Brasil. As ocorrências de sinistros e roubos de carga respondem por mais de R\$ 2 milhões de reais em perdas anuais. Considera-se o Brasil o oitavo país mais perigoso do mundo para o transporte de cargas, em um total de 57 países.

De acordo com Ballou (2016 p. 191), descobrir os melhores roteiros para os veículos em uma rede de rodovias, ferrovias, hidrovias ou rotas de navegação aérea a fim de minimizar os tempos e as distâncias, constituem problemas frequentes de tomada de decisão.

As melhores rotas sugerem os melhores prazos de entrega, permitindo grandes ganhos no relacionamento e manutenção dos clientes, rescisão na apuração dos custos envolvidos e principalmente gastos de combustível.

A roteirização ser é importante ferramenta para a redução dos custos e aumento da eficiência operacional, Lopes; Melo (2003) argumentam que ainda depende de alguns fatores essenciais: base de dados atualizada e sistemas modernos,

normalmente baseados em Sistema de Informações Geográficas (GIS), que são itens custosos e nem sempre se adaptam facilmente à cultura das empresas.

Para não deixar qualquer custo operacional excluído do cálculo é necessária a somatória da hora do custo fixo com a hora do custo variável, em conformidade com veículo de escolha, multiplicando pelo número de quilômetros rodados. Para Souza, Silva; D'agosto (2013), mais que a distância cumprida, existe também as singularidades das regiões brasileiras que não tem a mesma infraestrutura e acesso. Assim sendo, os fretes menos comuns como para o extremo norte do Brasil em que as condições das rodovias são consideradas piores e o acesso é mais dificultado, mesmo que a distância seja menor, o custo do transporte pode ser maior, para compensação de todas as variáveis negativas.

O transporte de carga envolvendo rotas com menor demanda também é um aspecto importante dos custos, pois o valor do frete, interferindo na preservação do meio ambiente e na manutenção das estradas. De acordo com Souza, Silva; D'agosto (2010), em um frete para regiões menos povoadas é menor a probabilidade de o motorista encontrar carga de retorno, desta maneira a variável também será considerada na hora de fixar o valor de frete.

O planejamento e a antecipação das entregas permitem que a empresa não precise adotar medidas emergenciais e não tenham gastos extraordinários (SOUZA; SILVA; D'AGOSTO (2013).

Quanto ao mapeamento de processos dos métodos de trabalhos executados, Oliveira (2014) considera que tal medida é necessária para a identificação de falhas e suas possíveis causas. Assim, torna-se mais fácil encontrar inconsistência das operações que podem gerar desperdício de ordem material, tempo ou mesmo, de mão de obra, que podem refletir no aumento de custos operacionais.

2.5 Controle de estoque de supermercado

O controle e o gerenciamento de estoque são vitais para a maioria dos tipos de negócios, mas especialmente para os supermercados. Segundo Tedesco (2008), no passado, eram mantidas contas manuscritas de estoque entrando e estoque sendo

vendido. Mais tarde, os pacotes de *software* auxiliaram no controle de inventário, embora todos os dados ainda eram inseridos manualmente em um computador.

Atualmente, Souza, Silva; D'agosto (2010) afirmam que o controle de estoque nos supermercados se tornou mais avançado com o uso da tecnologia digital, integrada aos pacotes de *software*. Isso tornou mais efetivo e preciso o gerenciamento e controle do estoque, pois a sua base é manter um registro do que entra na loja e do que sai. Porém, o processo é um pouco mais complicado do que pode parecer.

Segundo Brandalise *et al.* (2009), é necessário considerar o estoque que é mantido no armazém do supermercado, no chão e em outras áreas da loja. Além das vendas, as mercadorias danificadas, quebradas ou usadas para exibição, ou por outros motivos, também precisam ser contabilizadas e os retornos precisam ser gerenciados.

Para Caldas (2010), os pacotes de *software*, bem como código de barras, tornaram todos esses problemas mais simples de controlar. O novo material que chega ao depósito é registrado em protocolos de descarregamento e em computador, de acordo com seu código de barras. Quando o estoque sai do depósito, as informações são inseridas no computador e os dados sobre como e onde o estoque foi colocado no supermercado e o uso do item (venda, exibição ou substituição de devolução) também são registradas.

Quando o item for vendido, as informações serão enviadas para um computador e a venda será deduzida da lista de inventário. O computador deve, portanto, ser capaz de informar a quantidade de inventário existente em qualquer produto e também o local da loja ou o estoque. No entanto, mesmo os computadores não são 100% precisos o tempo todo. Problemas como roubo ou itens danificados ou perdidos também devem ser considerados (BORGES *et al.*, 2011).

Brandalise *et al.* (2009) afirmam que é necessário fazer comparações regulares de estoque com o do computador que possui o registro e o estoque real disponível. Para os autores deve-se fazer um balanço e contar, manualmente, todos os itens de

cada produto disponível na loja. O pacote de software do computador é atualizado com as novas informações fornecidas pela avaliação.

2.6 Importância do controle de estoque no segmento supermercadista

A dinâmica de controle de estoques em supermercados é típica, sendo intensa, rigorosa e demanda alto controle e planejamento no giro dos produtos. Os trabalhos do controle de estoque precisam garantir que o mesmo esteja sempre disponível para venda no chão. Programas específicos ou mesmo um trabalho realizado por um profissional informam ao controlador de estoque que em uma prateleira está vazia de determinado produto (SILVA *et al.*, 2013).

Para Costa (2004) os *softwares* avançados de gerenciamento de estoque, também alertarão ao controlador de estoque sobre quando um novo precisa e deve ser pedido. Isso garante que as prateleiras estejam sempre abastecidas e o supermercado funcionando com eficiência.

Essa pode ser uma função complexa dentro a empresa, mas as ferramentas e equipamentos certos disponíveis facilitarão o trabalho e com alto nível de precisão.

Tedesco (2008) relaciona que as instalações de docas e docas de lojas frias são a interface entre os sistemas de logística de cadeia de produtos fora e dentro de uma loja. O tipo, organização e tamanho da doca determinam o tempo de todas as operações de carregamento e descarregamento. O autor afirma que, para acelerar a descarga do caminhão, existe um vestíbulo entre a área de armazenamento e a rampa da doca, onde a carga de entrada é aceita, inspecionada, contada, medida, classificada e preparada para processamento antes do armazenamento.

Oliveira (2012) relata que as docas de carregamento podem ser externas (cobertas por um telhado ou simplesmente por uma cobertura simples, de um material adequado), niveladas com o envelope do edifício ou totalmente fechadas na edificação da loja. A escolha de docas abertas ou fechadas depende principalmente do clima e do sistema de manuseio empregado.

Os sistemas de manuseio em galpões de estoque de supermercados geralmente usam cargas unitárias paletizadas e, para um manuseio rápido e seguro do material paletizado, a carga deve ser presa ao palete por meio de embalagem elástica ou retrátil, quando não são empilhadas uma sobre a outra. Quando os paletes devem ser empilhados em bloco, as cargas seguras podem ser mantidas dentro de estruturas de aço ou postes de canto com cintas; assim, quando carregadas, são frequentemente empilhados em cinco níveis (SILVA *et al.*, 2013).

Borges *et al.*, (2011) destacam que a estabilidade e a precisão dimensional das cargas unitárias e a qualidade das bases de paletes se tornam cada vez mais importantes, a medida que os sistemas de manuseio se tornam precisos, rápidos, eficientes e automatizados. As lojas de supermercados costumam ter equipamentos na doca de entrada, para reconstruir e reembalar as cargas das unidades que mudaram em trânsito, e inversores de paletes que permitem a substituição dos danificados ou a re-paletização de unidades fora do padrão.

Sobre a organização espacial dentro de um galpão de estoques, Oliveira (2014) afirma que a capacidade de armazenamento e sua distribuição dependem de vários fatores: níveis de tráfego, duração média do armazenamento do produto, natureza das mercadorias, altura de empilhamento permitida – para o produto em si e para os paletes, etc. Em geral, para distribuição de capacidade, o autor considera que é melhor ter pequeno número de grandes galpões/câmaras frigoríficas, mesmo em áreas multiuso.

2.7 Melhorando a eficiência do transporte em nível dos sistemas

Ao considerar o desempenho, cita-se Lambert e Pohlen (2001), Verbeeten; Boons (2009); Moller (2014); Faria; Costa (2016) e Pereira (2016) que afirmam sobre a eficiência de transporte das operações de movimentação de cargas em nível dos sistemas no estágio de planejamento estratégico. De acordo com Pereira (2016) o planejamento estratégico se relaciona à tomada de decisões e analisa o resultado do desempenho geral de um projeto para projetos alternativos, a fim de obter resultados ideais em termos de várias metas pré-estabelecidas.

Moller (2014) destaca que as decisões tomadas durante as fases de mapeamento, roteirização e entrega, incluem a duração do projeto e orçamento, os métodos operacionais gerais, seleção de equipamentos, mão de obra, cronograma de trabalho, taxa de produção, etc. O autor afirma que decisões bem fundamentadas, em última análise, promovem melhor desempenho e a seleção de equipamentos é uma mais críticas em estratégias de planejamento, uma vez que determina se um projeto será concluído dentro da meta calendário e orçamento.

Sem uma frota e de equipamentos adequados, a produtividade diminui causando atrasos e aumentos de custos desnecessários. Em relação ao planejamento estratégico, o procedimento de seleção de equipamentos normalmente começa com a análise das rotas subjacentes e programação de entregas de cargas. Com base na medição e nas informações coletadas, cargas programadas, os profissionais especializados em logística conduzem estimativas de produtividade usando cálculos simples e regras heurísticas (PEREIRA, 2016).

As frotas de equipamentos alternativos são também propostas ao gerenciamento do projeto, mas, quando há muitos modelos de cada tipo de equipamento, bem como grande variedade de ferramentas correspondentes para cada modelo, é desafiador encontrar a composição ideal da frota de equipamentos para o site específico. Nesse sentido é que se busca por ferramenta de apoio à decisão na seleção de frotas para fins de planejamento estratégico de acordo com Verbeeten; Boons (2009).

Sobre a simulação, Moller (2014) afirma que avaliando o desempenho da eficiência de transporte, inicialmente é necessário proceder com a avaliação do transporte para o alcance de maior eficiência para determinada combinação de equipamentos. Uma vez que diferentes tipos de equipamentos, de vários números, interagem para realizar operações de movimentação de terras, é importante considerar a interação dinâmica entre os tipos de equipamentos. Ademais, cada tipo de equipamento conta com modelos diferentes, que por sua vez têm vários atributos em termos de capacidade, custo e outros.

Do ponto de vista da economia de serviços, duas séries de problemas aparecem ao avaliar o desempenho dos serviços, segundo Faria; Costa (2016) e Pereira (2016): problemas relacionados à interação específica entre usuário e produtor em serviços e os problemas relacionados com a medição da produção nas atividades de serviço. Os autores destacam ainda que, quando aplicado ao transporte de carga, a estrutura conceitual da economia dos serviços permite especificar a relação de serviço entre embarcadores e empresas de transporte, descrevendo a variedade da demanda de transporte de carga, o "produto" do transporte em termos de curto prazo produto e "resultado" de longo prazo.

Para Lambert e Pohlen (2001) a definição e delimitação das atividades cria a primeira série de problemas analíticos. Com efeito, o transporte de mercadorias pode ser internalizado em uma atividade industrial, ou em uma atividade de serviços externalizada e, sendo definido o transporte de mercadorias como uma atividade de serviço, pode-se voltar para a literatura de serviço que caracterizou as especificidades dos serviços em geral.

De acordo com a definição técnica padrão, que pode ser rastreada até a visão clássica de "serviços improdutivos" Faria; Costa (2016) afirmam tratar-se de um serviço considerado imaterial, coproduzido entre usuário e produtor, não armazenável e não transportável. Os autores criticam a distinção entre bens materiais e serviços "intangíveis", apontam que definir serviços por sua intangibilidade introduz confusão e a categoria de intangíveis deve ser reconhecida como um tipo de bem.

Afirmam Verbeeten; Boons (2009) que pode-se fazer distinção entre três categorias: bens tangíveis, bens intangíveis e serviços. As duas características essenciais dos serviços não podem ser produzidos sem o acordo, cooperação e possível participação ativa da unidade consumidora, os resultados produzidos não são entidades separadas e existem independentemente dos produtores ou consumidores.

De acordo com Lambert e Pohlen (2001), a definição de serviços foi desenvolvida em uma abordagem mais sociotécnica, focalizando no conceito de "relação de

serviço” referindo-se que relação de serviço é considerada como relação social particular entre um produtor e um usuário, levando a uma mudança no *status* da realidade pertencente ao usuário. As atividades de serviço podem, assim, ser definidas como operações destinadas à transformação do estado de uma realidade C, realizadas por um prestador de serviços A para um usuário ou cliente B, cujo resultado não é um produto independente que pode circular, separadamente, da realidade C.

Pode-se observar que o conceito de “relação de serviço” dificulta identificar um “serviço padrão” no transporte de mercadorias. A transferência física de mercadorias no espaço (medida em termos de toneladas-km) é o aspecto da relação de serviço que é específica para um remetente e um transportador. Desta maneira, compreende-se que as operações de transporte de cargas tornaram-se complexas e diferenciadas nos últimos 30 anos (MOLLER, 2014).

De acordo Lambert e Pohlen (2001), além do transporte e manuseio de mercadorias, são incluídas operações como o tratamento de fluxos de informação, a diferenciação de mercadorias para o cliente final e outros. A representação conceitual do transporte de mercadorias, exclusivamente em termos de fluxos de mercadorias, torna-se cada vez menos relevante às realidades do setor de transporte de carga e suas questões de desempenho. Uma representação conceitual relevante do “produto” do transporte de carga deve incluir essas diferentes operações.

No entanto, mesmo na literatura de economia de serviços, o transporte de cargas é geralmente considerado um serviço padrão, simples e material. Seguindo a definição de serviços de Faria; Costa (2016), diferentes objetos de serviços podem ser distinguidos: objetos materiais, pessoas ou informação. De acordo com esta tipologia de serviços, o transporte de mercadorias pertence claramente à primeira categoria, a movimentação de objetos materiais no espaço.

Da mesma forma, na tipologia de sistemas de produção nas configurações produtivas, Pereira (2016) cita que o transporte de carga pertenceria aos serviços logísticos, cuja produtividade é determinada principalmente pela intensidade direta de trabalho, economias de escala e integração de materiais. O autor discute a

distinção entre serviços de informação e serviços “não informativos” e demonstra, em particular, para os serviços de transporte rodoviário, a coexistência de configurações materiais com uma integração crescente de aspectos informativos, metodológicos e relacionais. A introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) transformou a natureza desses serviços.

Verbeeten; Boons (2009) reforçam a coexistência de diferentes tipos de operações, em serviços de transporte de mercadorias, e a importância de se distinguir 4 tipos de operações no transporte de carga: operações materiais (o objeto básico do transporte), tratamento de informações (codificadas), operações relacionais ou de contato e operações metodológicas (QUADRO 1).

Quadro 1 – Variedade de operações nos serviços de transporte de carga

Operações materiais (M)	Tratamento da informação (I)	Operações relacionais e de contato (R)	Operações metodológicas (C)
Operações relativas a:			
Transporte físico. Manuseio, carga. Descarga.	Tratamento dos fluxos de informação dentro da empresa e com outras empresas. Rastreamento/ rastreamento	Contatos diretos entre o motorista e os clientes do expedidor. <i>Feedback</i> sobre a qualidade dos produtos e distribuição.	Coordenar e organizar as diferentes operações. Encontrar as competências necessárias.
Melhoria de desempenho por meio de:			
Inovações em veículos. Automação de manuseio.	Utilização de TIC. Criação e otimização de sistemas de informação Otimização da gestão de fluxos de carga e frota.	Treinamento para motoristas e pessoal. Codificação de sistemas de controle de qualidade.	Criação e aprimoramento de sistemas de gestão de mercadorias e informações para o embarcador.

Fonte: Verbeeten; Boons (2009).

As Operações de Materiais (OM) referem-se, principalmente, ao objetivo tradicional do transporte de carga: transporte de objetos de um ponto do espaço para outro, bem como o manuseio de mercadorias, carga e descarga. Recentemente, entretanto, os provedores de serviços de transporte, às vezes, fornecem outros serviços materiais, como armazenamento, embalagem e etiquetagem (SOUZA, SILVA; D'AGOSTO, 2013).

A diversidade de combinações potenciais demonstra que os serviços de transporte, como todos os tipos de serviços, são produtos heterogêneos. Além disso, o leque de combinações modifica-se ao longo do tempo, o que torna impossível analisar a dinâmica do setor de transporte de mercadorias por meio da medição de um serviço padrão (SILVA *et al.*, 2013).

Mesmo as análises mais tradicionais em economia de transporte, evidenciam que toneladas-km é medida obsoleta da produção do transporte de carga. Obviamente, as atividades de transporte não produzem pesos nem distâncias. Ton. Km mensuram o trabalho físico de transporte de mercadorias no espaço que, provavelmente, foi a grande preocupação dos transportadores no início do século 20, quando 90% das mercadorias eram transportadas por ferrovia e hidrovía. Segundo Verbeeten; Boons (2009), o antigo e difundido hábito de utilizar Ton. Km continua, apesar da diversificação dos meios de transporte e dos serviços de transporte.

Com efeito, Faria; Costa (2016) afirmam que a tonelada-km continua a ser, ao mesmo tempo, o indicador de produção do setor de transporte de mercadorias mais criticado e mais difundido, o que leva à representação errônea do desempenho do transporte de mercadorias. A representação correta e robusta da “produção” do transporte de mercadorias deve considerar todas as operações de serviço relevantes, realizadas nas mercadorias expedidas.

2.8 O transporte como processo e a dimensão temporal

Se os serviços produzem mudança de estado, Lambert e Pohlen (2001) afirmam ser difícil distinguir entre produto e processo. Além disso, a dimensão temporal da mudança de estado, produzida por um serviço, é inevitável. A literatura mais recente sobre economia de serviços distingue entre “produção” e “resultado” ou produtos “imediatos” e produtos “intermediários”. No setor supermercadista, como é o propósito desse estudo, os indicadores de produção podem ser o número de entregas de cargas realizadas, tempo de descarga e outros, ao passo que o resultado pode ser medido pelo tempo de rota, de percurso, de entrega, de manutenção da integridade das cargas e a não ocorrência de extravios, além da avaliação por sua produção ou por seu resultado.

Essa distinção entre produção e resultado pode ser aplicada aos serviços de transporte de mercadorias, segundo Moller (2014); Faria; Costa (2016) ao afirmarem que a saída do transporte de mercadorias refere-se simplesmente às mercadorias transportadas de um ponto do espaço para outro. O resultado dos serviços de transporte de mercadorias, no entanto, vai além do aspecto da movimentação de mercadorias no espaço e refere-se à sua contribuição para a cadeia de abastecimento eficiente como um todo, em termos de adaptação constante ao sistema de produção, entrega *just-in-time*, flexibilidade, confiabilidade e *input* para o sistema de informação e gestão de toda a cadeia de abastecimento.

Para Verbeeten; Boons (2009) os indicadores de produtividade usuais, baseados em toneladas-km, portanto, avaliam a produção imediata dos serviços de transporte de carga. Por outro lado, o resultado desses serviços, que está relacionado com a eficiência da articulação entre o sistema de transporte de mercadorias e o sistema de produção das mercadorias a expedir, não é medido pelos indicadores tradicionais. Para avaliar o desempenho em longo prazo, os autores reforçam que é necessário ir além do indicador quantitativo único e desenvolver estrutura multicritério, que considere os aspectos qualitativos do desempenho.

De acordo com Moller (2014), reconhecem a dificuldade em considerar a qualidade do serviço do transporte de mercadorias. Muitas vezes, acredita-se que as dimensões da qualidade do serviço podem ser definidas e até são conhecidas – entrega *just-in-time*, confiabilidade, segurança, capacidade de produção suficiente, mas que o problema de avaliação está relacionado à restrição do quadro de avaliação a um único indicador quantificado (como a tonelada-km).

A análise do desempenho do transporte de carga deve estar relacionada ao sistema de produção industrial em que o serviço de transporte é realizado. Na literatura de gerenciamento, o desempenho logístico é cada vez mais medido em termos de satisfação do cliente – não apenas do ponto de vista do remetente, mas com relação à cadeia de suprimentos global. Os indicadores de desempenho do transporte de carga devem abranger a eficiência global dos fluxos de mercadorias e informações, dentro de um sistema de produção. Nesse quadro, as principais alavancas para melhorar o desempenho são a adaptação qualitativa e quantitativa aos sistemas de

produção, ao invés da mera redução de custos e investimentos em tecnologia ou infraestrutura veicular,

2.9 Desempenho no transporte de cargas – modal rodoviário

O desempenho econômico é geralmente analisado em termos de produtividade, segundo Silva (2013), definida como a razão entre a produção (o volume de bens ou serviços produzidos) e os insumos (o volume dos fatores de produção utilizados no processo de produção desses bens e serviços). A produção do transporte de mercadorias é geralmente medida em termos de unidades físicas (toneladas ou unidades expedidas, toneladas-quilômetros e outras) ou em termos de valor (volume de negócios) e os fatores de produção são medidos em termos de pessoal e veículos.

As limitações técnicas e conceituais das medidas de produtividade, em geral são conhecidas, e no campo do transporte de mercadorias, um grande problema é a medição da produção dos serviços de transporte, que geralmente é a tonelada-km. Os especialistas em transporte geralmente concordam que a tonelada-km não é medida satisfatória para a produção de serviços de transporte de carga, devido à variedade de modos e serviços. No entanto, o aparato estatístico nos ministérios dos transportes geralmente depende exclusivamente dessas medidas (PEREIRA, 2016).

As operações de transporte físico tornam-se cada vez mais integradas em sistemas logísticos complexos. Mais do que as operações de transporte, as empresas de transporte fornecem vários serviços de gestão de fluxos, entrada para (e por vezes também gestão de) sistemas de informação, co-embalagem, co-fabricação e outros. O desempenho das operações de transporte físico depende, portanto, das inter-relações estreitas com sistemas de manufatura, gestão de logística e sistemas de informação e comunicação, que não podem ser analisados por meio de indicadores de produtividade (SOUZA, SILVA; D'AGOSTO, 2013).

Segundo Verbeeten; Boons (2009), outro problema é que o capital material (infraestrutura, material rodante, sistemas de informação e comunicação) é geralmente considerado o principal fator de produção no transporte. As estratégias para melhorar o desempenho dependem principalmente do investimento em

infraestruturas, equipamentos, tecnologias de transporte e desenvolvimento das TIC. Ainda, segundo os autores, como acontece com a maioria dos aspectos da cadeia de suprimentos e operação logística, pode ser difícil identificar exatamente quais indicadores de desempenho do transporte rodoviário e se deve selecionar como suas principais métricas.

De acordo com Moller (2014), existem alguns indicadores para escolher e muito depende das características específicas de sua operação. O autor, assim como Faria; Costa (2016) e Pereira (2016) citam alguns de desempenho de transporte rodoviário. Importante frisar que é comum as empresas usarem a combinação das métricas mencionadas a seguir. Portanto, pelo menos algumas delas, devem ser capazes de servir como medidas confiáveis de seu próprio desempenho de transporte.

- a. Hora certa: quando a estratégia é contratar transportadoras ao contrário de se ter a própria frota de transporte, a “hora certa” é uma métrica que serve como medida de desempenho da transportadora. É calculado tomando o número de coletas que foram feitas no prazo (em uma semana, mês ou outro período de tempo), por uma transportadora específica, dividindo pelo número de remessas que essa transportadora transportou em nome da sua empresa (MOLLER, 2014).
- b. Custo de transporte rodoviário por unidade: a “unidade” referida nesse indicador de desempenho do transporte rodoviário pode ser um quilograma, um litro, uma caixa, gaiola ou palete. Essa métrica é calculada dividindo os custos totais de transporte rodoviário (por período) pelo número de unidades enviadas (PEREIRA, 2016).
- c. Tempo de retorno do veículo: envolve a média do tempo decorrido entre a chegada de um veículo no CD e a sua partida. O tempo de retorno do veículo pode ser usado para transporte de entrada e saída e ajuda a monitorar a eficiência de seus processos de recebimento e despacho.
- d. Porcentagem de abastecimento do veículo: informa o quão bem se está utilizando o espaço de carga do veículo. É possível calcular este indicador de desempenho, do transporte rodoviário, da perspectiva do peso ou dos espaços da gaiola/palete. É preciso saber o peso ou número de unidades que os veículos

podem transportar legalmente, juntamente com o peso/número de unidades que se embarcou na frota em determinado período.

- e. Entrega dentro do prazo: formando a metade do importante indicador-chave de desempenho, a entrega no prazo mede a porcentagem de pedidos, em um determinado período de tempo, que foram entregues aos clientes na hora pré-estabelecida, ou dentro de uma janela de tempo acordada (dependendo do serviço níveis acordado com seus clientes).

Silva (2013) afirma ainda que o rol de indicadores de desempenho do transporte rodoviário é longo e foram citados alguns exemplos comumente usados. Os indicadores de desempenho são amplamente utilizados para avaliar empiricamente o desempenho técnico, dos diferentes modos de transporte, nomeadamente a sua capacidade de movimentação de passageiros ou carga.

São proporções, pois o valor como tráfego ou capacidade não expressa desempenho, mas a proporção de tráfego sobre capacidade é um indicador de desempenho. O desempenho técnico não deve ser confundido com o desempenho econômico, que se relaciona principalmente a quanto a produção de transporte (tráfego) pode ser sustentada com insumos específicos (capital ou trabalho), e quão lucrativo é um serviço. As medidas de desempenho são relativas, o que significam pouco por si mesmas e devem ser interpretadas dentro de uma estrutura comparativa, que pode ser pelo espaço (sistemas ou jurisdições) ou ao longo do tempo (variações sazonais) (SOUZA, SILVA; D'AGOSTO, 2013).

Para Franco Santos *et al.* (2007) os cálculos de desempenho técnico básico podem ser particularmente úteis para a análise do desempenho da rede global, bem como para comparação modal, análise e avaliação, ligando ambos os atributos físicos (comprimento, distância, configuração, etc.) e atributos baseados no tempo (pontualidade, confiabilidade, etc.) de redes.

Alguns indicadores são usados atualmente para medir o desempenho técnico do transporte de cargas, segundo Verbeeten; Boons (2009):

- Densidade de carga: medida padrão de eficiência de transporte que representa unidades de carga por unidade de distância.

- Distância média percorrida: medida da capacidade de cobertura do solo de redes e diferentes modos de transporte e usada para avaliar o desempenho relativo dos modos de transporte.
- Produção média *per capita* de toneladas (carga): medida que para frete reflete a intensidade material de uma economia. Economias com importante setor manufatureiro tendem a ter mais produção em tonelagem *per capita* que economias baseadas em serviços. Para os passageiros, a medida reflete os níveis de mobilidade.
- Coeficiente de utilização médio: medida que compara a frequência que um ativo de transporte está sendo usado durante o período total em que está disponível. Especialmente útil com a crescente complexidade da logística associada à containerização, como o problema de devoluções vazias.

Mais especificamente, Faria; Costa (2016) e Pereira (2016) resumem que tais indicadores são úteis, permitindo a análise temporal cruzada de umnexo de transporte ou modos de transporte dados. Outra dimensão fundamental do desempenho técnico diz respeito às operações e partes específicas da rede de transporte, como um segmento ou terminal. Para os indicadores mais salientes incluem:

- Tempo/velocidade/rotação de transporte – expressão da velocidade de passageiros ou carga ao longo de segmentos (velocidade) e em terminais ou centros de distribuição (volume de negócios).
- Confiabilidade – consistência das operações dentro de parâmetros definidos como capacidade, segurança, duração e pontualidade.
- Pontualidade – desempenho pontual dos serviços de transporte. Importante para serviços regulares, como voos, transporte público, ferrovias e transporte marítimo em contêineres.
- Fator de carga – nível de utilização dos ativos de transporte dos modos e terminais em relação à sua capacidade. Fatores de carga elevados podem ser indicativos de congestionamento e capacidade limitada para lidar com tráfego adicional.

Afirmam Dornier *et al.*, (2000) que o transporte desempenha papel considerável na economia, apoiando a mobilidade em todas as escalas geográficas. É o constituinte integral das relações entre produção e consumo. Os indicadores de impacto econômico ajudam a entender as relações entre os sistemas de transporte e a economia, bem como a avaliar o peso econômico desse tipo de atividade. Ainda, segundo o autor, a integração vertical, ou o envolvimento no transporte por empresas de fora do setor, ilustra a busca por esses dois atributos de eficiência ao obter controle direto sobre os insumos.

Os indicadores de eficiência constituem ferramentas valiosas para avaliar a viabilidade de projetos de transporte, bem como para medir retornos de investimento e recuperação de custos/subsídios dos sistemas de transporte. As análises de *input-output* que fazem uso de alguns dos indicadores acima também são instrumentais para o desenvolvimento de índices de impacto econômico e conceitos de avaliação da produtividade.

3 MÉTODO

A pesquisa teve como foco a Transportadora ABC¹, que atua no transporte de cargas para redes de supermercados na região da grande Belo Horizonte, com a finalidade de aumentar a produtividade, reduzir custos operacionais, e melhorar o desempenho ao nível de serviço dos clientes nas operações de entregas.

O objetivo da pesquisa foi identificar as restrições enfrentadas em uma empresa do setor de supermercados, nas entregas de cargas, e o motivo do impacto nas atividades diárias da operação.

O método de procedimento foi o estudo de caso que se justificou pela observação de um objeto, para sua melhor compreensão e conhecimento. Para a sua elaboração foram analisadas as dificuldades enfrentadas no transporte e nas entregas de cargas.

O método utilizado para coleta de dados foi pelo sistema de gestão, que informa o número de entregas realizadas e as não realizadas por falta de tempo, dentro do horário comercial.

Os métodos de procedimentos foram os comparativo/estatístico, dos níveis de desempenho logístico e financeiro. Foi realizada a análise para ressaltar as diferenças e similaridades entre as operações com tipos de veículos utilizados e diferentes roteiros, partindo do CD, localizado a 20 km na Grande BH, demonstrando quantitativamente os custos atrelados a essa duas operações.

As simulações realizadas pelo *software* Google Maps, proporcionaram diversas análises, utilizadas comparativamente entre as localidades de entregas, bem como as variáveis que impactam diretamente nos custos e desempenhos atrelados as atividades operacionais da empresa.

Quanto aos procedimentos técnicos, segundo Gil (2009), classifica-se como estudo de caso e pesquisa bibliográfica. Foram utilizados materiais já publicados sobre o assunto e o estudo detalhado do objeto de pesquisa, investigando sobre o tema para construir novas hipóteses ou reformulá-las.

¹ Nome fictício da empresa.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Transportadora ABC e as operações de entregas de cargas

A Transportadora ABC possui mais de 38 anos de atuação no mercado, com ampla experiência em Transportes – Entrega de carga lotação para todo o Brasil. Possui mão de obra especializada, localização estratégica e sistema integrado, como diferenciais para o suporte das cargas transportadas.

Os principais pontos de diferenciação, no serviço prestado pela Transportadora ABC, são o planejamento e o suporte oferecido para um transporte e logística eficiente. A frota é própria, com sistema integrado. Procura oferecer aos clientes a solução para melhor atuação na cadeia de abastecimento, com regime especial para abertura de filiais, no em que está localizada.

Considerando que o presente estudo se baseia em redes de supermercados da Grande BH e Região Metropolitana de Belo Horizonte, acompanhou-se o trabalho da Transportadora ABC que transporta as cargas para diversos supermercados de grande porte.

No ano de 2019, iniciou-se o levantamento das operações de transporte de cargas e avaliação dos resultados, por meio de uma base que apresentava os números de entregas não realizadas. O propósito foi a identificação dos motivos e das ocorrências que ocasionavam essas falhas.

Os referidos dados eram alimentados, seguindo a lógica de um programa, *Transportation Manager System* (TMS), gerando o relatório “manifesto de cargas” baseando-se nas notas fiscais expedidas nos veículos. Quando os veículos retornaram à base, registraram-se as baixas dos comprovantes das entregas concluídas e também as não concluídas.

Estes dados alimentavam o programa que gerava diariamente indicadores que retratavam a performance dos veículos expedidos, com indicação do percentual de números de notas fiscais entregues e o número de percentual de fretes realizados.

4.2 Descrição da operação de carga e descarga

No ano de 2019 o expediente iniciava às 8h e os veículos começavam a ser carregados às 8h15. Não obstante, o tempo médio gasto para carregar um veículo com carga não paletizada era, aproximadamente, 1h considerando-se que o veículo era carregado por 3 funcionários. Depois de carregado, procedia-se a sua liberação.

Às 18h os veículos retornavam à base para devolução dos comprovantes das entregas realizadas e também com as cargas não entregues, dentro do horário comercial. Nesse período, o número de funcionários era reduzido, de 10 para 6, para todos os veículos. Essa redução impactava diretamente a operação de separação de cargas para a expedição do dia seguinte.

Observou-se a necessidade de descarregamento dos veículos, pois não era procedimento padrão planejar a rota fixa. As entregas não realizadas do dia anterior eram somadas com as do dia, acarretando maior volume de material.

Pelos levantamentos semanais das entregas realizadas e não realizadas, a empresa identificou que o horário da expedição dos veículos tinham impacto direto na performance das entregas. A partir desses dados buscou-se ajustar os horários e o número de funcionários, para melhor rendimento para a operação. Em um período de 4 meses foram realizadas coletas de dados no setor de expedição, sobre os possíveis fatores\razões\motivos para o atraso na expedição dos veículos, resultando em dias com muito fluxo de cargas e grande quantidade de caminhões no pátio esperando carregamento.

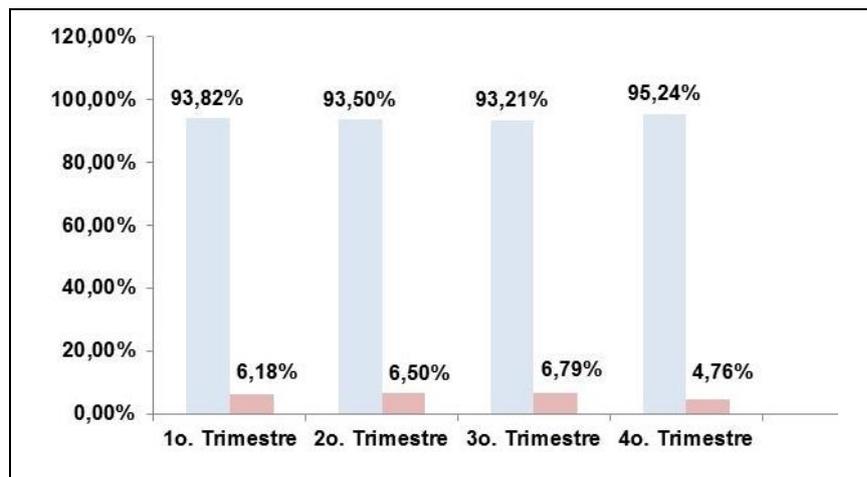
Foi identificado que:

- o número de docas para carregamento era inferior ao número de veículos para serem carregados no mesmo horário;
- o número de equipes disponíveis, para carregamento, era inferior ao número de veículos a serem carregados no início do expediente.

O processo dura, em média, 60 minutos, dependendo do veículo e quantidade de notas fiscais. Após o carregamento era realizado a liberação do veículo para realização das entregas.

O Gráfico 1 apresenta os números da performance financeira mensurada para o ano de 2019, de acordo com o horário de saída dos caminhões mencionados.

Gráfico 1 – Performance financeira das entregas em 2019

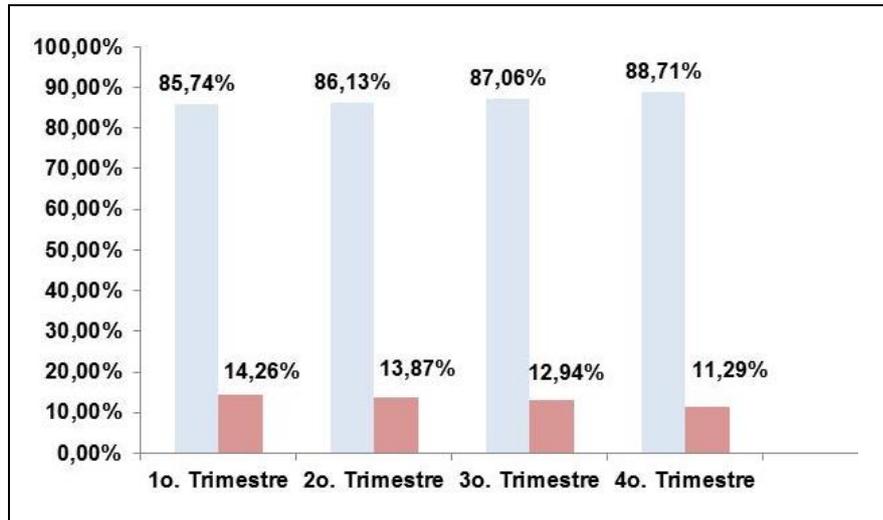


Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Observa-se que de um cenário e projeção de 100%, nas receitas advindas da própria atividade fim da Transportadora ABC, o 1º. trimestre apresentou 6,18% de perdas financeiras; o 2º. 6,50%, o 3º. 6,79 e o 4º. 4,76%, decorrentes de deficiências ou falhas para o transporte de cargas/descarga, para os supermercados.

O Gráfico 2, apresenta os percentuais relacionados a performance logística para os três primeiros meses do ano de 2019.

Gráfico 2 – Performance logística das entregas em 2019



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A perda em performance logística no 1º trimestre foi de 14,26%, no 2º apresentou o percentual de 13,87%, no 3º de 12,94% e no 4º de 11,29%. Analisando os Gráficos 1 e 2, verifica-se que as perdas são diretamente proporcionais, isto é, quanto maior o percentual de perdas logísticas, maiores os percentuais de perdas financeiras. Além disso, as diferenças em termos de oscilação desses comprometimentos nas performances, logística e financeira, oscilando entre os trimestres se deve ao próprio volume de operações da Transportadora ABC aos supermercados, que é influenciada por fatores relacionados ao dinamismo do mercado.

Destaca-se que, aproximadamente, uma hora (tempo médio gasto entre deslocamento e trânsito mais carregado) após sair da transportadora, o veículo chegava ao primeiro cliente da rota para realizar a entrega. Porém, precisava aguardar na fila para descarga; tempo esse que pode demorar até 2h ou mais, dependendo do tamanho da fila.

Outra questão observada: além do horário de saída e o trânsito, quando o veículo chegava ao cliente já havia diversos de outras transportadoras na fila para descarga, ocasionando demora maior para a Transportadora ABC.

Analisando os resultados da operação de transporte e entregas de cargas na Grande BH e Região Metropolitana de BH, observou-se alto índice de entregas não

realizadas, devido ao horário que os veículos estavam sendo liberados na Transportadora ABC. Após essa análise, foi identificado que além do desempenho logístico não satisfatório, a empresa apresentava perdas financeiras na operação de transporte e entrega.

A Tabela 1 mostra o desempenho logístico e financeiro do transporte de cargas entregues e não entregues, nos quatro trimestres de 2019. Considera-se os valores calculados como 100% do valor do frete e das Notas Fiscais eletrônicas (NF-e) para cada mês, dos serviços de transporte fechados pela Transportadora ABC.

Tabela 1 – Valores – Frete/Notas Fiscais – 2019

Período	Frete		Notas fiscais	
	Soma – R\$	Total – %	Qte	Total – %
1º Trimestre	485.191,38	100,00	3.724	100,00
2º Trimestre	600.110,99	100,00	5.250	100,00
3º Trimestre	602.600,97	100,00	5.664	100,00
4º Trimestre	874.734,35	100,00	6.412	100,00
Total geral	2.562.637,69	100,00	21.050	100,00

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Os valores apresentados para os quatro trimestres de 2019 correspondem ao total de serviços contratados, pelos clientes da Transportadora ABC, e o desempenho logístico considera a métrica de 100% das entregas programadas serem cumpridas, conforme programado.

A Tabela 2 apresenta os dados relacionados à somatória alcançada, nos quatro trimestres de 2019, pelas cargas entregues de frete, o percentual, o quantitativo de notas fiscais e também o seu percentual.

Tabela 2 – Cargas entregues – Frete/Notas Fiscais – 2019

Período	Frete		Notas fiscais	
	Soma – R\$	%	Qte	%
1º Trimestre	455.227,71	93,82	3.193	85,74
2º Trimestre	561.085,88	93,50	4.522	86,13
3º Trimestre	561.657,07	93,21	4.931	87,06
4º Trimestre	833.075,88	95,24	5.688	88,71
Total geral	2.411.046,53	94,08	18.334	87,10

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Considerando a performance financeira de 100% de cargas entregues, observa-se que os quatro trimestres de 2019, alcançaram, respectivamente R\$ 455.227,71 (93,82%); R\$ 561.085,88 (93,50%); R\$ 561.657,07 (93,21%) e R\$ 833.075,88 (95,24%). Os referidos valores são correspondentes às NF-e geradas em cada trimestre, sendo: 3193 (85,74%); 4522 (86,13%); 4931 (87,06%) e 5688 (88,71%).

Avaliando os quatro trimestres em análise, observa-se que a média percentual de frete alcançado de 100%, foi de 94,08%.

Na Tabela 3 as cargas não entregues no tempo estipulado, os dados de soma do valor do frete e das NF-e, dos quatro trimestres de 2019.

Tabela 3 – Cargas não entregues – Frete/Notas Fiscais – 2019

Período	Frete		Notas fiscais	
	Soma – R\$	%	Qte	%
1º Trimestre	29.963,67	6,18	531	14,26
2º Trimestre	39.025,11	6,50	728	13,87
3º Trimestre	40.943,90	6,79	733	12,94
4º Trimestre	41.658,48	4,76	724	11,29
Total geral	151.591,15	5,92	2.716	12,90

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Sobre os dados apresentados das cargas não entregues, os valores da soma de frete, nos quatro trimestres de 2019, foram, respectivamente, R\$ 29.963,67 (6,18%); R\$ 39.025,11 (6,50%); R\$ 40.943,90 (6,79%) e R\$ 41.658,48 (4,76%). Em relação às NF-e os valores foram de 531 (14,26%); 728(13,87%); 733 (12,94%) e 724

(11,29%). A soma de perdas com cargas não entregues foi de 5,92% equivalendo-se a R\$ 151.591,15.

A Tabela 4 dispõe os valores apurados para 100% do valor do frete e NF-e para cada trimestre, considerando os serviços de transporte fechados pela Transportadora ABC.

Tabela 4 – Valores – Frete/Notas Fiscais – 2020

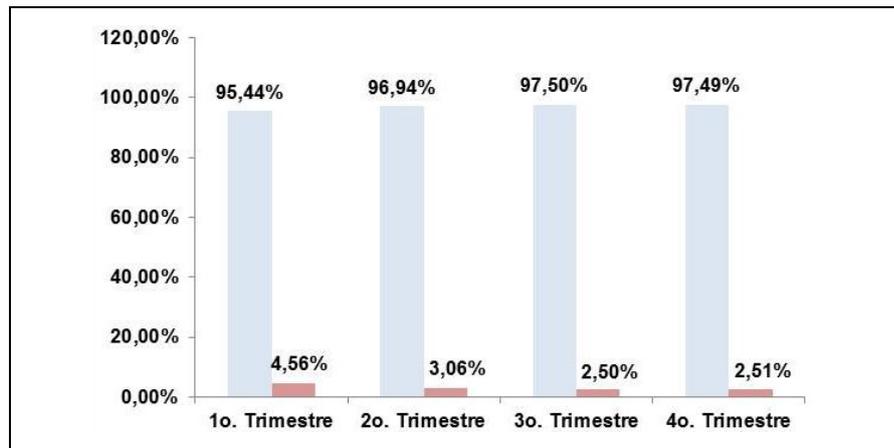
Período	Frete		Notas fiscais	
	Soma – R\$	Total – %	Qte	Total – %
1º Trimestre	906.640,77	100,00	6.605	100,00
2º Trimestre	1.059.954,21	100,00	6.456	100,00
3º Trimestre	1.150.617,87	100,00	7.101	100,00
4º Trimestre	1.030.824,26	100,00	7.133	100,00
Total geral	4.148.037,11	100,00	27.295	100,00

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Em abril de 2019, foi proposta mudança na operação de transporte e o início do expediente foi alterado para 6h. Os dados a seguir apresentam os resultados alcançados no desempenho logístico e financeiro, descrevendo queda no índice percentual de entregas não realizadas, conseqüentemente aumento no percentual no desempenho financeiro.

O Gráfico 3 apresenta os números da performance financeira, mensurada para os três últimos trimestres do ano de 2019, quando o horário de saída dos caminhões foi alterado para às 6h.

Gráfico 3 – Performance financeira das entregas em 2020

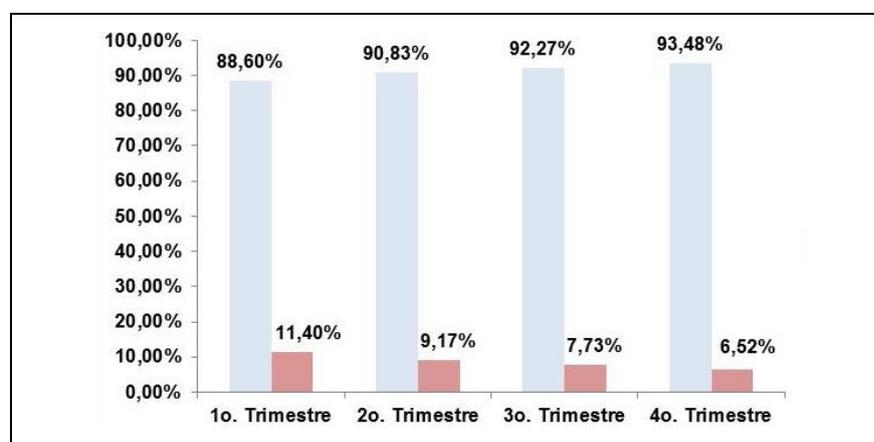


Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Após as mudanças sugeridas, observa-se que as perdas no desempenho financeiro do 1º trimestre de 2020 foram menores que o 1º trimestre de 2019, isto é, 4,56% quando era de 6,18%. O 2º trimestre de 2020 apresentou grande queda no comprometimento de desempenho financeiro, sendo de 6,50% quando era em 2019, no mesmo trimestre, de 3,06%. No 3º trimestre de 2020 o comprometimento financeiro de 2,50%, no mesmo trimestre do ano anterior a perda foi de 6,79% – representando a queda mais expressiva, 4,29% de diferença nas perdas financeiras. No 4º trimestre de 2020 apresentou o percentual de 2,51%, e em 2019, no mesmo trimestre, 4,76%, uma redução de 2,25%.

O Gráfico 4, apresenta os percentuais relacionados à performance logística, para os quatro trimestres de 2020, depois das mudanças implementadas.

Gráfico 4 – Performance logística das entregas em 2020



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A performance logística do 1º trimestre apresentou comprometimento de 11,40% contra 14,26% do mesmo trimestre em 2019, o 2º. trimestre apresentou percentual de perdas no desempenho logístico de 9,17%, de 13,87% no ano anterior, o 3º trimestre teve maior diferença na perda percentual de 7,73%, quando era de 12,94%, o 4º trimestre de 2020 de 6,52%, no mesmo trimestre em 2019 foi 11,29%, ou seja, 5,02% de redução do percentual de perda.

A Tabela 5 apresenta os dados relacionados à somatória de frete, dos quatro trimestres de 2020, o percentual, o quantitativo de notas fiscais e também o seu percentual.

Tabela 5 – Cargas entregues – Frete/Notas Fiscais – 2020

Período	Frete		Notas fiscais	
	Soma – R\$	Total – %	Qte	Total – %
1º Trimestre	865.259,25	95,44	5.852	88,60
2º Trimestre	1.027.510,28	96,94	5.864	90,83
3º Trimestre	1.121.904,42	97,50	6.552	92,27
4º Trimestre	1.004.970,41	97,49	6.668	93,48
Total geral	4.019.644,35	96,90	24.936	91,36

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Considerando a performance financeira de 100% de cargas entregues, observa-se que nos quatro trimestres de 2020, alcançaram, respectivamente, R\$ 865.259,25 (95,44%); R\$ 1.027.510,28 (96,94%); R\$ 1.121.904,42 (97,50%) e R\$ 1.004.970,41 (97,49%). Os referidos valores são correspondentes às NF-e geradas em cada trimestre sendo: 5852 (88,60%); 5864 (90,83%); 6552 (92,27%) e 6668 (93,48%). Procedendo com a análise dos quatro trimestres, observa-se que a média percentual de frete foi de 96,90% e somente primeiro trimestre de 2020 apresentou percentual menor que a média.

Sobre as cargas não entregues no tempo estipulado, tem-se a soma do valor do frete e as NF-e, atribuídas aos quatro trimestres de 2020, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 – Cargas não entregues – Frete/Notas Fiscais – 2020

Período	Frete		Notas Fiscais	
	Soma – R\$	%	Qte	%
1º Trimestre	41.381,52	4,56	753	11,40
2º Trimestre	32.443,94	3,06	592	9,17
3º Trimestre	28.713,45	2,50	549	7,73
4º Trimestre	25.853,85	2,51	465	6,52
Total geral	128.392,75	3,10	2.359	8,64

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Quanto às cargas não entregues, os valores de soma de frete, nos quatro trimestres de 2020, foram, respectivamente: R\$ 41.381,52 (4,56%); R\$ 32.443,94 (3,06%); R\$ 28.713,45 (2,50%) e R\$ 25.853,85 (2,51%). Quanto as NF-e os valores foram de 753 (11,40%); 592 (9,17%); 549 (7,73%) e 465 (6,52%) para os quatro trimestres de 2020. A soma de perdas com cargas não entregues foi de 3,10% e 8,64% das NF-e.

Depois de procedida a análise dos fatores, que impactavam no desempenho das entregas de cargas programadas, identificou-se a necessidade alteração no horário de expedição e estender o horário das operações de carregamento e, assim, evitar gargalos na expedição. Ou seja, alinhar horário e pessoal com o número de veículos a serem carregados. Sendo assim, o início do expediente foi alterado para as 6h e equipe de 15 pessoas. Com a alteração do horário, passou-se a priorizar os carregamentos dos veículos com rotas mais distantes, a fim de reduzir o número de entregas não realizadas.

A alteração mostrou-se positiva e o número de entregas não realizadas, por falta de tempo dentro do horário comercial (8h às 18h), foi consideravelmente reduzida. Desse modo, a performance de entregas foi aumentada e alcançou-se maior nível de capacidade operacional.

Nos 4 primeiros meses de 2019, a empresa expedia cerca de 10 veículos para entregas na Grande BH; depois da mudança de horário e de planejamento da roteirização, o ganho operacional e a capacidade de expedição foi, aproximadamente, 17 veículos para entregas na Grande BH.

Em termos gerais, percebe-se pelas nas análises, que a empresa obteve aumento no volume de notas fiscais, faturamento e melhora significativa na eficiência das entregas em 2020. Isto é, a média de notas fiscais embarcadas nos 4 (quatro) trimestres de 2019, que eram de 5.263 notas fiscais por trimestre, no mesmo período de 2020, alcançou a média de cerca de 29,66%, passando para 6.824 notas fiscais embarcadas por trimestre.

5 DISCUSSÃO

De acordo Pereira (2016), existe proporcionalidade direta entre a performance financeira e a performance logística. No caso analisado, os valores dos quatro primeiros meses de 2020, que apresentaram redução no percentual de cargas não entregues (de 6,33% para 4,84%), refletiram na redução do percentual de perdas no desempenho financeiro. Talvez, pela própria condição de adaptação das mudanças implementadas, que necessita de tempo para serem adequadamente colocadas em prática e assimiladas por todos os agentes envolvidos.

Os gargalos encontrados nas atividades de transporte e entregas de cargas, citadas por Verbeeten; Boons (2009); Moller (2014); Faria; Costa (2016) e Pereira (2016) e também verificados na empresa estudada, referem-se especialmente aos planejamentos de horário, trânsito, roteirização e o próprio planejamento das atividades de armazenamento, monitoramento e controle das cargas transportadas. Tal constatação, como afirmam Souza, Silva; D'agosto (2013), exigiu readequação do sistema de entregas dos itens e também nos serviços de logística interna e externa da Transportadora ABC.

É importante ressaltar que 100% dos serviços de transporte de carga (frete) em 2019, para os quatro trimestres, alcançaram o valor de R\$ 2.562.637,69, sendo que as cargas entregues significaram R\$ 2.411.046,53 e as não entregues correspondem a R\$ 151.591,15, isto é, 5,92%.

A partir do levantamento dos pontos críticos identificados verificou-se, como aspectos fundamentais ao sistema logístico de identificação; armazenamento; monitoramento e controle das cargas relacionadas ao propósito de minimização ou solução dos atrasos, falhas, retrabalho e outros relacionados às falhas manuais e nas falhas comuns, devido a inadequação do planejamento das entregas/horário/roteirização na Transportadora ABC, dinâmica de observação também sugerida nos estudos de Verbeeten; Boons (2009) e Silva (2013) para o alcance do melhor desempenho operacional e financeiro.

Isso pôde ser constatado nos valores alcançados nos quatro trimestres de 2020, em que 100% dos serviços de entrega de cargas (frete) foram de R\$ 4.148.037,11,

sendo que as cargas entregues representaram R\$ 4.019.644,35 e as cargas não entregues reduziram a R\$ 128.392,75, 3,10%.

Foram aspectos pertinentes à necessidade de rastreabilidade das cargas transportadas e informação consistentes, no exato momento em que situação ocorre, entendendo também a importância do *feedback* para conhecimento dos problemas, com o pessoal disponibilizado para o carregamento e expedição, bem como a necessidade de ampliação do horário de funcionamento dessa fase.

Com a alteração de horários, rotas e realinhamento dos agentes envolvidos nas entregas da Transportadora ABC e seus clientes, pôde-se contar com melhor planejamento para tomada de decisões que mudam os planos de ação, sem maiores desdobramentos de atrasos ou desencontro de informações no processo, como também afirmam Franco Santos *et al*, (2007).

Corroborando com Dornier *et al.*, (2000), constatou-se que o sistema precisa trabalhar com dados minucioso e cuidadosamente detalhados, para um serviço amplo, de qualidade, com capacidade de auxiliar os profissionais responsáveis pelo planejamento logístico na Transportadora ABC, e a necessidade de informações detalhadas como localização; horário de saída e de entrega; sinistros; alterações e o que se relacionar a carga e o estágio do processo em que ocorre os problemas.

Também foi verificado a importância de se identificar, as causas das perdas em eficiência logística, as soluções adequadas e minimizar as perdas em performance financeira como afirmaram Verbeeten; Boons (2009), Silva (2013) e Souza, Silva; D'agosto (2013).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo pôde-se compreender que a logística e o controle de estoques caminham lado a lado, em um contexto de transformação na automatização e na tecnologia dos processos, especialmente em relação ao planejamento e às especificidades da própria realidade do segmento supermercadista.

Buscou-se compreender se é possível melhorar o desempenho, aumentar a produtividade e reduzir os custos do transporte e entrega de cargas diante das dificuldades típicas da logística de estoques para supermercados. A resposta obtida foi positiva. No universo técnico, científico e acadêmico, o planejamento logístico desponta como uma proposta que vem atender às exigências de um mercado, cada vez mais exigente, em relação à qualidade dos serviços prestados, da segurança, da confiabilidade e no cumprimento dos prazos determinados para o transporte de cargas.

No cenário proposto para esta pesquisa, dois pilares para o mundo corporativo foram considerados: o transporte e armazenamento de cargas no campo dos serviços logísticos e a qualidade do planejamento dessas atividades.

Deve-se considerar as limitações, antes de decidir pela implantação de mudanças na dinâmica supermercadista no que se refere à sua demanda logística e de controle de estoques, de modo que as vantagens sejam, de fato, consolidadas enquanto benefícios aproveitados no seu máximo potencial.

Foi possível concluir que a programação das atividades logísticas e de controle envolve planejamento de horário, adequação dos agentes envolvidos, adequada roteirização, rastreabilidade, especialmente no contexto de empresas que trabalham com serviços de armazenamento e transporte de cargas para supermercados. Conclui-se, ainda, que as dificuldades podem ser operacionais e perdas em eficiência logística que refletem diretamente no desempenho financeiro.

Deve-se identificar e solucionar as dificuldades de planejamento, das questões estratégicas, para ganho real, de maior controle, no transporte de cargas e, por consequência, a maior satisfação por parte dos clientes. Deve-se também

considerar a integração entre a equipe interna e externa das organizações, que pretendem implantar mudanças em sua dinâmica de funcionamento, nas atividades logísticas, com todos os envolvidos, para que melhores resultados sejam alcançados.

Sugere-se, para estudos futuros, que se amplie o período de observação para as mudanças implantadas e os resultados alcançados em 6 a 12 meses. Ademais, pode também ser feita a descrição prática das atividades, situações em falhas no carregamento – transporte e descarregamento, valorizando os registros para propositura de amplo plano de ação logístico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M. P. Sistemas de canais de distribuição: um estudo de caso na indústria alimentícia mineira. **Caderno de pesquisa em administração**, v. 1, n. 8, São Paulo, 2009.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes e administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2010.
- BALLOU, RONALD H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman 2016.
- BORGES, A. *et al.* **Estudo de Caso: Wal-Mart: reduzindo custos por meio da estratégia logística**. 2011. 20 f. Monografia (Pós-graduação em Gestão Industrial). Universidade Anhanguera, Mato Grosso do Sul, 2011.
- BOWERSOX, D.J. **Logística empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimentos**. Tradução Equipe do Centro de estudos em logística – Adalberto das Neves (Coord. Paulo Fernando Fleury, Cesar Lavallo). 1. ed .; 10. reimp. São Paulo: Atlas, 2011.
- BRANDALISE, L. T. *et al.* A tecnologia da informação na logística dos supermercados de cascavel. In: ENCONTRO PARANAENSE DE PESQUISA E EXTENSÃO EM CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS, 5., 2009, Cascavel. **Anais [...]** Cascavel, 2009.
- CAIXETA FILHO, J. R; MARTINS, R. S. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CALDAS, M. A. F. **Análise dos custos de distribuição em regiões metropolitanas**. RENCONTRES INTERNATIONALES DE LA RECHERCHE EN LOGISTIQUE – RIRL. Fortaleza. 23-25 ago. 2010.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos – Estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Pearson, 2004.
- CORONADO, O. **Logística integrada: modelo de gestão**. São Paulo: Atlas, 2007.
- COSTA, A. J. D. A importância da logística no varejo brasileiro: O caso do pão de açúcar. **Cadernos da Escola de Negócios da Unibrasil**, n. 2, p. 65-84. Curitiba: Unibrasil, Jan./Jun. 2004.
- DORNIER, Philippe-Pierre *et al.* **Logística e operações globais: texto e casos**. Tradução Arthur Itakagi Utiyama. São Paulo: Atlas, 2000.

FARIA, Ana C.; COSTA, M. F. G. da. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2016.

FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P. *et al.* Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, p. 784-801, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

GOLDRATT, E. M. A. **Meta**: um processo de melhoria contínua. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2002.

LAMBERT, D. M.; POHLEN, T. L. Supply chain metrics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 12, n. 1, p. 1-19, 2001.

LOPES, L. A. S; MELO, C. S. Jr. Roteirização simplificada. **Revista Tecnológica**. São Paulo, n. 89, 2003.

MELO, I. C. B.; CAMPOS, V. B. G. Uma proposta para modelagem da demanda de transporte de carga em área urbana. CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO 14. **Anais...** VITORIA. 2017.

MOLLER, C. **Logics concept development toward a theory for designing effective logistic system**. Ph. D. (Dissertation at the Department of Production). Aalborg University, 2014.

OLIVEIRA, B. R. P. **Simulação de um espaço logístico urbano para a distribuição de mercadorias em Belo Horizonte**. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

OLIVEIRA, L. K. Diagnóstico das vagas de carga e descarga para a distribuição urbana de mercadorias: um estudo de caso em Belo Horizonte. **J. Transp. Lit.** Manaus, v. 8, n. 1, p. 178-209, jan./ 2014.

PEREIRA, L. S. F. Metodologia para estimativa de fluxos de carga a partir de dados secundários: uma aplicação em Belo Horizonte. **J. Transp. Lit.** Manaus, v. 8, n. 4, p. 279-315, oct. 2016.

SILVA, J. F. *et al.* Processo logístico em rede varejista: um estudo das atividades logísticas primárias em uma rede de varejistas na cidade de Bambuí/MG. **Revista Semana Acadêmica**. Fortaleza, n. 2, p. 1-10, 2013.

SOUZA, C. D. R., SILVA, S. D. E D'AGOSTO, M. A. Modelo de quatro etapas aplicado ao planejamento de transporte de carga. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 2, p. 207-234, 2013.

SOUZA, C. D. R., SILVA, S. D. E D'AGOSTO, M. A. Modelos de geração de viagens para polos geradores de viagens de cargas. **TRANSPORTES**, v. 18, n. 1, p. 46-57. 2010.

SOUZA, J. P.; JARDIM, G. F.; AVELHAN, B. L. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2008, Rio de Janeiro. **Anais [...]**, 13 a 16 out. 2008.

TEDESCO, G. M. I. **Metodologia para elaboração do diagnóstico de um sistema de transporte. 2008.** Mestrado (Dissertação). Universidade de Brasília, 2008.

VERBEETEN, F. H. M.; BOONS, A. N. A. M. Strategic priorities, performance measures and performance: an empirical analysis in Dutch firms. **European Management Journal**, v. 27, p. 113-128, 2009.

VILLELA, T. M. A. E TEDESCO, G. M. I. Sistema de Transporte Rodoviário de carga: uma proposta para sua estrutura e elementos. **Transporte em Transformação XV: trabalhos vencedores do prêmio CNT de Produção Acadêmica 2010.** Confederação Nacional do Transporte, Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte. Brasília: Positiva, 2011.

WERNER, A.; SEGRE, L. M. Uma análise do segmento de supermercados: estratégias, tecnologias e emprego. **Boletim Técnico do SENAC**, v. 28, p. 1-15, 2002. Disponível em <http://www.senac.br/informativo/BTS/281/boltec281e.htm>. Acesso em: 30 out. 2019.