

# **Análise da formação de custos logísticos entre rotas de transportes de uma Cooperativa do Oeste Catarinense**

**Silvana Dalmutt Kruger** (Unochapecó) - silvanak@unochapeco.edu.br

**Cristian solivo** (UNO CHAPECO) - cristian-solivo@auroraalimentos.com.br

**Fábio Jose Diel** (UNOCHAPECÓ) - f\_diel@hotmail.com

## **Resumo:**

*O estudo tem por objetivo de comparar os custos logísticos entre as principais rotas de transporte de uma cooperativa de Santa Catarina. Metodologicamente o estudo é caracterizado como um estudo de caso, com abordagem descritiva e de cunho qualitativo. Para identificar o custo por quilômetro rodado entre as principais rotas de origem e destino, utilizadas pela entidade cooperativa, identificaram-se os custos logísticos, tais como: gastos com combustível, pedágios, manutenção, depreciações dos veículos, salários e encargos, etc. Os custos identificados por quilômetro rodado (entre as cinco rotas de origem e nove de destino), demonstram diferenças relevantes nos custos logísticos das rotas dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, devido ao custo dos pedágios, enquanto na rota do Mato Grosso do Sul, o maior custo é o combustível em relação as demais. A rota Rio Grande do Sul/Erechim ao Mato Grosso do Sul, gera o menor lucro por quilômetro rodado (R\$ 0,06), enquanto o frete na região de Curitiba gera lucro de R\$ 6,89 por quilômetro rodado. Os resultados evidenciam que o lucro por quilômetro rodado, tem variação de acordo com a rota estabelecida, destacando a importância da análise e gestão dos custos logísticos para o acompanhamento dos resultados, tanto para a entidade cooperativa, quanto para as empresas transportadoras de cargas que prestam este serviço.*

**Palavras-chave:** *Custos logísticos; Custos de transportes; Formação do custo de transporte.*

**Área temática:** *Abordagens contemporâneas de custos*

## **Análise da formação de custos logísticos entre rotas de transportes de uma Cooperativa do Oeste Catarinense**

### **Resumo**

O estudo tem por objetivo de comparar os custos logísticos entre as principais rotas de transporte de uma cooperativa de Santa Catarina. Metodologicamente o estudo é caracterizado como um estudo de caso, com abordagem descritiva e de cunho qualitativo. Para identificar o custo por quilômetro rodado entre as principais rotas de origem e destino, utilizadas pela entidade cooperativa, identificaram-se os custos logísticos, tais como: gastos com combustível, pedágios, manutenção, depreciações dos veículos, salários e encargos, etc. Os custos identificados por quilômetro rodado (entre as cinco rotas de origem e nove de destino), demonstram diferenças relevantes nos custos logísticos das rotas dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, devido ao custo dos pedágios, enquanto na rota do Mato Grosso do Sul, o maior custo é o combustível em relação as demais. A rota Rio Grande do Sul/Erechim ao Mato Grosso do Sul, gera o menor lucro por quilômetro rodado (R\$ 0,06), enquanto o frete na região de Curitiba gera lucro de R\$ 6,89 por quilômetro rodado. Os resultados evidenciam que o lucro por quilômetro rodado, tem variação de acordo com a rota estabelecida, destacando a importância da análise e gestão dos custos logísticos para o acompanhamento dos resultados, tanto para a entidade cooperativa, quanto para as empresas transportadoras de cargas que prestam este serviço.

Palavras-chave: Custos logísticos; Custos de transportes; Formação do custo de transporte.

Área Temática: Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor.

### **1 Introdução**

A análise dos custos logísticos pode proporcionar aos gestores informações estratégicas no processo de tomada de decisão, no entanto é necessário compreender a formação dos custos como fator competitivo e otimizar os controles internos para isso, inclusive pela complexidade da análise, que envolve desde o planejamento das rotas de transporte, a análise dos gastos diretos e indiretos com o transporte das mercadorias, até a entrega dos produtos ao consumidor final (ALVES et al., 2013).

A determinação do frete no mercado depende da análise de custos, incorporando outros atributos, tais como localização geográfica, carga de retorno, valor da carga. No que diz respeito aos transportes, o mercado de frete rodoviário no Brasil, e em particular o de cargas agrícolas, não sofre nenhum tipo de controle pelo governo, significando que os preços são formados com base na livre negociação entre a oferta e a procura pelo serviço de transporte (MARTINS et al., 2005).

Um dos principais objetivos da logística é entregar os produtos ou serviços no local, no momento em que são desejados com o menor custo agregado (BOWERSOX; CLOSS, 1996). O objetivo de logística pode ser expresso em termos de conseguir o melhor valor percebido para o cliente, em essência, a logística está tentando maximizar a diferença entre o valor percebido e os custos reais. O transporte é uma das principais atividades logísticas e representa em média 2/3 dos custos essenciais para atingir os objetivos planejados para atender a satisfação do cliente (FLEURY, 2000).

O transporte rodoviário de cargas e de passageiros no Brasil, segundo Alvarenga e Novaes (2000), é o mais utilizado e expressivo, atingindo praticamente todos os pontos do

território nacional. Com a implantação da indústria automobilística na década de 50 e com a pavimentação das principais rodovias, o modo rodoviário se expandiu de tal forma que hoje domina amplamente o transporte de mercadorias e produtos no país.

Sendo o transporte rodoviário o principal modo de locomoção de cargas no Brasil, e o agronegócio o segmento da economia que mais tem se utilizado deste meio, como forma de escoar a produção, contribuem na formação do saldo da balança comercial brasileira. Todavia, o setor de transportes tem elevados custos para transitar nas rodovias, muitas vezes em condições ruins (vias não asfaltadas, com pavimentação deficiente ou estado precário, sem sinalização adequada, sem acostamento, entre outros). Estima-se que trafegar em vias nessas condições aumenta os custos do consumo de combustíveis em até 60%, custos operacionais aumentam em até 40%; além dos riscos com acidentes e o tempo de viagem que pode aumentar em até 100% do normal (CNT, 2015).

Destaca-se a relevância do transporte rodoviário de cargas para o desenvolvimento social e econômico do Brasil (MARCHET; PEREGO; PEROTTI, 2009). No contexto organizacional, o transporte gera custos representativos para as empresas, quer aquelas que precisam entregar sua produção nas diferentes regiões geográficas, como aquelas que adquirem produtos ou insumos. De acordo com Ballou (2006), a logística está presente em todas as atividades, no intuito de dispor bens e serviços aos consumidores, caracterizando-se como parte relevante da cadeia de suprimentos, cumprindo papel de relevância até a entrega de bens ou serviços aos consumidores finais.

O alto índice de desemprego no país e a facilidade para se tornar motorista autônomo, são os principais fatores que motivam a entrada de novos transportadores rodoviários de carga, aumentando a competitividade do setor de transporte de cargas. No entanto, apesar do faturamento mensal ser relativamente alto, os custos associados a esse setor também são considerados elevados, e tornam a lucratividade baixa, conforme evidenciam dados da Confederação Nacional de Transportes (CNT, 2015).

Neste contexto, a problemática norteadora do estudo visa responder: Quais os principais custos logísticos entre as rotas de transporte de uma cooperativa de Santa Catarina? Com o objetivo de comparar os custos logísticos entre as principais rotas de transporte de uma cooperativa de Santa Catarina.

Justifica-se a relevância da pesquisa considerando que o principal modo de transporte no Brasil é o rodoviário, contudo os custos sofrem variação por quilômetro rodado, considerando o valor do combustível, os pedágios, as manutenções e depreciações, a mão de obra, entre outros custos que alteram o resultado por quilômetro rodado. Ponderando as diferentes rotas de transporte da Cooperativa analisada, destaca-se a relevância do estudo no intuito de contribuir na análise dos resultados por região de atuação (origem e destino das cargas), permitindo-se comparar o desempenho das transportadoras por região. Para a Cooperativa as informações permitem comparar o valor pago por quilômetro rodado, em contrapartida com o resultado obtido pelas transportadoras de serviços terceirizadas.

## **2 Revisão da literatura**

Apresenta-se nesta seção a abrangência dos custos logísticos, bem como os principais gastos relacionados a formação dos custos e estudos correlatos ao tema.

### **2.1 Custos logísticos de transporte rodoviário**

A logística moderna torna-se cada vez mais relevante no contexto mercadológico atual, sendo considerada como ação estratégica para o atendimento da demanda dos clientes, neste sentido, a logística precisa ser planejada levando em consideração as etapas de produção, o transporte e a comercialização dos produtos ou mercadorias, com enfoque no aumento da

eficiência e dos padrões de serviços para manter a competitividade empresarial (SOUZA; REMPEL; SILVA, 2014).

O transporte rodoviário de cargas representa uma questão dominante para o desenvolvimento social e econômico de um país (MARCHET; PEREGO; PEROTTI, 2009). No contexto organizacional, o transporte está associado ao principal item de custo logístico das empresas. Para Ballou (2006), a logística inclui todas as atividades para dispor bens e serviços aos consumidores, caracterizando-se como parte da cadeia de suprimentos, que abrange a entrada de insumo e a entrega de bens ou serviços ao consumidor final.

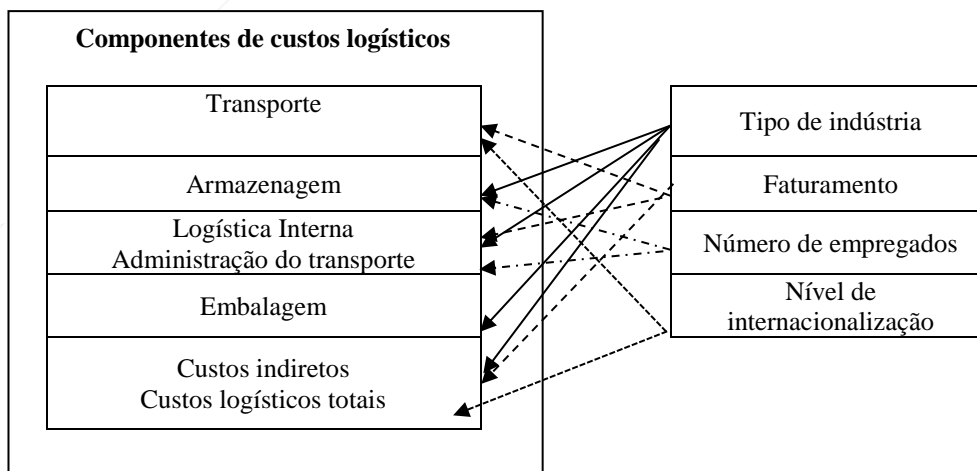
Os custos logísticos são compostos por custos de transporte, armazenagem, logística interna, administração, embalagens e custos indiretos, representando uma significativa proporção dos custos da empresa (ENGBLOM et al., 2012). Uma das formas de avaliação da eficiência logística é a mensuração dos seus custos, o que auxilia os gestores na tomada de decisão, tanto sobre sistemas internos de operações como na realização de parcerias com fornecedores e distribuidores (FARIAS; COSTA, 2010).

No entanto, ainda há carência de informações gerenciais sobre custos logísticos. É recomendável a análise conjunta dos métodos de custeio com outros artefatos da contabilidade gerencial, visando o gerenciamento dos custos logísticos, de acordo com a realidade de cada organização, considerando as características dos clientes, dos segmentos, dos canais de distribuição, visando identificar os custos logísticos e o resultado da atividade empresarial (VARGAS, COSER; SOUZA, 2016). Souza, Schnorr e Baldasso (2013), destacam a importância das entidades investigarem as práticas da gestão dos custos logísticos, compreendendo as características e a complexidade da cadeia de suprimentos, a partir da mensuração dos custos logísticos pode-se identificar alternativas de melhorias e redução dos custos.

Engblom et al. (2012), enfatizam que os custos logísticos são significativos no contexto empresarial, representando muitas vezes mais de 10% do faturamento das empresas. E embora, não seja possível a mensuração individual por meio de seus componentes, em diversas situações, devido às diversas combinações dos eventos geradores, a mensuração e análise dos custos logísticos torna-se um diferencial competitivo para as organizações.

Observa-se na Figura 1, alguns dos aspectos que impactam nos componentes dos custos logísticos.

Figura 1: Principais fontes de impacto nos custos logísticos



A Figura 1 destaca quatro componentes que possuem relação positiva com os custos logísticos: (a) tipo de indústria: segmento em que está inserida, exigindo especificidades em alguns dos componentes logísticos; (b) faturamento: volume de produtos transacionados; (3) número de empregados: quantidade de pessoas necessárias para disponibilizar o produto; e (4) nível de internacionalização: quanto maior a internacionalização, mais complexa é sua logística devido ao contexto do transporte, até chegar ao destinatário final no exterior.

Na visão de Ballou (2006), a complexidade da cadeia de suprimentos envolve aspectos inerentes a gestão dos custos logísticos, tendo em vista que a logística exige eficiência na entrega dos produtos para comercialização, considerando um cenário globalizado e de diferentes âmbitos geográficos, as atividades logísticas representam o elo entre a produção e o consumidor final.

A cadeia logística envolve a integração de três elos de atividades: (i) de suprimentos (gerenciamento de recursos materiais a serem disponibilizados à produção); (ii) de produção (etapa de transformação dos insumos ou matéria-prima em produtos); e (iii) a distribuição (compreende a oferta e ao gerenciamento dos bens produzidos até chegarem ao consumidor final). Dessa forma, observa-se que as atividades da cadeia logística representam o elo da entidade, com os fornecedores e os clientes (ALVES et al., 2013).

## **2.2 Análise de custos logísticos**

A análise dos custos logísticos compreende o gerenciamento entre o atendimento ao cliente, o transporte, armazenagem e inventário, de forma que os custos relacionados representam a soma dos custos de estoque, transporte e de instalação da cadeia de suprimentos. Neste sentido a gestão logística favorece a tomada de decisões acerca da: (i) correta alocação de recursos; (ii) controle dos estoques; (iii) decisões sobre terceirização; (iv) gerenciamento do custo versus nível de serviço prestado; (v) eliminação de gargalos dos processos ou etapas; (vi) avaliação de desempenho; (vii) melhoria nos processos (SOUZA; REMPEL; SILVA, 2014).

Para entender e gerar informações apropriadas sobre para o processo decisório, é preciso considerar o sistema de custo existente, mas também ponderar critérios de mudança ou incrementação, observando as alterações e o impacto no custo final. A análise deve ponderar desde o custo de transporte de materiais, custo de estocagem, custo de depósitos, custo de entregas locais e custo de processamento de pedidos, para identificar o custo total da rede de distribuição (CHRISTOPHER, 2007).

No contexto dos custos de transportes rodoviários, Ballou (2006) evidencia para a análise da formação dos custos de transporte, as variáveis relacionadas as taxas de transporte dos produtos, as despesas complementares geradas pelos serviços adicionais, tais como o valor do frete que é pago (considerando o transporte entre um ponto de origem e destino e acrescida das taxas adicionais de embarque, descarga, seguro e pedágio), e outros gastos da viagem (diesel, manutenção da frota, depreciação, mão de obra e encargos salariais, etc.).

Neste contexto a gestão de frotas representa a atividade de administrar e gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma organização. Essa tarefa tem abrangência e envolve diferentes serviços, como dimensionamento, especificação de equipamentos, roteirização, custos, manutenção, renovação de frota, mão de obra, entre outros relacionados com a atividade (VALENTE et al., 2016).

Além dos custos indicados no Quadro 1, o departamento de tributos de uma empresa precisa conhecer, analisar, estudar e verificar todas as formas existentes de tributação, nos diversos e amplos aspectos que envolvem seu negócio, buscando alternativas lícitas para a redução dos custos nos pagamentos de tributos. De acordo com Oliveira (2004), os tributos são devidos aos entes públicos (União, Estado e/ou Município), e embora não possam ser negados, podem ser minimizados de forma lícita, por meio de planejamento tributário e de controles de custos pelas empresas.

No Quadro 1 destacam-se os principais gastos relacionados a formação do custo do transporte rodoviário, os quais são custos logísticos e devem ser agregados na formação dos preços.

Quadro 1: Principais custos do transporte rodoviário

Itens de custos	Conceito
<b>Manutenção</b>	É possível aferir um custo médio por quilômetro para cada tipo de veículo (para tráfego regional ou nacional). Estes valores devem considerar o custo médio de manutenção dos veículos, tendo em vista que o custo pode ser identificado por tonelada/quilômetro do transporte rodoviário ou ser calculado a partir do custo médio de manutenção por quilômetro rodado (MEDEIROS; LEVY, 2015). O custo de consertos pode ser minimizado com as manutenções preventivas e de pneus, com maior controle do peso das cargas a serem transportadas (FREITAS, L. C.; MARCELINO, G.; SILVA, 2004).
<b>Depreciação dos meios de transporte (frota/veículos)</b>	Do ponto de vista gerencial, a depreciação pode ser imaginada como o capital que deveria ser reservado para a reposição do bem ao fim de sua vida útil, normalmente todo equipamento, máquina ou bem possui um ciclo de vida útil durante o qual desempenha funções requeridas, os veículos incluem-se nessa regra, e os custos com a depreciação da frota deve ser considerado. Freitas, Marcelino e Silva (2004), indicam a depreciação dos veículos como parte integrante do custo do transporte, considerando as condições das estradas a depreciação é maior.
<b>Tributação</b>	Tributo é a obrigação imposta aos indivíduos e pessoas jurídicas com a finalidade de recolher valores ao Estado, ou entidades equivalentes. É comumente chamado por imposto. O tributo é devido á um órgão público (União, Estado e Município), é obrigatório e instituído em lei e não há como negar recolhê-los, mas sim pode-se verificar melhores alternativas por meio do planejamento tributário adequado (YOUNG, 2007).
<b>Planejamento e Administração</b>	O processo de organizar consiste no ordenamento dos recursos, ou na divisão de um conjunto de recursos em partes coordenadas, seguindo algum critério ou princípio de classificação, o resultado desse processo chama-se estrutura organizacional. A estrutura organizacional também tem custos e despesas que devem ser contabilizadas para a análise dos resultados das atividades desenvolvidas (MAXIMIANO, 2009).
<b>Mão de obra</b>	A qualificação da mão de obra se mostrou como um requisito importante dentro da dinâmica e equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra no mercado. A oferta de mão de obra passou a ser definido não apenas pela quantidade de trabalhadores disponíveis para o trabalho, mas também na aptidão destes trabalhadores para o exercício do trabalho (MAXIMIANO, 2009).
<b>Combustível</b>	O custo com combustível é parcela representativa na formação dos custos logísticos. No cenário brasileiro o transporte modal é a principal forma de escoamento da produção e as condições das estradas é agravante para o aumento do consumo. Conforme Ribeiro et al. (2010), é medido em função do desempenho em km/litro).
<b>Despesas com pedágio</b>	As despesas de pedágios agregam valor elevado no custo ao transportador, esse custo é considerado variável pois o valor cobrado altera conforme cada concessionária (região de atuação). As rotas com maior quantidade de praças de pedágios estão localizadas próximas as capitais dos estados e possuem maior fluxo de veículos.
<b>Seguro</b>	Os custos do transporte para o embarcador são compostos por variáveis sendo uma delas o custo com o seguro da frota e o seguro da carga. O seguro de cargas varia conforme o material carregado e a região da rota, cargas com maior índice de sinistralidade possuem o valor do seguro mais elevado (ANDRIOLI; DIEHL; HANSEN, 2015).

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 1 destaca os principais custos relacionados ao transporte rodoviário de cargas. Segundo pesquisas da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2015) as principais dificuldades no setor de transporte, são os custos como: óleo diesel, lubrificantes, mão-de-obra, manutenção, pedágios, IPVA e licenciamento, seguros e sistemas de segurança, peças de reposição e pneus. Os gastos com manutenção do caminhão chegam a representar cerca de 50% da renda bruta do transportador.

De forma geral, observa-se que na análise dos custos com transportes, a empresa precisa identificar todos os custos diretos e indiretos relacionados a atividade, contemplando desde os

gastos com combustíveis, manutenções, seguro, depreciação, despesas com pedágio, mão de obra e encargos, até a gestão (planejamento e controle administrativo). A complexidade da formação do custo exige controles adequados e a análise constante, visando identificar alternativas de minimizar tais gastos, na busca pela competitividade.

### **3 Procedimentos metodológicos**

Metodologicamente a pesquisa se caracteriza como descritiva, realizada a partir de um estudo de caso, com abordagem de cunho quantitativo (GIL, 2008; LAKATOS; MARCONI, 1983).

O estudo de caso é realizado a partir da coleta de dados junto a uma cooperativa de alimentos de Santa Catarina. A entidade Cooperativa apresenta resultados em duas dimensões: (i) interna: processa a matéria-prima gerada por famílias rurais associadas, garantindo renda e mercado; (ii) externa: tornou-se uma empresa reconhecida no setor de alimentos, com produtos derivados de carnes suínas e de aves especialmente, com marcante inserção nacional e crescente participação no comércio internacional; recentemente expandiu seu mix de produção, diversificando com dezenas de produtos da linha de lácteos e pratos prontos.

O estudo de caso tem foco nos custos de transportes. As rotas estudadas são as mais comuns utilizadas para o envio de mercadorias pela cooperativa aos fornecedores e distribuidores. Para as rotas analisadas considerou-se os custos envolvidos na logística, bem como, proporcionará a identificação das rotas mais rentáveis ou aquelas com maior custo para o transportador. A cooperativa possui contratos com valores fixos de remuneração, com algumas transportadoras, sendo que no decorrer da análise os custos são observados a partir de conversas informais com os gestores destas transportadoras, para identificar a remuneração dos colaboradores e os valores dos bens depreciados. A partir dos gastos com o transporte de cada rota identifica-se o custo por quilômetro rodado, considerando a distância das regiões de origem e destino das cargas.

Os dados foram coletados na entidade cooperativa e com transportadores que atuam como prestadores de serviços para a entidade. Primeiramente foram coletados os dados na cooperativa referente aos valores pagos aos transportadores em cada rota de abrangência, posteriormente numa segunda etapa foram coletados os custos dos transportadores com a entrega da produção contratada.

Os resultados são apresentados na forma de Tabelas, considerando os custos relacionados ao transporte de ida e retorno, tais como pedágios, mão de obra, combustível, depreciação e manutenção dos veículos. Os gastos são comparados com o valor do frete fixo pago pela Cooperativa nos contratos que possui com os transportadores. O estudo permite comparar as regiões que geram maior custo no transporte das cargas. A análise foi realizada entre outubro de 2017 e fevereiro de 2018, considerando-se o faturamento e os gastos nas principais rotas de transporte da Cooperativa.

### **4 Análise e interpretação de resultados**

Nesta seção apresentam-se os custos relacionados ao transporte da Cooperativa estudada, considerando-se as rotas de origem e destino das cargas para distribuição. Inicialmente identificou-se o faturamento por rota de entrega (ida e volta) e posteriormente o levantamento dos custos relacionados com combustível pedágio, depreciação, manutenções, salário e encargos, etc.

#### **4.1 Faturamento por rota**

No Quadro 2 apresenta-se o valor pago por km para as cargas, considerando a origem e o destino das cargas, conforme as regiões. As cargas têm origem municípios de Chapecó,

Erechim, Curitiba, Mandaguari e São Gabriel do Oeste, enquanto o destino é realizado para os Municípios de Curitiba, São Paulo, Bebedouro, Rio de Janeiro, Contagem, Mato Grosso do Sul, Recife, Fortaleza, Belém, sendo as principais rotas de venda e distribuição dos produtos produzidos pela Cooperativa. Os valores são definidos por contrato firmado entre a cooperativa e o transportador de cada rota.

Quadro 2: R\$ Frete IDA

Frete ida - R\$ Frete/ KM									
Origem/Destino	Curitiba	SP	Bebedouro	RJ	Contagem	SGO - MS	Recife	Fortaleza	Belém
Chapecó	4,77	4,21	4,24	4,18	4,13	3,41	3,93	4,14	4,11
Erechim	5,18	4,41	4,33	4,42	4,30	3,12	4,04	4,14	4,12
Curitiba	6,57	5,19	4,07	4,42	4,14	3,93	3,89	4,03	4,07
Mandaguari	6,66	5,81	5,88	4,74	5,15	4,69	4,28	4,24	4,41
São Gabriel do Oeste - MS	4,12	4,24	4,17	4,31	4,57	4,64	4,24	4,15	4,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se no Quadro 2 o valor pago por km rodado entre as regiões e rotas analisadas. A cooperativa tem valores fixos estabelecidos por quilômetro rodado, de acordo com a origem e destino das cargas. Em destaque observa-se a rota de origem Norte do Paraná com destino a Curitiba e São Paulo apontada como a rota com maior valor de quilômetro rodado, embora a distância seja menor, à localização dessas regiões possuem maior média de valor pago por litro de diesel (s10), conforme Quadro 5. Já a rota de origem Erechim (RS), com destino a São Gabriel do Oeste (SGO/MS), o valor do frete por quilômetro é menor devido a região de Erechim concentrar maior oferta de frotas para carregamento.

No Quadro 3 apresenta-se o valor pago por km para as cargas de origem dos fornecedores de matéria prima, com destino para as regiões onde estão localizadas as unidades da produção da agroindústria cooperativa estudada.

Quadro 3: R\$ Frete Retorno

Frete Retorno - R\$ Frete/ KM									
Origem/Destino	Curitiba	SP	Bebedouro	RJ	Contagem	SGO-MS	Recife	Fortaleza	Belém
Chapecó	1,95	2,50	1,60	1,72	1,83	1,51	1,60	1,57	1,43
Erechim	1,97	2,50	1,63	1,73	1,83	1,38	1,61	1,58	1,44
Curitiba	4,00	2,40	1,37	2,71	1,84	1,53	1,55	1,57	1,42
Mandaguari	2,37	2,45	1,98	1,72	1,77	1,56	1,55	1,58	1,43
São Gabriel do Oeste - MS	1,53	2,04	1,29	1,72	1,82	5,01	1,65	1,61	1,03

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se no Quadro 3 o valor pago por quilômetro rodado para as cargas de insumos, considerando a origem e destino das cargas. As rotas de maior valor estão onde a origem e destino são as mesmas cidades ou municípios próximos, como por exemplo a rota Curitiba/PR e destino Curitiba ou São Gabriel do Oeste/MS destino São Gabriel do Oeste/MS.

Após a análise constatou-se a relevância da diferença nessas rotas em comparação com as demais. E uma das justificativas para o valor se deve à demora no carregamento e descarga, embora sejam locais próximos entre origem e destino, o valor do frete é maior por quilômetro rodado para viabilizar o frete ao transportador.



#### 4.2 Custos no transporte

Após a identificação do frete pago para as cargas, de acordo com o município de origem e destino das cargas, apresenta-se os valores relacionados aos custos envolvidos no transporte. No Quadro 4 apresenta-se os custos com pedágio por quilômetro rodado. A cada viagem considera-se como custo o pedágio de um veículo (carreta com 6 eixos), em relação a rota total de ida e volta, ou origem e destino tanto de ida, quanto no retorno das cargas.

Quadro 4: Custos dos Pedágios Ida e Retorno

<b>R\$ Pedágio Ida + Retorno</b>									
<b>Origem/Destino</b>	Curitiba	SP	Bebedouro	RJ	Contagem	SGO-MS	Recife	Fortaleza	Belém
Chapecó	0,15	0,22	0,20	0,40	0,20	0,25	0,13	0,13	0,13
Erechim	0,15	0,22	0,20	0,41	0,20	0,23	0,13	0,13	0,13
Curitiba	-	0,29	0,41	0,57	0,23	0,43	0,12	0,11	0,17
Mandaguari	0,65	0,97	0,47	0,91	0,56	0,31	0,13	0,13	0,18
São Gabriel do Oeste - MS	0,35	0,59	0,04	0,65	0,12	-	0,04	0,03	0,01

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando-se novamente a origem e o destino das rotas de transporte, identificou-se o custo com pedágios por quilômetro, conforme o Quadro 4, os valores oscilam entre R\$ 0,01 (MS para Belém) e de R\$ 0,91 entre (Mandaguari/PR e Rio de Janeiro).

Pode-se observar que o maior custo em pedágios por quilômetro rodado, se encontra nas rotas que passam pelos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, sendo os estados que possuem as principais rodovias privatizadas, bem como possuem praças de pedágios com distâncias curtas, aumentando consideravelmente o custo com o transporte nestas rotas que passam por esses locais.

No Quadro 5, identificou-se o valor pago por litro de diesel (S10), para identificar este valor considerou-se a data base de 08/01/2018, com dados da Agência Nacional de Transporte (ANT). Destaca-se que o valor oscila de acordo com a região e data do abastecimento realizado, apenas para fins de cálculo do custo médio com o transporte.

Quadro 5: R\$ Diesel S10 por litro

<b>R\$ Diesel S10 por litro (08 jan./2018)</b>	
Chapecó	R\$ 3,199
Erechim	R\$ 3,300
Curitiba	R\$ 2,900
Mandaguari	R\$ 3,270
São Gabriel do Oeste	R\$ 3,709
SP	R\$ 3,399
Bebedouro	R\$ 3,239
Rio de Janeiro	R\$ 3,399
Contagem	R\$ 3,249
Recife	R\$ 2,968
Fortaleza	R\$ 3,399
Belém	R\$ 3,355

Fonte: Dados de pesquisa.

Observa-se no Quadro 5 a diferença entre os valores pagos por litro de diesel (S10) nas determinadas regiões, a variação média aproximada é de até R\$ 1,00 por litro. Pode-se justificar como um dos principais fatores para essa diferença no preço, as alíquotas de impostos aplicada em cada Estado, bem como a falta de concorrência de postos de combustíveis em alguns municípios (cidades menores).

No estado de Mato Grosso do Sul, identificou-se a cobrança do preço mais alto R\$ 3,709, já a região de Curitiba/PR possui o menor preço R\$ 2,99, essa diferença é de R\$ 0,719 por litro. A identificação desses valores permite calcular o custo com o combustível nas rotas estudadas.

No Quadro 6 demonstra-se o custo com combustível para as rotas com origem regiões onde estão localizadas as indústrias e destinos as principais regiões de venda. Para essa análise foi considerado o valor pago por litro como sendo abastecida a frota na região de origem, e a distância percorrida.

Quadro 6: Custo combustível – Rota ida e retorno

R\$ Diesel por km (Rota ida/volta)									
Origem/Destino	Curitiba	SP	Bebedouro	RJ	Contagem	SGO-MS	Recife	Fortaleza	Belém
Chapecó	2,65	2,87	2,80	2,87	2,80	3,00	2,68	2,87	2,85
Erechim	2,70	2,91	2,84	2,91	2,85	3,05	2,73	2,91	2,89
Curitiba	2,52	2,74	2,67	2,74	2,67	2,87	2,55	2,74	2,72
Mandaguari	2,68	2,90	2,83	2,90	2,83	3,03	2,71	2,90	2,88
São Gabriel do Oeste	2,87	3,09	3,02	3,09	3,03	3,23	2,90	3,09	3,07

Fonte: Dados da pesquisa.

No Quadro 6 pode-se observar o valor médio aproximado pago em diesel para cada viagem, com a limitação do valor do preço do combustível do dia 08.01.2018. O custo é identificado conforme a região de origem e destino, além da distância da rota, o valor pago por litro para abastecimento na origem e no destino, acabam influenciando no custo total da viagem. Para o cálculo utilizou-se a média de R\$ 2,30 por quilômetro percorrido por litro de diesel.

As rotas de origem no estado de Mato Grosso do Sul (São Gabriel do Oeste), possuem maior custo de diesel por quilômetro, devido ser um dos Estados com maior valor de venda do litro de diesel. Nas rotas de Curitiba/PR e Recife/PE, observa-se o menor valor médio de custo de diesel por quilômetro.

No Quadro 7 apresenta-se o levantamento do valor médio da depreciação por quilômetro, para essa análise foi considerado a média de 12.000 quilômetros rodados por mês para a frota. Para fins contábeis os veículos possuem depreciação em 5 anos, após esse tempo os veículos são substituídos por nova frota. Observa-se a depreciação por quilômetro, identificada após a identificação do valor do bem (carreta e cavalo), e o valor residual estimado após os 5 anos de uso (valor de mercado do bem). A base para depreciar é a diferença entre valor de aquisição e valor residual).

Quadro 7: Depreciação dos veículos

Descrição	Valor Aquisição	Valor total conjunto	Total KM mês	Valor residual – valor venda do conjunto após 5 anos uso	Valor depreciação por Km
Cavalo	R\$ 322.500,00	R\$ 596.100,00	12.000	R\$ 144.000,00	R\$ 0,350
Carreta	R\$ 273.600,00			R\$ 200.000,00	
Média da depreciação					R\$ 0,350

Fonte: Dados de pesquisa.

Identificou-se os valores de acordo com o modelo de veículo com maior número na frota na cooperativa estudada. Observa-se no Quadro 7 que a depreciação mensal será item de custo na análise dos resultados, bem como destaca-se a relevância da depreciação mensal ser calculada como item de custo do transporte, tendo em vista o desgaste do bem e a necessidade de reposição ao final de vida útil estimada.

No Quadro 8 apresentam-se os custos com a folha de pagamento. Identificou-se de acordo com os contratos de origens dos fretes, de alguns transportadores agregados a cooperativa estudada. A forma atual de remuneração praticada é salário fixo mais comissão. A comissão é variável a cada mês, conforme o atendimento de metas da transportadora em relação ao motorista. Para fins de cálculos nesta análise utilizou-se a média de pagamento de salário e comissões de cada transportadora, com base no desembolso médio dos meses de janeiro e fevereiro/2018.

Quadro 8: Custos com folha de pagamento

Origem/Destino	Salário fixo	Comissão	Encargos trabalhistas	Valor encargos	Total folha pagamento	R\$ km
Chapecó	R\$ 2.200,00	R\$ 500,00	68%	R\$ 1.840,86	R\$ 4.540,86	R\$ 0,38
Erechim	R\$ 1.800,00	R\$ 1.200,00	68%	R\$ 2.045,40	R\$ 5.045,40	R\$ 0,42
Curitiba	R\$ 2.600,00	R\$ 400,00	68%	R\$ 2.045,40	R\$ 5.045,40	R\$ 0,42
Mandaguari	R\$ 2.800,00	R\$ 700,00	68%	R\$ 2.386,30	R\$ 5.886,30	R\$ 0,49
São Gabriel do Oeste	R\$ 2.300,00	R\$ -	68%	R\$ 1.568,14	R\$ 3.868,14	R\$ 0,32
<b>Custo médio por km</b>						<b>R\$ 0,41</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

A partir dos valores médios de bases de salários e comissões, pode-se identificar o total dos custos com o transporte, tendo em vista que existem encargos sobre a folha de pagamento, o que agregam custos as transportadoras. No Quadro 8 pode-se observar a diferença de remuneração dos motoristas, algumas transportadoras remuneram com salário fixo menor, mas acrescentam valor no pagamento via comissão (para compensar o motorista), já outras transportadoras possuem remuneração salarial maior, e indicam valor de comissão menor em relação às outras.

Considerando os valores pagos entre salário e comissão dos transportadores e os encargos trabalhistas, foi possível identificar o custo médio total com a folha de pagamento. Para calcular o custo da folha por quilômetro rodado foi considerada a quilometragem média mensal de 12.000 quilômetros, logo o custo médio com salários (salário fixo e comissões), para cada quilômetro rodado é de R\$ 0,41.

No Quadro 9 demonstra-se o custo do pneu por quilômetro rodado, para uma frota com veículos de 6 eixos são usados 22 pneus. As informações de preço e vida útil do pneu novo e recapagem foram identificados com alguns dos transportadores que realizam as rotas indicadas, sendo que em média a vida útil do pneu é de 250.000 quilômetros, considerando o valor aproximado de compra de um pneu novo de R\$ 1.700,00, e cerca de R\$ 500,00 de custo com a recapagem. Considerando esses valores e os 5 anos de uso da frota obteve-se R\$ 0,22 centavos do pneu por km rodado. Para o cálculo da taxa de 1% do IPVA, considerou-se a soma dos valores de R\$ 322.500,00 do Cavallo, e R\$ 273.600,00 da carreta, considerando a média das frotas com documentos registrados no estado de SC.

Ainda, observa-se no Quadro 9 que o custo com pneus e recapagem por quilômetro totalizou R\$ 0,22 por quilômetro rodado.

Quadro 9: Custo de pneu e manutenção por Km

Quantidade Pneus Frota (unidades)	22	Valor
Km mês rodado	12.000	-
Mês - 5 anos	60	-
Total km	720.000	-
Vida útil pneus (1º vida) km	100.000	R\$ 1.700,00
Vida útil recapagem km	100.000	R\$ 500,00
Total vida útil pneu (1 nova * 1,5 recapagem)	250.000	R\$ 2.450,00
Consumo óleo (remonta) km		R\$ 0,001
Custo manutenção (MAN TGX 28.240 Km)		R\$ 0,149
IPVA/SC (alíquota de 1%)		R\$ 0,04
R\$ Média do IPVA - conjunto ano/Km		R\$ 5.961,00
<b>Custo médio - Pneu por km</b>		<b>R\$ 0,22</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

No Quadro 10, destaca-se a somatória das despesas apuradas por quilômetro rodado, considerando os gastos com combustível, manutenção, seguro IPVA, depreciação, mão de obra, etc., visando identificar os custos com o transporte, na relação entre a cooperativa e as transportadoras.

Quadro 10: Custos totais por km rodado e região

R\$ Total despesas por Km									
Origem/Destino	Curitiba	SP	Bebedouro	RJ	Contagem	SGO-MS	Recife	Fortaleza	Belém
Chapecó	3,96	4,25	4,15	4,43	4,16	4,41	3,97	4,16	4,13
Erechim	4,01	4,29	4,20	4,48	4,21	4,43	4,02	4,20	4,18
Curitiba	3,68	4,19	4,24	4,47	4,06	4,46	3,83	4,01	4,05
Mandaguari	4,50	5,03	4,46	4,97	4,56	4,50	4,00	4,19	4,22
São Gabriel do Oeste	4,38	4,84	4,22	4,90	4,30	4,39	4,10	4,28	4,24

Fonte: Dados de pesquisa.

Conforme o Quadro 10, as rotas que passam pelos estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo, possuem maior custo por quilômetro rodado devido aos custos mais elevados nos pedágios e combustíveis. Em termos absolutos o custo dos Municípios de Mandaguari e São João do Oeste são relativamente superiores aos demais. Observa-se que o menor custo por quilômetro rodado é da região de Curitiba (R\$ 3,68), enquanto o maior custo identificado tem origem em Mandaguari e destino o Rio de Janeiro (R\$ 4,97).

Nas rotas com destino Recife e Fortaleza apresentam menores custos, pois são rotas de maior distância e o custo do pedágio é relativamente mais baixo. Algumas outras rotas também possuem custo abaixo dos R\$ 4,00 por quilômetro, devido estarem localizadas em regiões com valor de custo do diesel mais baixo. De forma geral, o Quadro 10 destaca os custos totais identificados por rota (origem/destino), referente ao transporte dos produtos da Cooperativa.

No Quadro 11 apresentam-se o valor de resultado (faturamento menos custos totais por km rodado), permitindo identificar a média de lucro dos transportadores por rota atendida (lucro por quilômetro rodado).

Quadro 11: Resultado por Km rodado e região

Resultado obtido por Km rodado e região									
Origem/Destino	Curitiba	SP	Bebedouro	RJ	Contagem	SGO-MS	Recife	Fortaleza	Belém
Chapecó	2,76	2,46	1,68	1,47	1,79	0,50	1,55	1,55	1,40
Erechim	3,14	2,63	1,76	1,67	1,92	0,06	1,63	1,51	1,38
Curitiba	6,89	3,40	1,20	2,66	1,93	1,01	1,61	1,60	1,44
Mandaguari	4,53	3,24	3,41	1,50	2,36	1,75	1,82	1,63	1,63
São Gabriel do Oeste	1,27	1,44	1,24	1,13	2,09	9,27	1,79	1,48	0,78

Fonte: Dados de pesquisa.

Observa-se no Quadro 11 o resultado (lucro), de cada rota, conforme a média dos custos por quilômetro rodado, identificados anteriormente nos Quadros 2 a 10. As informações podem auxiliar a cooperativa estudada na análise da diferença entre o faturamento e os custos, identificando a média de lucro das transportadoras. Cabe a empresa observar e propor alterações entre as origens e destinos, na indicação dos transportadores, para não ocorrer riscos se um transportador embarcar com maior frequência cargas com menor lucro por quilômetro, ou vice-versa, se outro transportador embarcar com maior frequência cargas com maior lucro por quilômetro.

Destaca-se neste sentido a importância da gestão e análise dos custos logísticos, no intuito de contribuir na gestão e análise dos custos por quilômetro rodado (efetivamente realizados), tanto para a Cooperativa, quanto para as transportadoras, possibilitando conhecer e reduzir custos a partir das informações contábeis.

## 5 Considerações finais

O Brasil é um país de dimensões expressivas, transportar qualquer tipo de mercadoria é um desafio por qualquer tipo de via que seja utilizada. No entanto, o transporte rodoviário é o mais utilizado e um dos mais caros, tendo em vista os custos relacionados a frota de veículos. Manter os veículos em bom estado de conservação, ter motoristas preparados e motivados, desenvolver planejamento de rotas e equilibrar os custos com combustível e manutenção da frota, para agregar lucro no transporte de cargas, são desafios inerentes aos transportadores de cargas.

Essa pesquisa teve como objetivo identificar os principais custos logísticos entre as rotas de transporte de uma cooperativa de Santa Catarina. Os resultados destacam que os principais custos do transporte de rodoviário estão relacionados aos gastos com combustível, manutenções e depreciações, os valores têm alterações por quilômetro rodado de acordo com as regiões de origem e destino das cargas transportadas, é possível identificar a partir dos resultados obtidos as opções entre as rotas mais rentáveis, considerando-se os custos e o lucro por quilômetro rodado.

O cenário atual dos custos do transporte por quilômetro rodado, demonstra a diferença paga em relação as rotas, de fato constatou-se diferenciação entre as rotas, têm destinos que passam pelas capitais de São Paulo e Rio de Janeiro, e devido aos custos com pedágio e a quantidade de praças de pedágio, reduzem a rentabilidade do transportador, logo o lucro por quilômetro é menor. Em contrapartida outras regiões como no Estado de Mato Grosso do Sul, observou-se que o custo do pedágio é menor, porém houve aumento no valor pago por litro de diesel, evidenciando que o custo com combustível, no Mato Grosso do Sul é o maior entre as regiões estudadas.

O estudo contribui para a análise dos custos dos transportes por rotas (origem e destino das cargas), observou-se que de acordo com cada região de atuação da Cooperativa, os custos

por rotas sofrem alterações no valor do quilômetro rodado. No entanto conhecer a informação dos custos e lucro por quilômetro rodado, permite a Cooperativa analisada, aproximar o valor pago por quilômetro entre as rotas, deixando de forma mais igualitária o lucro dos transportadores indiferentemente das rotas. Dessa forma as informações permitem a Cooperativa comparar o valor pago por quilômetro rodado, em contrapartida com o resultado obtido pelas transportadoras de serviços terceirizadas. Ainda, destaca-se a importância da distribuição de rotas alternadas para todos os transportadores da cooperativa, para que um transportador não tenha o privilégio de realizar rotas com custos menores, sobre outras rotas com custos mais onerosos ao transportador

Aos transportadores o estudo é válido pois permite analisar os resultados e realizar seu planejamento estratégico, observando as informações de custos por rota/frete por quilômetro rodado. A partir dos custos identificados por quilômetro rodado, em cada rota pode definir sua atuação em rotas mais rentáveis, ou buscar alternativas para viabilizar o aumento do lucro por quilômetro rodado.

Sugere-se que estudos futuros sejam realizados analisando outras rotas utilizadas, bem como utilizando-se de informações com maior período temporal para a análise dos resultados. Ainda, a partir do fluxo de caixa das transportadoras é possível identificar outros gastos relacionados que envolvem o transporte de mercadorias por via rodoviária no Brasil. Destaca-se a importância do planejamento e análise dos custos logísticos, considerando as especificidades das rotas, especialmente porque o transporte rodoviário agrega constantes alterações de custos relacionados a sua execução, o que também interfere no preço do produto para o consumidor final.

### Referências

ALVES, A. P. F.; BORBA, J. V. S.; SANTOS, G. T. D.; GIBBON, A. R. Custos de Suprimentos: estudo exploratório com aplicação de modelo de mensuração de custos logísticos. **Revista de Administração da UFSM**, v. 6, n. 4, p. 694-707, 2013.

ANDRIOLI, R. F.; DIEHL, C. A.; HANSEN, P. B. Proposta de modelo flexível para apoio à decisão de externalização: uma aplicação em logística de transporte. **GESTÃO.Org - Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 13, n. 2, p. 116-129, 2015.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5º ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ALVARENGA, A. C; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada**. São Paulo: Blucher, 2000.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. 3 ed. McGraw Hill: New York, 1996.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES (CNT). Transporte Rodoviário de Cargas. Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos, 2015. Disponível em: <[http://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset\\_transporte\\_rodoviario\\_de\\_cargas.pdf](http://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_transporte_rodoviario_de_cargas.pdf)> Acesso em: 01 de abril. 2018.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ENGBLOM, J.; SOLAKIVI, T.; T'OYLI, J.; OJALA, L. Multiple-method analysis of logistics costs. **International Journal Production Economics**, v. 137, p. 29-35, 2012.

FARIAS, A. C.; COSTA, M.F.G. **Gestão de custos logísticos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FREITAS, L. C.; MARCELINO, G.; SILVA, M. L. Estudo comparativo envolvendo três métodos de cálculo de custo operacional do caminhão bitrem. **Revista Árvore**, v. 28, n. 6, p.855-863, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1983.

MAXIMIANO, A. **Teoria Geral da Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCHET, G.; PEREGO, A.; PEROTTI, S. An exploratory study of ICT adoption in the Italian freight transportation industry. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 39, n. 9, p. 785-812, 2009.

MARTINS, R. S.; REBECHI, D.; PRATI, C. A.; CONTE, H. Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja no estado do Paraná. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, p. 53-78, 2005.

MEDEIROS, P. Y.; LEVY, D. C. Análise Empírica dos Fatores que Possibilitaram Entradas na Indústria de Cimento Brasileira. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 16, n. 6, p. 220-251, 2015.

OLIVEIRA, L. M. **Manual de Contabilidade Tributária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

RIBEIRO, S.; MANSANO, F. H.; HAUBER GAMEIRO, A.; LOPES, R. L. Custo do transporte como ferramenta de gerenciamento logístico para a soja: o caso da rota Maringá-Paranaguá. **Revista Adm. Made**, v. 13, n. 3, p. 87-100, 2010.

SOUZA, M. A.; REMPEL, C.; SILVA, J. L. R. Práticas de gestão de custos logísticos: estudo de caso em uma empresa do setor de bebidas. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 8, n. 21, p. 25-35, 2014.

SOUZA, M. A., SCHNORR, C., BALDASSO, F. F. Práticas de gestão de custos logísticos um estudo de caso de uma empresa do setor alimentício. **Revista Contemporânea em Contabilidade**, v. 10, n. 19, p. 3-33, 2013.

SOUZA, M. A.; WEBER, E. L.; CAMPOS, R. H. Práticas de gestão de custos logísticos internos: estudo de caso em empresa moveleira do sul do Brasil. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 25, p. 27-46, 2015.

VALENTE, A.M.; PASSAGLIA, E.; NOVAES, A.G.; VIEIRA, H. **Gerenciamento de transporte e frotas**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

VARGAS, S. B.; COSER, T.; SOUZA, M. A. Mensuração dos Custos Logísticos: Estudo de Caso em uma Indústria Gráfica. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 27, n. 1, p. 63-87, 2016.

YOUNG, L. H. B. **Planejamento tributário: fusão, cisão e incorporação**. Curitiba: Juruá, 2007.