IMPACTO ECONÔMICO DA ESCOLHA DE MODAL DE TRANSPORTE PARA EXPORTAÇÃO DE PRODUTO ELETROELETRÔNICO

ECONOMIC IMPACT OF THE CHOICE OF MODAL OF TRANSPORT FOR EXPORTATION OF ELECTRO-ELECTRONIC PRODUCT

Débora Porcari Nunes – UNIP

debora.pn@hotmail.com

Fabiano Costa – Fatec/IFSP

fabianocosta34@yahoo.com.br

Moacir Freitas Junior – Fatec Zona Sul/UNIP

bicimo@uol.com.br

Robson Elias Bueno – UMC/FAAP

robsonebueno@gmail.com

Resumo

Atualmente, com frequentes crises financeiras e com o contínuo aumento da competitividade entre as organizações, surge a vital necessidade de reduzir os custos de toda a cadeia produtiva, torna-se fundamental para as empresas realizar ações para atender as necessidades dos clientes e satisfazer as suas expectativas em relação à realização de serviços, entrega de produtos e ainda estar de acordo com as normas da qualidade. Por esse motivo, o desenvolvimento e utilização de modelos teóricos que auxiliem no gerenciamento e escolha do melhor modal de transporte são imprescindíveis. Nesse contexto, a pergunta que rege este artigo é: como e por que uma modalidade de transporte de cargas é mais eficiente que outra para a exportação de produtos eletroeletrônicos sobre a

perspectiva de menor custo? O objetivo principal será analisar a utilização de modelos teóricos que possibilitem a obtenção da decisão ótima do modal de transporte que será utilizado para entrega de produtos eletroeletrônicos para a Argentina. A justificativa para esse artigo é de propor a utilização de ferramentas de gestão para alcançar melhores resultados nos processos e custos relacionados ao transporte de mercadorias de uma empresa. Neste artigo são observados os modais rodoviário e hidroviário, perante análises de custos de modal e de acordo com os resultados foram realizadas comparações entre o cenário real e um cenário proposto. Os resultados apontam a importância do uso de ferramentas teóricas para a melhor escolha de modal de transporte.

Palavras Chave: Modais; Transporte; Custo; Estoque.

Abstract

Nowadays, with frequent financial crises and the continual increase in competitiveness among organizations, there is a vital need to reduce the costs of the entire production chain, it is fundamental for companies to take actions to meet customers' needs and satisfy their needs. Expectations in relation to the realization of services, delivery of products and still be in accordance with quality standards. For this reason, the development and use of theoretical models that help in the management and choice of the best transportation modal are essential. In this context, the question that governs this article is: how and why is one modality of cargo transportation more efficient than another for the export of electrical and electronic products from the perspective of lower cost? The main objective will be to analyze the use of theoretical models that allow to obtain the optimal decision of the modal of transport that will be used for the delivery of electrical and electronic products to Argentina. The justification for this article is to propose the use of management tools to achieve better results in processes and costs related to the transportation of goods of a company. In this article, the road and waterways modalities are observed, considering modal cost analyzes and according to the results, comparisons were made between the real scenario and a proposed scenario. The results point to the importance of using theoretical tools for the best choice of transportation modalities.

Keywords: Modal; Transport; Cost; Stock.

Introdução

Ao longo do tempo, a temática logística vem ganhando importância dentro das organizações, pois, o tratamento de problemas ligados a ela traz as empresas ganhos significativos, perante o cenário nacional de crises financeiras constantes e da alta competitividade entre as organizações, onde o mercado é cada vez mais exigente essas empresas precisam encontrar maneiras de continuarem atuantes e uma maneira de se manterem competitivas é enxugarem seus custos nos processos logísticos.

O conceito de logística integrada vem sendo um dos pilares da logística moderna, onde cada vez mais as atividades não são mais isoladas, mas sim, um processo operacional totalmente interligado.

Segundo Lima (2006), os custos logísticos no Brasil são estimados em 12,6% do Produto Interno Bruto (PIB). E dentro de todas as atividades que englobam a logística, as despesas com transporte equivalem a 7,5% que são representados pelo transporte de cargas. O transporte é fundamental em várias etapas do processo, com isso, é de extrema importância à compreensão dos tipos de carga, trajetos e custos para a escolha correta de um modal, entretanto, é vital lembrar que cada tipo de modal possui suas vantagens e desvantagens, cada qual pode oferecer uma característica que faça a diferença no transporte do produto.

No Brasil com as deficiências relativas à infraestrutura, muitas vezes, não há opção para a escolha de um modal adequado, com isso, estabelecendo pontos negativos e, posteriormente, encarecendo o produto com os custos logísticos e não ofertando um serviço com entrega otimizada, assim, não se tornando competitivo no mercado. Isso pode se tornar ainda mais difícil quando a intenção é ser competitivo em nível global, pois, são necessários mecanismos que colaborem na entrega para esses países.

Nesse contexto, a pergunta que rege este artigo é: como e por que uma modalidade de transporte de cargas é mais eficiente que outra para a exportação de produtos eletroeletrônicos sobre a perspectiva de menor custo? O objetivo principal será analisar a utilização de modelos teóricos que possibilitem a obtenção da decisão ótima do modal de transporte que será utilizado para entrega de produtos eletroeletrônicos

para a Argentina. Na figura 1 a seguir, veremos duas vertentes posicionadas como variáveis independentes (Rodoviário e Marítimo) que antecedem uma variável dependente (Menor custo de transporte) para se entender possíveis correlações entre elas.

TIPO DE MODAL

Figura 1 – Variáveis independentes e variável dependente. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Os tipos de modais de transporte identificados na figura 1 são os estudados por esse artigo para viagens com origem na cidade de Mogi das cruces – Brasil, e com destino à cidade de Buenos Aires – Argentina. A justificativa para esse artigo é de propor a utilização de ferramentas de gestão para alcançar melhores resultados nos custos relacionados ao transporte de mercadorias de uma empresa. A Unidade de análise será uma empresa com nome fictício de ZTE, fabricante de aquecedores a gás.

2. - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Transporte

De acordo com Alvarenga e Novaes (2000), para estruturar um sistema de transporte é necessário ter uma visão sistêmica, que contenha em seu núcleo um bom planejamento, mas para isso é preciso que se compreenda os diversos fluxos dos processos, os níveis de serviços do cenário atual e o desejado, características ou parametrizações sobre a carga, os tipos de equipamentos disponíveis e seus atributos.

Segundo Ballou (2001), a escolha de um modal de transporte de modo eficaz é capaz de proporcionar melhores níveis de serviço para os seus clientes, agilidade nas

entregas, otimizar os custos e, com isso, se destacar no mercado com melhores condições de negócios e uma vantagem competitiva. Vários parâmetros devem ser destacados e refletidos com grande importância e criticidade.

No presente artigo será abordado os seguintes modais: rodoviário e marítimo.

2.1.1 Transportes Rodoviário

Para Bartholomeu e Caixeta Filho (2008), o modal rodoviário é de vital importância para a economia brasileira, no que tange sua presença na matriz de modais no Brasil, muito se diz referente à falta de infraestrutura nos outros modais, com isso, é um dos itens que o torna o principal modal a ser utilizado no país. Esse modo é realizado por meio de ruas, estradas, rodovias, ou seja, vias terrestres.

De acordo com Araújo e Bandeira (2014), essa importância dada ao transporte rodoviário tem um viés logístico, devido à multiplicação da infraestrutura desse modal, entretanto, outros atributos também ajudam nessa evolução como: prática de excesso de carga, a falta de regulamentação, jornada excessiva de trabalho, ineficiência de fiscalização e afins. Segundo Nunes et al., (2013) o modal rodoviário tem representação de 61% na matriz de transporte de cargas brasileira.

2.1.2 Transportes Hidroviário-Marítimos

Morgado, Portugal e Mello (2013), cita que esse tipo de modal tem um papel fundamental e de extrema importância dentro do processo logístico, seja ele para transporte de cargas ou pessoas e como os outros modais, esse tipo de modal possui componentes para suas operações: hidrovias e marítimas, embarcações e os terminais. Esse tipo de modalidade pode interligar outros países.

Esta modalidade proporciona como vantagens a aptidão de transportar grande capacidade de mercadorias e os custos de perdas e danos serem avaliados como baixos comparados com outros modais. Observando as desvantagens, como a, existência de problemas de transporte no porto; a lentidão, perante que o transporte hidroviário-marítimo é em média, mais lento que os demais, sendo que nos transportes a uma forte influência do tempo. Sua disponibilidade e confiabilidade são afetadas pelas condições meteorológicas (RIBEIRO e FERREIRA, 2002).

2.1.3 Transporte Internacional

O pouco investimento em infraestrutura e as condições precárias das instalações existentes para quem lida diariamente com o comércio exterior é o maior problema, principalmente quando falamos sobre infraestrutura de transportes. Carecem linhas aéreas, contêineres, há demasiado gasto na distribuição da produção, perdas ocorridas por avarias no transporte, além de existir a distorção da matriz de transportes, com isso, uma sobrecarga do modal rodoviário (ERHART e PALMEIRA, 2006). Perante tais situações as empresas precisam usar de algumas ferramentas teóricas para planejar a melhor forma de distribuição de seus produtos.

2.2 Seleção de Modais

Para Nascimento e Silva (2012), a logística é fundamental para o desenvolvimento de um país, ele é um indicador do quão desenvolvido está um país, entretanto, quando efetuamos uma análise do Brasil se pode perceber uma grande lacuna e dificuldade nos modais de transporte aqui instituídos. Sabe-se que os modais podem ser usados para o transporte tanto de forma nacional como internacional. A escolha de um modal influencia muito no custo de uma empresa, pois dependendo da característica da carga o modal a ser escolhido pode possuir um custo alto ou baixo. Segundo Bartholomeu e Caixeta Filho (2008) a decisão é feita, na Logística da operação, considerando, além do custo, o desempenho da operação, que é avaliado perante os prazos e a confiabilidade das entregas e pela qualidade e disponibilidade de informações sobre a movimentação da carga.

Colavite e Konishi (2015), para um bom uso dos modais uma empresa deve sempre buscar o menor tempo de entrega de seu produto, o modal que lhe oferece o menor custo e como a mercadoria é transportada nos modais, pois os modais são influenciados por fatores externos como divergência de bitolas, efeitos climáticos, congestionamentos.

Segundo Betarelli, Bastos e Perobelli (2011), os modais de transportes dividem-se em cinco classes: rodoviário, hidroviário-marítimo, ferroviário, aéreo e dutoviário. Todavia, a escolha de um modal muitas vezes não feita isoladamente, de acordo com sua aplicação pode ocorrer a escolha e integração de dois ou mais tipos de modais: multimodalidade e a intermodalidade.

Ribeiro e Ferreira (2002), a multimodalidade é compreendida como o processo de integração entre os tipos de modais e para haver essa integração é utilizado alguns equipamentos e mecanismos que permitem uma integração de maneira mais rápida, segura e eficiente, exemplo o contêiner. Ainda segundo os autores, a intermodalidade é definida pela integração da cadeia de transporte, com o uso de um mesmo contêiner, um único prestador de serviço e documento único, ou seja, neste método.

Colavite e Konishi (2015), a integração entre modais pode acontecer por meio de vários modais: aéreo-rodoviário, Ferroviário-rodoviário, aquário-ferroviário, aquário-rodoviário ou ainda mais de dois modais. A aplicação desse recurso pode proporcionar uma melhor utilização entre os diversos modais, menores custos, maior flexibilidade e uma otimização do tempo de transporte.

2.3 Compensação de custos

Segundo Martins et al., (2005) o conceito de compensação de custos distingue que há condutas contraditórias quando os elementos logísticos são considerados individualmente. Portanto para a diminuição dos custos deve-se realizar um equilíbrio entre outros elementos logísticos. Na figura 2 a seguir como exemplo, Ballou (1993) relaciona o custo total, perante o custo de transporte e o custo de estoque.

Figura 2 – Relação de custo total com custo de transporte e custo de estoque. Fonte: Adaptado de Ballou (1993).

A figura 2 mostra que, quanto maior a quantidade estocada no sistema, menores os custos de transporte porque os carregamentos seguem em maiores quantidades

reduzindo o número de viagens; porém os custos com estoques aumentam, conforme aumenta a quantidade estocada no sistema. Portanto ao se escolher um modal para o transporte de cargas deve-se levar em consideração não somente o custo de transporte mais também o custo de estoque na origem, no destino e o estoque em trânsito.

3. Metodologia

Este artigo foi desenvolvido de acordo com uma pesquisa de natureza descritiva / qualitativa fundamentada no método de estudo de caso único. Estudo de caso pode ser definido, segundo Yin (2001), como uma investigação empírica inserida em um contexto real, onde não há influência sobre as variáveis.

A unidade de estudo será uma empresa com nome fictício ZTE, que produz aquecedores a gás, que está localizada na cidade de Mogi das Cruzes - SP. Na primeira fase nos meses de fevereiro e março / 2017, foram realizadas entrevistas com gestores das áreas comercial e logístico, analisados documentos e realizadas observações de campo, ou seja, requisitos essenciais para a busca das respostas que esse trabalho visa compreender. Nas entrevistas, foi utilizado um questionário com perguntas previamente estruturadas, por meio, destas entrevistas foram coletados informações e documentos que auxiliaram na análise do caso. Segundo Yin (2001), o emprego de variadas fontes de evidência constitui o principal recurso de que se vale o estudo de caso para conferir significância a seus resultados.

A análise dos dados é realizada perante triangulações das diversas fontes de informações aqui relatadas, comparando-as com o que foi levantado na literatura. Na segunda fase foram captados dados na empresa sobre sua demanda de exportação de aquecedores a gás para a Argentina e seus devidos custos do transporte do ano de 2016 e perante esses dados foram realizados cálculos matemáticos de custo de transporte (C transp), custo de estoque na origem (C origem), custo de estoque no destino (C destino), custo de estoque em trânsito (C trânsito) e custo de integração de intermodal (CI intermodal), assim, determinando o custo total de modal (CT modal), e posteriormente com os resultados foi realizado uma comparação entre o cenário real e o cenário proposto por esse artigo. O objeto de estudo é o item aquecedor de água a gás, que tem como destino a Argentina, esta verificação comparou dois tipos de

modais, marítimo e rodoviário, com isso, conseguiu-se verificar qual modalidade tem melhor custo benefício dependendo da demanda mensal.

4. Análise dos dados

Propõe-se com esta pesquisa, identificar qual o modal mais viável em termos de custo para transportar os produtos eletroeletrônicos para uma entrega na Argentina, baseado em demanda mensal que oscila mês a mês de acordo com os dados obtidos na empresa. Na figura 3 a seguir, é possível visualizar com mais clareza o fluxo do transporte em cada modalidade da origem ao destino.

Figura 3: Fluxo do transporte de acordo com o modal. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

É importante ressaltar que, cada vez mais, o procedimento de escolha do modal considera alternativas intermodais para realização do transporte. Isso se deve, principalmente, à crescente demanda por serviços logísticos integrados ao transporte de cargas.

Antes da utilização da logística, os processos de escolha dos modais eram baseados em diminuir o custo das operações. Entretanto, variáveis como flexibilidade e agilidade, e também o nível de serviço são considerados, atualmente, como variáveis relevantes na tomada de decisão para o transporte de carga.

Nesta pesquisa, somente o modal rodoviário será independente, pois é o único que atende o cliente de porta á porta, o modal marítimo necessita de transbordo, ou seja, a utilização do modal rodoviário para coletar a carga na empresa fornecedora e desembarcar no porto de origem e depois coleta-la no porto de destino e entrega-la diretamente para o cliente.

Para esse caso específico foram utilizadas duas modalidades de transporte para a comparação de custos para o despacho da carga, sendo eles: modais rodoviário e marítimo, esse último foi sempre o utilizado pela empresa desde que começou a exportar seus produtos para a Argentina, independente da quantidade a ser despachada. De acordo com a entrevista com o gestor de logística, a escolha pela modalidade marítima deu-se por conta da cotação mais barata na época que se iniciou esse comércio internacional entre a empresa e o cliente Argentino, desde então, não se teve a preocupação de se buscar alternativas de transporte, pelo fato da empresa estar satisfeita com os serviços de seu operador logístico. Abaixo na tabela 1 visualizaremos dados da demanda do ultimo ano (2016).

Tabela 1 – Dados do período do ano de 2016.

PERÍODO (mês)	DEMANDA (unidades)
jan/16	820
fev/16	900
mar/16	1200
abr/16	1350
mai/16	3000
jun/16	4250
jul/16	3000
ago/16	2150
set/16	1250
out/16	800
nov/16	800
dez/16	800

Fonte: Empresa ZTE(2017).

De acordo com dados extraídos perante entrevista com o gestor do setor comercial o valor de venda unitário do produto é de R\$ 2.500,00. O custo mensal de manutenção de estoque segundo dados da própria organização está estimado em 3% e o valor do frete atinge R\$ 78,80 por unidade do modal rodoviário e R\$ 6,50 por unidade no modal marítimo. O tempo de trânsito do modal rodoviário é de 2dias e para o modal

marítimo é de 6 dias, o custo do transporte adicional intermodal para o rodoviário é zero, pois não se necessita por ser uma modalidade que permite o transporte porta á porta, já a modalidade marítima o custo do transporte de integração intermodal é de R\$ 31,27 por unidade já contando o transporte nas duas pontas do percurso.

Para finalizar os dados da pesquisa, utilizamos o tamanho do lote de entrega, que é de 220 unidades no rodoviário e 800 unidades no marítimo. Os dados completos estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Dados do transporte.

Modais	Frete por caixa R\$	Custo mensal de manutenção do estoque	Valor unitário do produto R\$	Tempo de Trânsito dia(s)	Tamanho do Lote de entrega (unidade)	Frete intermodal por caixa R\$
Rodoviário	78,80	3%	2.500,00	2	220	0,00
Marítimo	6,50	3%	2.500,00	6	800	31,27

Fonte: Empresa ZTE (2017).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Determinação do custo de transporte

Existem alguns custos embutidos no custo total de transporte que necessitam ser mensurados antes da tomada de decisão de qual modal de transporte utilizar para o despacho de uma mercadoria. O custo de transporte é um dos elementos fundamentais que influenciam diretamente os custos dos produtos. Portanto, é extremamente importante analisar de forma correta tal elemento. Para encontrarmos esses valores utilizamos a equação 1. Determinado pelo produto entre a demanda mensal (D_{mensal}) e o Valor de Frete (V_{frete}).

$$C_{\text{transp}} = D_{\text{mensal}} \times V_{\text{frete}}$$

5.2 Custo de estoque na origem

Na operação dos estoques, independente de qual seja a destinação dada aos materiais, o estoque de origem é o estoque na fábrica (saída da carga). A equação 2 define como, o produto entre o custo mensal de manutenção de estoque (V_{manut}),

valor unitário do produto (V_{unit}) e o tamanho do lote de entrega (V_{lentr}), tudo isso dividido por 2.

$$C_{origem} = V_{manut} \times V_{unit} \times V_{lentr} / 2$$

5.3 Custo de estoque no destino

Esse tipo de estoque é no ponto de destino (entrada da carga), onde será entregue a carga. O seu custo é determinado conforme a equação 3, pelo produto entre o custo mensal de manutenção de estoque (V_{manut}), valor unitário do produto + valor do frete ($V_{unit} + V_{frete}$) e o tamanho do lote de entrega (V_{lentr}), tudo isso dividido por 2.

$$C_{destino} = V_{manut} \times (V_{unit} + V_{frete}) \times V_{lentr} / 2$$

5.4 Custo de estoque em trânsito

Estoque em trânsito é o material em movimento entre duas ou mais localidades, que geralmente encontram-se geograficamente separadas. Seu custo é determinado conforme a equação 4, pelo produto entre o custo mensal de manutenção de estoque (V_{manut}), valor unitário do produto (V_{unit}), demanda mensal (D_{mensal}) e o tempo do trânsito do modal ($T_{trânsito}$), tudo isso dividido por 30 dias.

$$C_{trânsito} = V_{manut} \times V_{unit} \times D_{mensal} \times T_{trânsito} / 30$$

5.5 Custo integração intermodalidade

Quando um tipo de modal não tem capacidade de fazer o transporte da mercadoria de porta á porta é necessário que haja um transporte suplementar para realizar este trajeto. Esse custo se da pelo produto entre valor do frete intermodal ($V_{freteinterm}$) e a demanda mensal (D_{mensal}).

$$CI_{intermodal} = V_{freteinterm} \times D_{mensal}$$

5.6 Custo total do modal

Para ter o custo total do modal é necessário somar todos os custos encontrados até aqui. Deve ser somado o custo de transporte (C_{transp}), custo do estoque na origem (C_{origem}), custo do estoque no destino ($C_{destino}$), custo do estoque em Trânsito ($C_{trânsito}$) e o custo do transporte adicional de intermodalidade ($CI_{intermodal}$) conforme demonstrado na equação 5.

$$CT_{modal} = C_{transp} + C_{origem} + C_{destino} + C_{trânsito} + CI_{intermodal}$$

Utilizando cada uma das fórmulas anteriores e analisando os custos de cada tipo de modal obtêm-se alguns resultados, assim, é possível verificar qual o modal com menor custo de acordo com a demanda mensal. A tabela 3 a seguir, nos mostra o cenário real dos custos de transporte do ano de 2016 e compara com um cenário proposto por esse artigo.

Tabela 3 – Comparativo de custos do cenário real e do proposto.

PERÍODO (mês)	DEMANDA (unidades)	CUSTOS DE TRANSPORTE NO CENÁRIO REAL(R\$)	CUSTOS DE TRANSPORTE NO CENÁRIO PROPOSTO (R\$)
jan/16	820	103.349,40	85.476,04
fev/16	900	107.571,00	92.180,04
mar/16	1200	123.402,00	117.320,04
abr/16	1350	131.317,50	129.890,04
mai/16	3000	218.388,00	218.388,00
jun/16	4250	284.350,50	284.350,50
jul/16	3000	218.388,00	218.388,00
ago/16	2150	173.533,50	173.533,50
set/16	1250	126.040,50	121.510,04
out/16	800	102.294,00	83.800,04
nov/16	800	102.294,00	83.800,04
dez/16	800	102.294,00	83.800,04

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

De acordo com a entrevista com o gestor de logística da empresa, no ano de 2016 o transporte dos produtos vendidos para o cliente Argentino foi realizados em todos os meses, apenas pelo modal marítimo. Este artigo com base nos dados coletados na empresa fez uma simulação dos custos de transporte comparando o modal marítimo e rodoviário para todo período de 2016. Os cálculos do custo total de transporte por cada modalidade foram realizados dentro de uma planilha eletrônica do Microsoft Excel, e com os resultados se criou um cenário proposto para a escolha do modal baseada em menores custos.

Na figura abaixo fica mais evidente as diferenças de custos entre o cenário real e o proposto.

Figura 4 – Comparativo de custo entre cenário real e cenário proposto. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Utilizando as escolhas de modal do cenário proposto se observa uma economia anual de aproximadamente R\$ 100.786,08 esse valor equivale a 5,62% ao ano, nos

custos de transporte. Com essa economia, esse valor poderia ser empregado de outra forma dentro da organização.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a produção deste artigo foi possível verificar a importância da análise dos modais de transportes para a tomada de decisão das organizações. Para essa pesquisa, o parâmetro para escolha do melhor modal foi exclusivamente o fator de economia financeira.

Nos resultados verificou-se que o valor do custo total de transporte tem variâncias de acordo com a quantidade transportada, e que em alguns casos o mais viável é transportar em um tipo de modal e em outros casos transportar em outro tipo de modalidade. Fica clara a importância do uso de métodos teóricos para dar embasamento na tomada de decisão para a escolha do melhor modal de transporte para cada situação. Com o uso dessas ferramentas para esse caso específico se notou uma economia anual de 5,62% o que favorece a organização que pode aplicar esses recursos de outras formas.

Esse artigo tem suas limitações por se tratar de um estudo caso único, assim, fica comprometida a sua generalização, pois, cada caso tem suas peculiaridades e por esse motivo os resultados podem ser divergentes. Sugere-se que pesquisas futuras utilizem outros tipos de ferramentas teóricas de gestão para fazer comparações de tipos de modal para variadas situações, contribuindo para que gestores tomem decisões com maior embasamento.

7. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. Edgard Blucher, 2000.

ARAUJO, Maria da Penha S.; BANDEIRA, Renata Albergaria de Mello; CAMPOS, Vania Barcellos Gouvea. Custos e fretes praticados no transporte rodoviário de cargas: uma análise comparativa entre autônomos e empresas. J. Transp. Lit., Manaus, v. 8, n. 4, p. 187-226, Oct. 2014.

BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H.. Gerenciando a Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 2001

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente. Impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras: um estudo de caso. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília , v. 46, n. 3, p. 703-738, set. 2008 .

BETARELLI JUNIOR, Admir Antônio; BASTOS, Suzana Quinet de Andrade; PEROBELLI, Fernando Salgueiro. Interações e encadeamentos setoriais com os modais de transporte: uma análise para diferentes destinos das exportações brasileiras. Econ. Apl., Ribeirão Preto , v. 15, n. 2, p. 223-258, jun. 2011.

COLAVITE, Alessandro Serran; KONISHI, Fabio. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Tema 2015 - Otimização dos recursos e desenvolvimento.

ERHART, Sabrina; PALMEIRA, Eduardo Mauch. Análise do setor de transportes. Observatório de laEconomíaLatinoamericana, v. 1, p. 71, 2006.

LIMA, M.P. Custos logísticos na economia brasileira. Revista Tecnológica, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 64-69, janeiro/2006.

MARTINS, Ricardo Silveira et al . Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja no estado do Paraná. Rev. adm. contemp., Curitiba , v. 9, n. 1, p. 53-78, Mar. 2005.

MORGADO, Andréa Vaz; PORTUGAL, Licínio da Silva; MELLO, Andréa Justino Ribeiro. Acessibilidade na Região Amazônica através do transporte hidroviário. J. Transp. Lit., Manaus , v. 7, n. 2, p. 97-123, Apr. 2013 .

NASCIMENTO, Joel Castro do; SILVA, Ocilde Custodio. XXXII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Tema: Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: as Contribuições da Engenharia de Produção.

NUNES, Fernando Ribeiro et al. Perspectivas do custo logístico no Brasil e comparação com o caso norte-americano, 2013.

RIBEIRO, P.C.C.; FERREIRA, K. A. Logística e transporte: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

YIN, ROBERT K. Estudo de caso: Planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.