



SINCRONIZAÇÃO LOGÍSTICA: UM ESTUDO SOBRE A REDUÇÃO DO CUSTO LOGÍSTICO NO TRANSPORTE DE CARGAS DE EMPRESAS DO SETOR AUTOMOBILÍTICO

Alander Vieira Torres

Faculdade Pitágoras, alander2007@hotmail.com

Andressa Amaral de Azevedo

Faculdade Pitágoras, dressa.azevedo@gmail.com

Tiago Silveira Gontijo

Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, tiago.gontijo@izabelahendrix.edu.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Alander Vieira Torres, Andressa Amaral de Azevedo y Tiago Silveira Gontijo (2017): "Sincronização logística: um estudo sobre a redução do custo logístico no transporte de cargas de empresas do setor automobilístico", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (mayo 2017). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/05/transporte-cargas-empresas.html>

RESUMO

Logística abrange uma série de atividades e por essa razão propicia uma visão da organização como um todo. Inclui a administração de recursos que aliada à informação, proporciona a gestão adequada da cadeia produtiva. O transporte representa um dos custos logísticos mais elevados e gerenciá-lo adequadamente constitui fator relevante para o negócio. Esta pesquisa teve o objetivo de explorar conceitos logísticos e aplicá-los como ferramentas que contribuam com a busca por soluções de questões relacionadas ao transporte de cargas e aos custos logísticos originados desse trânsito.

Palavras chave: Logística. Frete. Custos.

LOGISTICS SYNCHRONIZATION: A STUDY ON THE LOGISTIC COST REDUCTION BY THE LOADS COMPANIES TRANSPORT, IN THE AUTOMOBILE SECTOR

ABSTRACT

Logistics comprises a set of activities and for that reason it embraces a broad corporate view. It includes the resources management that combined with information can promote an efficient supply chain management. Freight is one of the highest logistics costs, and managing it well is a critical task for a company. This research's objective was to investigate concepts from logistics and apply them as tools in order to contribute to solve problems related to the freight of cargos and all related logistic

Keywords: Logistics. Freight. Costs.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as empresas enfrentam um cenário bastante complexo e competitivo. Ribeiro (2003) explica que a compra não é mais decidida apenas pela tradição ou fidelidade, e sim, por um conjunto muito mais amplo de atributos que englobam preço, qualidade, agilidade de entrega e, sobretudo, confiabilidade.

Diante da forte concorrência e da constante variação no comportamento dos consumidores, as empresas tendem constantemente a reformular suas estratégias e desenvolverem melhores práticas e novas competências que permitam diferenciação e vantagens competitivas sustentáveis em relação a seus concorrentes, de modo a manter e conquistar novos clientes.

Segundo Christopher (2007), a vantagem competitiva pode ser conseguida pelas organizações de maneira sustentável, através de uma vantagem em produtividade ou em valor, ou pela combinação de ambas. A vantagem em produtividade é possível através da redução de custos, ao passo que a vantagem em valor é obtida geralmente, através do serviço ao cliente. De maneira geral, os produtos só têm valor agregado se estiverem nas mãos do cliente, nas condições, quantidades, hora e lugar requeridos por ele.

Considerando a indústria automobilística, que é um setor que representa forte impacto na economia do país, a necessidade de reduzir custos, aumentar a eficiência/produtividade e manter o nível apropriado de qualidade é ainda maior.

Mesmo diante de um cenário ruim, o segmento de automóveis está voltando a confiar que o pior na economia já passou. A produção em 2016 foi de 2,16 milhões de unidades – inferior em 11,2% ao se defrontar com as 2,43 milhões de unidades do ano anterior. No último mês do ano, as 200,9 mil unidades fabricadas indicaram diminuição de 7,1% contra as 216,3 mil de novembro e de expansão de 40,6% quando analisado com as 142,8 mil do mesmo mês de 2015 (ANFAVEA, 2017).

Bertaglia (2003) afirma que a área de logística tem sofrido mudanças bastante radicais ultimamente. As empresas que possuíam frota própria resolveram terceirizar parcial ou totalmente o transporte, visando utilizar os veículos sob demanda e reduzir a estrutura para manter a frota internamente. A existência de uma frota de caminhões implica manter uma estrutura administrativa complexa com motoristas, ajudantes, mecânicos, supervisores, auxiliares administrativos para cuidar das características legais dos caminhões.

Este estudo foi desenvolvido em duas empresas de um grande grupo do segmento automobilístico, com o objetivo de reduzir o custo logístico de transporte, através da reutilização de contêineres. Foi realizado o mapeamento dos processos das empresas envolvidas, bem como a identificação dos principais fatores que influenciavam nos custos logísticos. Por fim, apresentou-se um método de integração entre as empresas, com o foco no aumento de eficiência do processo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Especificamente no tocante ao estado da arte das pesquisas sobre os conhecimentos relativos à Logística e Transporte, o primeiro procedimento efetuado na presente pesquisa consistiu em uma análise detalhada do acervo do *Web of Science* (WOS), que consiste em uma base de dados que disponibiliza o acesso a mais de 9.200 títulos de periódicos.

Deve-se destacar que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) assina o conteúdo integral da supracitada base de dados e os fornece a toda a comunidade científica das Universidades e Institutos Federais do Brasil.

Diante do exposto, o Referencial Teórico do presente artigo, inicia-se com a identificação de publicações científica relativas ao tema: Logística e Transporte, a partir do ano de 1945. Para, tal, foi coletado junto à base da WOS, todo o histórico das principais publicações mundiais.

A Figura 1 apresenta o histórico de publicações, conforme mencionado no parágrafo anterior. Percebe-se que o tema relativo à expressão “Logistics and Transport” é extremamente relevante e atual, uma vez que o crescimento do assunto demonstrou-se significativo ao longo dos anos, conforme evidencia a linha de tendência.

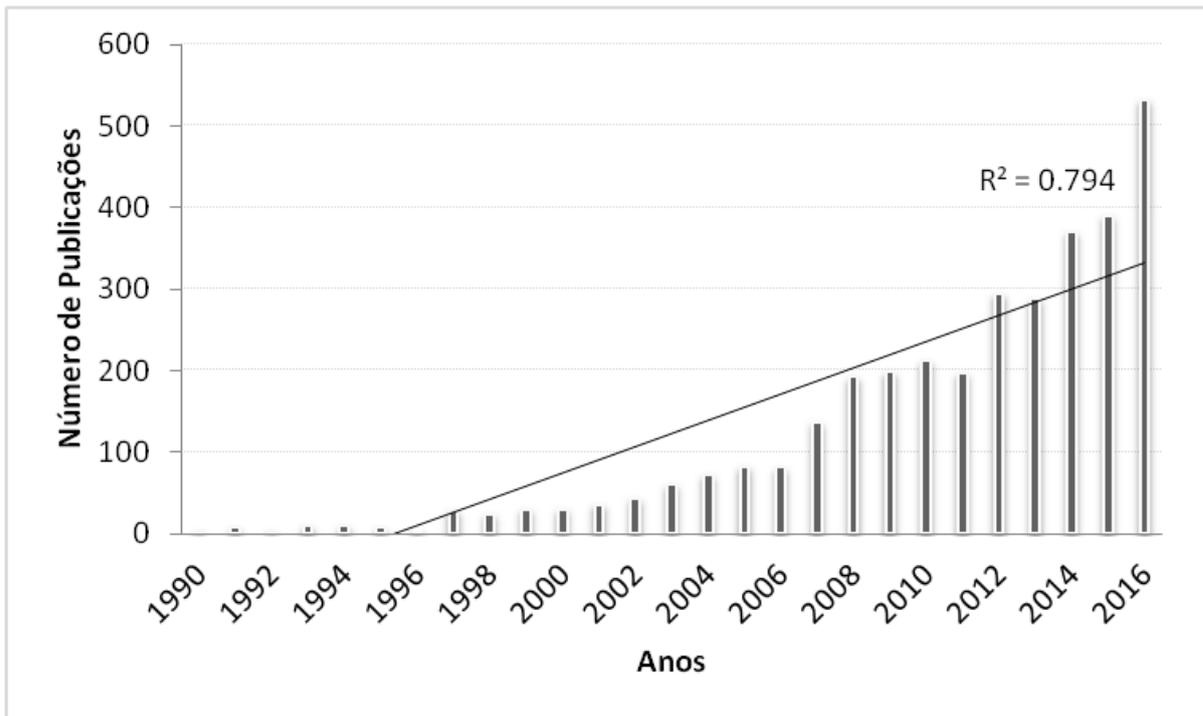
Em especial destaca-se que existem 3.415 trabalhos relativos a Logística e Transporte, cadastrados na base da *Web of Science*, dos quais, 1,761 são artigos científicos.

Deve-se destacar que 16% das publicações sobre o referido tema foram realizadas na China, líder mundial nos estudos sobre a Logística (Transportes), seguido pela Alemanha (11%), Estados Unidos (10%) e Inglaterra (6%). O Brasil, país sede da presente pesquisa, encontra-se na 12ª posição do *ranking* e possui mais publicações na base de dados da *Web of Science* do que países como Canadá, Japão, Áustria e Coreia do Sul.

É digno de nota que 31% das pesquisas desenvolvidas na área foram aplicações, teóricas e práticas no campo da Engenharia, seguida por Transportes (25%) e Economia e Administração, com 23%. Entre os principais trabalhos publicados na área, destacam-se os seguintes trabalhos:

- i) 1º Autor com mais publicações: Taniguchi et al (1999), Taniguchi (2001).
- ii) 2º Autor com mais publicações: Lai (2004), Lai (2008).
- iii) 3º Autor com mais publicações: Russo e Comi (2010), Russo e Comi (2011).

Figura 1 - Publicações relativas a Logística (Transporte) à partir de 1945



Fonte: Resultados da Pesquisa (2017).

2.1 Logística Empresarial

A atividade logística vem sendo praticada há milhares de anos. Contudo, Christopher (2007) aponta que o interesse pela logística empresarial é relativamente algo novo. Sua principal diferença reside no gerenciamento das atividades logísticas e da cadeia de suprimentos, visto que a condução eficaz de ambas pode fornecer importante vantagem competitiva para a empresa.

Segundo Macline (2011) o desenvolvimento da logística empresarial e da administração da cadeia de suprimentos no Brasil transcorreu de modo semelhante à sua evolução nos Estados Unidos, com alguns anos de defasagem em relação aos progressos norte-americanos. Em síntese, o tópico

transporte, que era o foco do interesse nas décadas de 1950 e 1960, foi ampliado nas décadas de 1970 e 1980, transformando-se em nova área de saber, a logística empresarial.

A partir dos anos 1990, em novo salto conceitual, prevaleceu a visão da cadeia de suprimentos, que constituía um alargamento (e também um alongamento) da noção de logística empresarial, estendendo essa última a toda a cadeia de fornecedores, a montante, e a toda a cadeia de clientes, a jusante da empresa (MACHLINE, 2011).

Conforme Shibao, Moori e Santos (2010) ao estender para o conceito de *Supply Chain Management* (SCM), o completo conhecimento da cadeia à qual cada empresa pertence apresenta oportunidades de vantagens competitivas para toda a cadeia, principalmente no que tange a redução de custos logísticos.

2.2 Transporte

O transporte é uma das funções logísticas mais importantes. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das empresas, tem papel fundamental no desempenho das diversas dimensões do serviço ao cliente (GIORDANI, 2015).

De acordo com Ribeiro e Ferreira (2002), para se organizar um sistema de transporte é preciso ter uma visão sistêmica, que envolve planejamento, mas para isso é preciso que se conheça: os fluxos nas diversas ligações da rede; o nível de serviço atual; o nível de serviço desejado; as características ou parâmetros sobre a carga; os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante etc); e os sete princípios ou conhecimentos, referentes à aplicação do enfoque sistêmico.

Segundo Bowersox e Closs (2001), existem três fatores que são essenciais para o desempenho do transporte:

- Custo – o custo de transporte é o pagamento pela movimentação entre dois pontos e as despesas relacionadas com a manutenção de estoques em transitio. O papel da logística é utilizar o transporte que apresente menor custo e que atenda as necessidades do consumidor.
- Velocidade – é o tempo necessário para realizar a movimentação do produto. Quanto mais rápido for o transporte, menor será o tempo em que o estoque ficará indisponível ao cliente.
- Consistência – representa a capacidade de cumprir os prazos previstos de transporte.

No cenário atual de crise em que o Brasil vive, onde a economia encontra-se retraída e a corrida pela sobrevivência no mercado pelas empresas está cada vez mais acirrada a palavra reduzir talvez em muitos casos não tenha sido tão utilizada principalmente pela alta direção das empresas como agora. A logística, principalmente com o *Just in time*, tem papel fundamental neste momento, reduzindo perdas principalmente de estoque e entregando ao consumidor final seu produto em menor tempo e menor custo, ou seja, a logística tem papel fundamental do início ao final do processo.

A escolha da logística correta para o escoamento dos produtos acabados para chegar até os pontos de revenda ou ao cliente final impacta diretamente no lucro da empresa e no custo final do produto. O modal rodoviário compreende a maior parcela do transporte de cargas no Brasil e conseqüentemente, a maior parcela dos custos. Os custos variáveis do transporte rodoviários tendem a ser elevados porque os custos de construção e manutenção das rodovias são cobrados dos usuários, na forma de impostos sobre combustíveis, pedágios e taxas por peso-milhagem (BALLOU, 1993).

No Brasil, mais da metade do transporte de cargas é realizado pelo modal rodoviário. O transporte rodoviário é o menos produtivo dos modais em termos de carga por hora de operador, e seu custo de mão de obra é altíssimo. O Brasil tem um total de 1,5 milhão de quilômetros em rodovias e autoestradas, um crescimento de 300 % em duas décadas (GIORDANI, 2015).

Giordani (2015) ressalta que em todos os modais de transporte existem vantagens e desvantagens, bem como possíveis melhorias a fim de torná-los mais eficientes e competitivos. Apesar da dependência do transporte rodoviário, o Brasil é ainda muito carente de boas estradas. Cerca de

apenas 11% da malha nacional esta pavimentada, e mesmo assim a qualidade delas também esta muito abaixo do razoável.

Assim, os custos do transporte rodoviário são divididos principalmente entre despesas nos terminais e em trânsito. A despesa nos terminais, entre as de coleta, entrega, manutenção de plataformas e de faturamento e cobrança, representam 15 a 25 % dos custos totais (BALLOU,2006).

Giordane (2015) diz que a definição dos objetivos da logística de distribuição depende basicamente de cada empresa, no entanto identifica alguns fatores gerais, que estão presentes na maioria das organizações, são eles:

- Garantia de rápida disponibilidade do produto nos segmentos do mercado identificados como prioritários. Mais especificamente, é importante que o produto esteja disponível para a venda nos estabelecimentos varejistas do tipo certo;
- Intensificar ao máximo o potencial de vendas dos produtos;
- Buscar cooperação dos participantes da cadeia de suprimento, no que se refere á distribuição. Por exemplo, definir lotes mínimos de pedidos, uso ou não de paletização ou de tipos especiais de acondicionamento e embalagem e pré-estabelecer prazo de espera para se realizar a entrega;
- Garantir um nível de serviço preestabelecido pelos clientes;
- Garantir um fluxo de informações rápido e preciso entre os elementos participantes;
- Buscar, de forma integrada e permanente, a redução de custos da cadeia de valor.

De acordo com Valente (2008), inúmeros fatores dificultam a maximização da eficiência e racionalização nos processos de gestão de frotas, entre eles pode-se citar:

- Problemas relacionados com a gestão de frotas e a programação de serviços de transportes bastante complexos;
- Os avanços em áreas como a informática, telecomunicações, sensoriamento remoto, são relativamente recentes e estão sendo absorvidos lentamente pelos transportadores;
- Insegurança e resistência para incluir alterações em um sistema de trabalho;
- Carência de ferramentas ou sistemas computacionais capazes, a um custo acessível, ajudar as transportadoras a planejar e a executar suas opções.

Por meio de uma análise técnica, pode-se afirmar que os problemas a serem solucionados no planejamento e programação da operação são de elevada complexidade e envolvem questões relacionadas, por exemplo, a roteirização, construção de linhas, alocação de frotas e programação da tripulação (VALENTE, 2008, p. 87).

Sendo assim o transporte tem papel crucial no desempenho logístico, uma vez que envolve a maioria das operações logísticas. Daí a necessidades de gerenciá-lo adequadamente. “Especificamente, melhor sistema de transportes contribui para (1) aumentar a competição no mercado, (2) garantir a economia de escala na produção e (3) reduzir preços das mercadorias” (BALLOU,1993, p.114).

2.3 Contêinerização

O contêiner é um recipiente construído de material resistente, geralmente em aço, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez. “O contêiner padrão é um equipamento transferível a todos os modais de transporte de superfície, exceto o duto viário” (BALLOU, 2006 p. 159).

Algumas cargas, para serem transportadas em contêineres, necessitam ser devidamente embaladas, utilizando assim, paletes. Fabricado de metal, madeira ou fibra, o palete é uma plataforma projetado para ser movimentado mecanicamente por meio de empilhadeiras e veículos similares.

As principais vantagens do seu uso correspondem à redução de custos nas etapas logísticas de armazenamento, transporte e movimentação além de maior agilidade nos tempos de carga e descarga.

3METODOLOGIA

O estudo foi aplicado em duas empresas do ramo automobilístico situadas na região metropolitana de Belo Horizonte, no período de Junho à Novembro de 2016.

As informações foram coletadas a partir de visitas e análise de dados históricos, cedidos pelos gestores responsáveis pelo setor logístico das empresas envolvidas.

A fundamentação teórica foi realizada com base em pesquisa bibliográfica, que constitui o primeiro passo de qualquer pesquisa científica, utilizando livros, revistas e sites disponíveis sobre o assunto abordado.

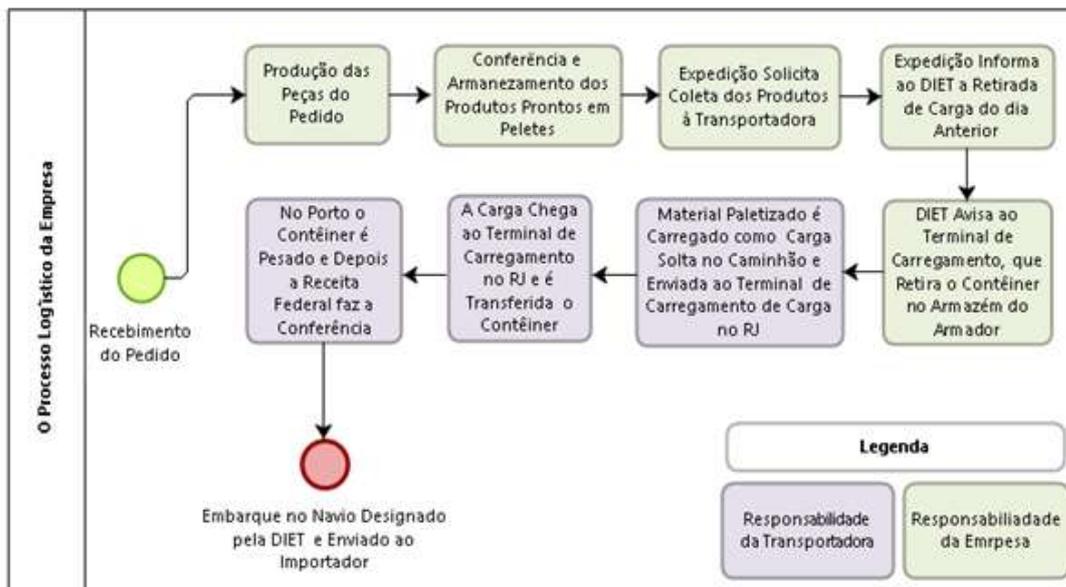
Foi feito um levantamento de fatores que influenciam no custo logístico de transporte de cargas, além da análise do cenário atual em que as empresas estão inseridas e cenários alternativos propostos e por último, desenvolver um sistema de comunicação entre as empresas envolvidas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 O Processo Logístico atual das Empresas e sugestão de cenários

O processo logístico da Empresa X, apresentado na Figura 2, inicia-se no momento em que o cliente envia seu pedido com os itens e as quantidades necessárias para abastecer sua linha de montagem. Os pedidos são transmitidos de várias formas: via Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI), fax, e-mails ou por telefone. A partir deste contato, inicia-se o processo de produção.

Figura 2 – O Processo Logístico da Empresa



Fonte: Resultados da Pesquisa (2017).

Após passar por várias etapas do processo produtivo como acabamento, qualidade, codificação e embalagem, as peças produzidas são enviadas à expedição, local onde se concentra a logística de armazenagem interna e controle de saída das peças.

Para realização da expedição, as peças precisam estar acondicionadas em paletes de madeira e amarradas com fitas de aço ou outro material resistente, como mostra a Figura 3, para que não haja queda ou movimentação durante o transporte, o que pode comprometer a sua qualidade.

O serviço de transporte das peças é realizado por transportadoras terceirizadas que mantêm contrato com a Empresa X. À medida que o produto é finalizado, os funcionários da expedição solicitam o transporte diretamente à transportadora.

Figura 3 - Carga paletizada e amarrada (a) e Carga solta enviada ao terminal de carga (b)



Fonte: Resultados da Pesquisa – Empresa X (2017).

Assim que o caminhão chega à expedição, o material paletizado é carregado como carga solta - carga enviada em caminhão sem que seja utilizado contêiner, como mostra a Figura 3 (b) e enviada ao terminal de carregamento de carga da transportadora no Rio de Janeiro. A transportadora é responsável pela carga a partir do momento em que sai da Empresa X até a chegada ao terminal designado. Qualquer problema que comprometa as entregas é comunicado pela transportadora aos responsáveis pela expedição da Empresa X, para que providências imediatas sejam tomadas.

A expedição da Empresa X informa diariamente ao seu Departamento de Importação, Exportação e Tráfego (DIET), toda a retirada de mercadoria que houve no dia anterior. Então, o DIET solicita ao terminal de carregamento, no porto de embarque, que retire o contêiner vazio no armazém do armador, deixando-o pronto, para que no momento da chegada da carreta a carga solta seja imediatamente transferida para o contêiner de 20 pés.

O terminal de carregamento se responsabiliza pelo carregamento da carga no contêiner em local seguro e coberto, com os devidos travamentos da carga dentro do contêiner, para evitar riscos de acidentes. O terminal é responsável também por realizar a conferência entre o material carregado no contêiner e o que consta na nota fiscal, evitando assim que haja divergência entre a carga e o descrito na nota. A Figura 4 mostra a distribuição física da carga dentro do contêiner.

A próxima etapa do processo é entregar o contêiner de 20 pés carregado dentro do porto. Este transporte do local do carregamento até o porto de embarque é realizado pela empresa que efetuou a carregamento.

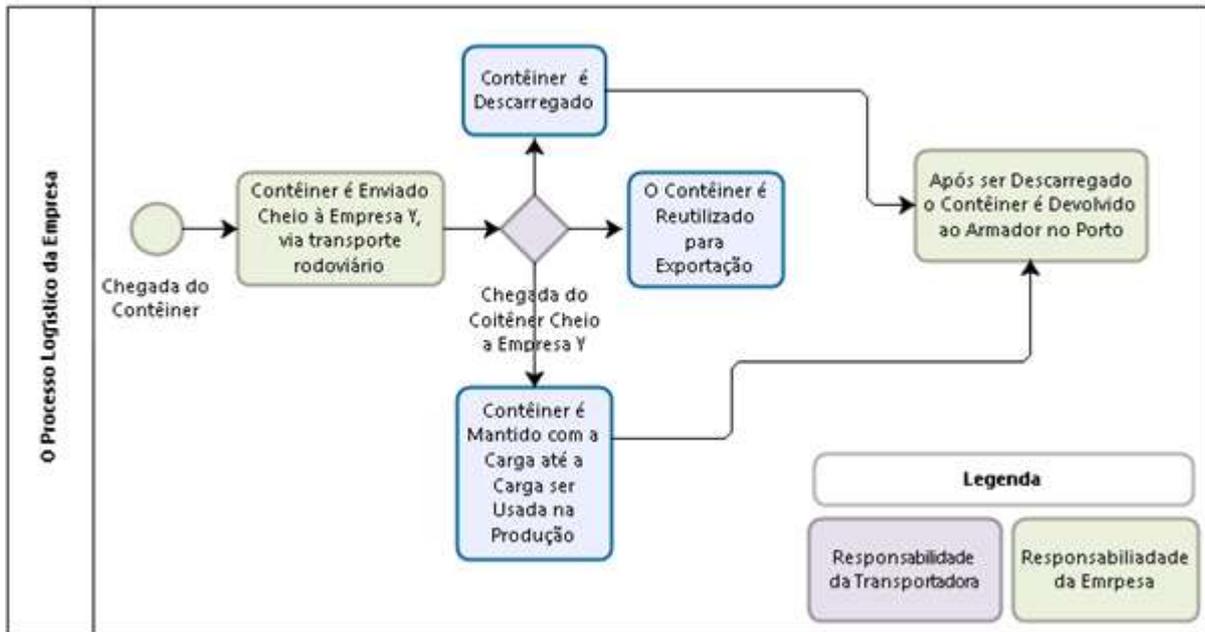
Figura 4 - Distribuição física da carga (contêiner) e momento de retirada do caminhão no porto



Fonte: Resultados da Pesquisa – Empresa X (2017).

Conforme mostra o fluxograma apresentado na Figura 5 o processo logístico da Empresa Y começa quando existe a necessidade de importar matéria prima ou produto acabado.

Figura 5 – O Processo Logístico da Empresa



Fonte: Resultados da Pesquisa (2017).

O contêiner de 40 pés com o material de importação chega ao porto brasileiro, onde é pesado. A Receita Federal é responsável pela conferência da carga e logo após, o contêiner cheio é enviado à Empresa Y, via transporte rodoviário.

Ao chegar à Empresa Y, o contêiner pode ter três diferentes destinos:

O primeiro, após a carga ser descarregada do contêiner, o mesmo é enviado vazio ao armazém do armador no porto de descarga da importação.

O segundo, o contêiner fica na empresa, sem ser descarregado, até que haja necessidade do uso da carga na produção, e logo após, é devolvido ao armazém do armador no porto de descarga da importação. Por último, o contêiner, ao ser descarregado, é reutilizado para exportação, sendo que esse destino é esporádico.

Para entender a composição atual dos custos atuais, é necessário entender a logística adotada por cada empresa. A Empresa X exporta seus produtos para diversos clientes em todo o mundo. O custo logístico atual da Empresa para o envio de cada contêiner de 20 pés, da origem até o destino, é R\$ 11.397,63. Atualmente, a Empresa X envia uma média diária de 5 contêineres de 20 pés, conforme é evidenciado no anexo.

O valor do frete rodoviário de Betim ao Rio de Janeiro refere-se ao envio do contêiner carregado ao porto. Como o carregamento é feito no Rio de Janeiro, no terminal de carregamento de carga, também conhecido como terminal alfandegário, zona secundária ou Recinto Especial de Despacho de Exportação (REDEX) não existem custos de transporte rodoviário com o deslocamento do contêiner vazio do Porto do Rio de Janeiro até Betim.

Atualmente chegam à Empresa Y 15 contêineres de 40 pés com materiais importados por dia. O custo do frete rodoviário da Empresa Y é composto pelo transporte do contêiner carregado, no trajeto do porto do Rio de Janeiro a Sete Lagoas (R\$ 2600,00) somado à devolução deste contêiner vazio ao armazém do armador no porto do Rio de Janeiro (R\$ 2600,00). Essa operação gera um frete total de R\$ 5200,00.

Foi proposto que a Empresa Y irá subsidiar o equivalente a 50 % do seu atual frete para devolução do contêiner vazio ao porto do Rio de Janeiro ou seja, R\$ 1300,00, caso a sinergia entre as empresas aconteça. Este valor será deduzido do valor total do frete rodoviário, para envio da carga em contêiner de 40 pés da Empresa X ao porto.

A sinergia entre a Empresa X e a Empresa Y acontece no momento que a última movimentação o contêiner vazio no trajeto de Sete Lagoas a Betim.

Como existe uma demanda diária da Empresa X para envio de cargas ao Rio de Janeiro, porque não utilizar os contêineres vazios de 40 pés da Empresa Y, pois os mesmos seriam devolvidos vazios ao porto do Rio de Janeiro? Dessa forma, ambos teriam uma redução significativa na despesa de envio/devolução do contêiner ao porto.

Com o proposto, a Empresa Y não paga o frete de devolução sozinha, e a Empresa X reduz seu custo logístico com o envio do contêiner ao porto, já que o contêiner passa a ser carregado em suas dependências, ficando livre de custos de estufagem no terminal de carregamento.

Para alcançar a redução do custo logístico, em um primeiro instante, propôs-se o seguinte: após o contêiner de 40 pés ser descarregado na Empresa Y, o mesmo é enviado à Empresa X, sendo carregado e enviado ao terminal de carregamento e a carga é transferida para um contêiner de 20 pés. O contêiner é então pesado e submetido à conferência, sendo que essa última etapa é feita pela Receita Federal, e finalmente é enviado ao cliente final. O anexo apresenta os custos logísticos.

Com o proposto, surgiria mais uma despesa relativa ao frete do contêiner vazio no trajeto entre Sete Lagoas e Betim, além do custo de descarga e estufagem no terminal do Rio de Janeiro. Uma desvantagem desse cenário é a excessiva movimentação da carga, o que pode danificar o palete, ocasionando sua quebra, gerando avarias e comprometendo a qualidade da carga, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Quebra do palete



Fonte: Resultado da pesquisa - Empresa X. (2017).

Outro cenário proposto sugere que, após o contêiner de 40 pés ser descarregado na Empresa Y, será enviado à Empresa X, com a finalidade de efetivar o carregamento e, posteriormente, enviá-lo ao porto de embarque. Nesse local será pesado, conferido pela Receita Federal e enviado ao cliente final.

Nesse cenário, a carga não será transferida para contêiner de 20 pés, ou seja, o contêiner de 40 pés será utilizado em toda a operação, desde a origem até o destino. Chegou-se, então, aos seguintes custos logísticos, conforme é evidenciado no anexo.

Para o cliente final, o fato de o produto ser enviado diretamente no contêiner de 40 pés não possui pontos negativos. Existe considerável redução no custo de estufagem, já que essa etapa passa a ser feita dentro da Empresa X. Há a eliminação da taxa de descarga, porque não há a movimentação da carga no terminal de carregamento. Outra vantagem do contêiner sair carregado da Empresa X é a certeza de que a carga estará menos exposta a avarias, devido à redução de sua movimentação.

Deve-se acompanhar minuciosamente o tempo em que o contêiner fica em responsabilidade das empresas, evitando taxas como *Demurrage* e *Detention*.

Demurrage ou sobreestadia é uma multa, determinada em contrato a ser paga pelo contratante de um navio, quando este ultrapassa o período disponibilizado pelo armador para devolução do contêiner nos portos de embarque ou de descarga. A contagem deste prazo inicia no momento da atracação do navio no porto de destino e finaliza com a devolução do contêiner vazio, no armazém do armador. No estudo, essa multa poderá ser aplicada caso a Empresa Y não cumpra o prazo determinado de *free time* estipulado em contrato.

Detention trata-se de uma taxa diária cobrada pelo armador pelo atraso na utilização do contêiner vazio pelo exportador. A contagem desse prazo inicia no momento da retirada do contêiner vazio no armazém do armador no porto de embarque e finaliza com a devolução deste contêiner no porto de embarque. Também existe um *free time* padrão disponibilizado pelo armador ao exportador e, ultrapassando tal período, incorre-se o pagamento dessa taxa. No estudo, a multa será aplicada caso a Empresa X não cumpra o prazo determinado do *free time* estipulado em contrato.

Para evitar que ocorra essa multa, e que haja um maior controle por parte das empresas envolvidas, foi criada a carta de isenção de responsabilidade, que é enviada ao armador no momento da chegada do contêiner de 40 pés à Empresa X.

Dessa forma, é comunicado ao armador o momento que cessa a *demurrage* da Empresa Y e começa a contar a *detention* da Empresa X. Nele, constam informações como descrição do contêiner, o armador dono do contêiner, o número do conhecimento de transporte, o navio e o porto onde o mesmo foi descarregado, a data de embarque e o destino para onde será enviado o contêiner reaproveitado. O valor médio da taxa de *detention* pode ser observado na Tabela. 23, assim como o valor médio da taxa de *demurrage*.

Tabela 1 - Valor médio da taxa de *detention* e de *demurrage*

Tempo de free time e taxas de detention			
Tipo do Contêiner	Free Time	Tarifa diária (USD)	
		Do 1º ao 10º dia	A partir do 11º dia
Dry 20 pés	10 dias corridos	20	30
Dry 40 pés	10 dias corridos	40	60

Tempo de free time e taxas de demurrage			
Tipo do Contêiner	Free Time	Tarifa diária (USD)	
		Do 8º ao 15º dia	A partir do 16º dia
Dry 20 pés	7 dias corridos	22	36
Dry 40 pés	7 dias corridos	44	72

Fonte: Empresa X, 2017.

Paralelamente ao exposto, outro fator importante é o modo de comunicação que será realizado entre as empresas para definir a demanda mensal de contêineres a serem utilizados. Buscou-se encontrar a melhor e mais segura forma de comunicação para que não ocorram falhas nos dados enviados.

Para isso, foi utiliza-se um modelo de comunicação padrão que contém importantes dados, como a quantidade de contêineres demandada mensalmente pela Empresa X.

Inicialmente, a demanda será baseada em dados históricos da empresa e passados no início de cada mês para a Empresa Y, com a finalidade de já deixar programada a quantidade mais próxima da real de contêineres que serão utilizados.

Os números enviados serão revisados semanalmente, para que se evite falta ou excesso de contêineres, conforme pode ser observado no anexo.

4.2 Integridade do contêiner a ser reaproveitado

Uma ocorrência que pode ocasionar custos indesejados, além dos já citados anteriormente, é a integridade do contêiner que chega para ser reaproveitado.

Para evitar maiores problemas, definiu-se um check list, termo de envio e recebimento de contêineres, a ser preenchido pela Empresa Y, antes que o contêiner seja enviado à Empresa X, descrevendo se existe algum tipo de avaria. O mesmo procedimento é adotado quando o contêiner chega à Empresa X. O contêiner é vistoriado novamente e as informações que constam no check list são cruzadas, a fim de averiguar se durante o transporte entre as empresas, houve algum tipo de avaria, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Documento de Envio e recebimento de contêiner vazio

TERMO DE ENVIO E RECEBIMENTO DE CONTAINER VAZIO	
DE:	Empresa Y
PARA:	Empresa X
DATA:	
Prezados Senhores, Informamos abaixo o estado de saída do container proveniente IVECO:	
Identificação do container:	
Data de saída:	
Armador:	
Situação do container:	
Limpo e livre de resíduos (sem restos de carga e materiais de amarração) ()	
Livre de odores ()	
Sem pregos ou danos no piso ()	
Sem danos nas paredes e portas ()	
Sem etiquetas, placas e avisos de entrega ()	
Travas e alavancas funcionam normalmente ()	
As portas podem ser abertas e fechadas facilmente ()	
_____ ASSINATURA CONFERENTE Empresa Y	_____ ASSINATURA CONFERENTE Empresa X

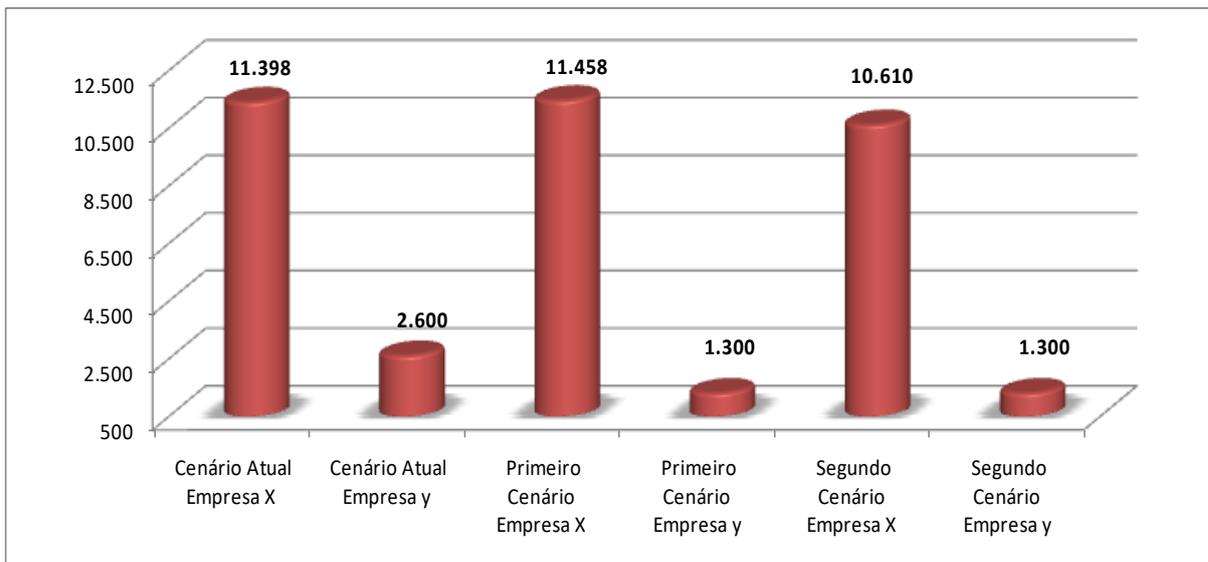
Fonte: Empresa X, 2017.

4.3 Análise dos Resultados

Se evitados os fatores que podem influenciar no custo logístico e, conforme mostrados os valores (em Reais por contêiner enviado) na Figura 7 concluir-se que o primeiro cenário atende somente a Empresa Y, que tem seu custo logístico reduzido. O custo logístico obtido é maior que o atual da Empresa X, portanto, esse cenário não é satisfatório.

O custo obtido com o segundo cenário além de ser menor que o cenário atual da Empresa X, atende ambas as empresas, portanto, é o cenário mais indicado a se aplicar alcançando o esperado, que é a redução do custo logístico e conseqüentemente economia para ambas as empresas.

Figura 7 - Comparativo dos cenários propostos com o cenário atual das empresas



Fonte; Resultados da pesquisa (2017)

A Tabela 2 apresenta a redução atingida por cada Empresa mensal e anualmente. A Empresa X, que envia 5 contêineres por dia, conseguirá uma redução mensal de R\$ 78.748,00, sendo que anualmente a redução chegará a R\$ 944.976,00. Já a Empresa Y, obtém uma redução mensal de R\$ 130.000,00, sendo que anualmente a redução atingirá R\$1.560.000,00.

Tabela 2 - Redução alcançada pela Empresa X e Y

Empresa X			
	Envio Diário	Gasto Mensal	Gasto Anual
Cenário Atual	5 contêineres	1.139.763,20	13.677.158,35
Cenário a Implementar	5 contêineres	1.061.015,20	12.732.182,35
Redução	-	78.748,00	944.976,00
Empresa Y			
	Envio Diário	Gasto Mensal	Gasto Anual
Cenário Atual	15 contêineres	1.560.000,00	18.720.000,00
Cenário a Implementar	10 contêineres	1.040.000,00	12.480.000,00
	5 contêineres	390.000,00	4.680.000,00
Redução	-	130.000,00	1.560.000,00

Fonte: Resultados da pesquisa (2017).

Com o cenário que atende ambas as empresas, dos 15 contêineres que a Empresa Y recebe por dia, serão devolvidos 10 contêineres vazios ao porto. Os outros 5 contêineres restantes, serão reaproveitados pela Empresa X. A Empresa Y arcará com 50 % do frete de envio dos 5 contêineres, ou seja, R\$ 1300,00, e a Empresa X com a outra parte restante.

CONCLUSÃO

Em mercados de constante variação no comportamento dos consumidores e da economia, e grande preocupação das empresas, sobretudo das automobilísticas, desenvolver métodos e práticas que

permitam redução significativa dos custos e satisfação dos clientes, tornando-as cada vez mais competitivas.

O trabalho mostrou a importância e o impacto da redução do custo logístico no resultado das empresas, tornando-as mais competitivas no mercado.

Com base nos resultados obtidos, o questionamento feito no início do trabalho é solucionado. Analisando-se as ferramentas utilizadas pelas empresas, conclui-se que ambas conseguiram atingir a redução do seu custo logístico principalmente através da sinergia. O trabalho conjunto das empresas pode gerar forte impacto, positivamente, na economia do Grupo Macro a que fazem parte, tornando-o mais forte e resistente à sazonalidade da sua demanda produtiva e demanda do mercado.

Espera-se que a ferramenta da sinergia não se restrinja somente às Empresas X e Y e que se estenda a todo o Grupo Macro, gerando significativo impacto nos seus resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. São Paulo, 2017. Disponível em <www.anfavea.com.br>. Acesso em: 25 abr. 2017.

BALLOU; Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993

BALLOU; Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / Logística empresarial**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA; Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003. 509 p

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, DAVID J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

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

GIORDANE, Silas Andrade. **Um estudo de caso da análise logística na viabilidade de Terceirização do transporte rodoviário de uma empresa situada Na região centro oeste-mg**. In. Formiga, 2015. p 17-21-22

LAI, Kee-Hung; NGAI, E. W. T.; CHENG, T. C. E. An empirical study of supply chain performance in transport logistics. **International journal of Production economics**, v. 87, n. 3, p. 321-331, 2004.

LAI, Kee-Hung; WONG, Christina WY; CHENG, TC Edwin. A coordination-theoretic investigation of the impact of electronic integration on logistics performance. **Information & Management**, v. 45, n. 1, p. 10-20, 2008.

MACHLINE, Claude. **Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil**. maio/ jun. 2011. Disponível em <www.scholar.google.com>. Acesso em 01 mai. 2017.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral, FERREIRA, Karine Araújo. **Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro**. XIII Semead, seminários em administração. OUT. 2002. Disponível em <www.scholar.google.com>. Acesso em 01 mai. 2017.

RUSSO, Francesco; COMI, Antonio. A classification of city logistics measures and connected impacts. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 2, n. 3, p. 6355-6365, 2010.

RUSSO, Francesco; COMI, Antonio. A model system for the ex-ante assessment of city logistics measures. **Research in Transportation Economics**, v. 31, n. 1, p. 81-87, 2011.

SHIBAO, Fabio; MOORI, Roberto SANTOS Mario, **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. XIII Semead, seminários em administração.set.2010 Disponível em <www.scholar.google.com>. Acesso em 01 mai.2017.

TANIGUCHI, Eiichi et al. Optimal size and location planning of public logistics terminals. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 35, n. 3, p. 207-222, 1999.

TANIGUCHI, Eiichi. **City logistics. Infrastructure Planning Review**, v. 18, p. 1-16, 2001.

VALENTE, Amir Mattar *et al.* **Gerenciamento de transporte e frotas**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

WEB OF SCIENCE (WOS). Disponível em: <https://webofknowledge.com/>. Acesso em 25 abr. 2017.

ANEXO

Dados	Descrição	Moeda	Contêiner de 20 pés (super testado)	Carga exportada direta no contêiner de 40 pés	Envio de carga em contêiner de 40 pés até o Rio de Janeiro e Exportação em contêiner de 20 pés
Referência	Quantidade de contêineres importados		1	1	1
	Tipo de contêiner		20 pés	40 pés	20 e 40 pés
	Peso Bruto (Kg)		27.78	27.780	27.78
	Valor CPT Médio (USD)		73.485;86	73.485,86	73.485;86
	Incoterm		CPT	CPT	CPT
Despesas na origem	Transporte de Betim ao Rio de Janeiro	R\$	3.525,83	2225,83	2.225,83
	Pedágio	R\$	225,00	225,00	225,00
	Seguro	R\$	122,43	122,43	122,43
	Transporte de Sete Lagoas a Betim	R\$	-	600,00	600,00
	Carregamento	R\$	730,00	90,00	730,00
	Descarga	R\$	0,00	0,00	760,00
	Presença de Carga	R\$	230,00	374,54	230,00
	ISPS Code Porto	R\$	94,18	94,18	94,18
	Pesagem Porto	R\$	91,64	91,64	91,64
	THC	R\$	600,00	600,00	600,00
	Taxa de emissão do B/L	R\$	390,00	390,00	390,00
Total (R\$/contêiner)	R\$	6.009,08	4.813,66	6.009,08	
Frete Internacional	Frete internacional	R\$	2.142,00	3.034,50	2.142,00
	Total (R\$/contêiner)		2.142,00	3.034,50	2.142,00
Despesas no destino	Transporte rodoviário do porto ao armazém e do armazém ao porto	R\$	3.246,55	2.761,99	3.246,55
	Total (R\$/contêiner)		3.246,55	2.761,99	3.246,55
Total Geral (R\$/contêiner)			11.397,63	10.610,15	11.457,63

