

COMPARAÇÃO DE CUSTO DE TRANSPORTE DE ENTREGA UTILIZANDO SISTEMA MILK RUN VERSUS ENTREGAS PONTO A PONTO EM UMA EMPRESA DE TERMOPLÁSTICOS

DELIVERY FREIGHT COST COMPARISON USING MILK RUN SISTEM VERSUS DELIVERIES POINT TO POINT IN A COMPANY OF THERMOPLASTIC

Artur Rocha¹, Marcelo Alves¹, Irineu Souza Junior¹, Rodrigues, Enio Fernandes¹, Luiz Teruo Kawamoto Junior¹

¹Programa de Pós-Graduação em Gestão Empresarial - PPGGE

¹Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP – São Paulo/SP – Brasil

artur.rocha2010@gmail.com; marcelo_fontinhas@hotmail.com; irinieulsjr@gmail.com; eniofr@uol.com.br; luizteruo@hotmail.com

Resumo

Empresas concentram seus esforços em redução de custos e melhorias de seus processos de produção, com intuito de oferecer melhores preços a seus clientes. A abordagem dos custos externos para fornecimento de um produto pode identificar pontos que requerem mais atenção. Este estudo tem como objetivo comparar o custo de frete usando o sistema milk run versus a entrega ponto a ponto em uma empresa do segmento de transformação de termoplásticos. Os resultados demonstraram que o sistema milk run possui grande potencial de economia para a empresa.

Palavras-Chave: Logística, Frete, Custo.

Abstract

Companies focus their efforts on reducing costs and improving its production processes, aiming to offer better prices to their customers. The approach of external costs for supply of a product can identify points that require more attention. This study aimed to compare the cost of freight using the milk run system versus delivery point to point in a company of thermoplastics processing segment. The results showed that the milk run system has great potential for savings for the company.

Key-Words: Logistic, Freight, Cost.

1. Introdução

Na busca de melhores resultados, e na incerteza das mudanças no ambiente externo à organização. Estrategicamente a empresa definiu meios para torna-se mais competitiva no mercado em que atua, e costuma avaliar a possibilidade de melhorar seus serviços e tornar seus produtos mais acessíveis no mercado. Uma das formas de obter vantagem em relação aos concorrentes no ramo de transformação de termoplásticos, é avaliar os custos agregados ao produto.

As indústrias direcionam suas atividades e expertises na produção de serviços e produtos que atendam as reais necessidades de seus clientes, a concentração de esforços em obtenção de melhorias no processo fabril e redução de custos em seus produtos ou serviços são vitais para a sobrevivência e competitividade em um ambiente cada vez mais competitivo.

Segundo Marinov et al. (2013) a capacidade de transporte de mercadorias com segurança, rapidez e boa relação custo-eficiência é um dos fundamentos da globalização e do crescimento econômico e se baseia em um sistema de transporte de mercadorias eficaz.

O estudo dos tipos de frete disponíveis no mercado pode indicar qual modalidade se enquadra melhor na aquisição e venda de um produto. Por meio desta análise pode-se identificar qual frete tem o menor impacto no custo de um produto.

Ao estabelecer padrões, como custo planejado, orçamentos e outras formas de previsão, comparando o ocorrido com os valores previamente definidos, a contabilidade de custos volta-se ao sistema de controle, Martins (2008).

Segundo Gonzáles (2002) O custo total foi implementado pela primeira vez, formalmente, na década de 40, nas funções físicas de tráfego e armazenagem. Porém, com o passar dos anos, esse conceito tem abrangido outra série de aspectos, em consequência do surgimento das alianças estratégicas, da *supply chain* e da parceria entre empresas. Finalmente, isso nos leva a pensar que o custo total é um conceito importante nas discussões relativas à vantagem competitiva e à adição de valor.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Estratégia

De acordo com Luecke (2009 p.9,57), em seu sentido original, estratégia (do grego *strategos*) é um termo militar usado na descrição da arte do general. Refere-se ao plano do general para dispor e manobrar suas forças com o objetivo de derrotar um exército inimigo. A estratégia aplicada a obtenção de baixo custo consiste em manter os custos de fornecimento de bens e serviços mais baixos do que os da concorrência. Esse é um desafio constante, uma vez que os concorrentes estarão trabalhando arduamente para reduzir os custos a níveis inferiores aos seus. A abordagem estratégica em desenvolvimento de produtos para novos projetos, é fundamental para estarmos um passo a frente de nossos concorrentes e garantir melhores resultados em nossos processos de produção e tratativas de negociação junto a cliente e fornecedores.

Segundo Slack (2009 p.87), o termo estratégia está presente quando uma empresa define tomar uma direção, em vez de outra. A empresa tomou decisões que a comprometem com um conjunto particular de ações. O padrão de decisões subsequentes reflete, então, seu comprometimento continuado nessa direção. De forma alternativa, se o padrão de suas decisões mudar, isso indicará alguma mudança em sua direção estratégica. Deve-se lembrar que a estratégia é mais do que uma só tomada de decisão. Deve ser encarada como um padrão global de decisões e ações que posicionam a organização em seu ambiente, e têm o objetivo de fazê-la atingir seus objetivos de curto, médio e longo prazo.

Segundo Pereira, Oliveira e Leal Júnior (2015) a fim de se tornarem mais competitivas e

eficazes em logística, empresas tomam decisões no nível estratégico, como determinação do número, tamanho e localização das fábricas e depósitos, realocação de plantas e centros de distribuição, inclusão de novas instalações na rede logística, influenciando a Logística de Distribuição e acarretando mudanças em suas atividades.

De acordo com Martins et al (2005) a gestão dos custos deve ser vista também como insumo nas decisões estratégicas dos negócios, como: decisões de localização, número de armazéns, centros de distribuição, fonte de suprimentos e decisões sobre o transporte podem ser enumeradas e estas estratégias também estarão sujeitas a influências do ambiente do negócio.

Na administração, o tema estratégia está ligado à competição entre as empresas que atuam no mesmo segmento. Para Rumelt, et al (1994), a concepção da estratégia é considerada tema de maior preocupação dos altos executivos ou daqueles que procuram razões para o sucesso ou fracasso das organizações. A análise estratégica do mercado deve ser feito constantemente, pelo fato de atuar em um mercado dinâmico e abrangente, onde se concorre com empresas de grande, médio e pequeno porte.

2.2 Orçamento

Welsch (1983), o orçamento é um instrumento que possibilita o direcionamento dos objetivos de longo prazo em um período de curto prazo, revelando a missão da empresa nos níveis táticos e operacionais. Orçamentos bem elaborados podem proporcionar ótimas tomadas de decisão e evitar prejuízos.

Orçamento é uma projeção de gastos para a realização de uma atividade, onde se faz o levantamento dos recursos e insumos para sua execução. Weston e Brigham (2000 p.344). Os dados de custos aplicados são comparados aos dados realizados, possibilitando futuras correções e ajustes por parte dos gestores. O orçamento é primordial, através dele podemos avaliar se um produto terá um preço competitivo ou não, esta pratica é fundamental para identificar quais os campos requerem melhorias ou redução de custo para a aceitação no mercado.

Conforme Frezatti (2006), o orçamento é uma ferramenta de gestão e é fundamental para os gestores avaliar e prestar contas de suas atividades. O orçamento oferece sustentabilidade às organizações diante da competitividade, abertura de mercados e necessidade constante de adaptação aos fatores mercadológicos.

Segundo Martins et al (2005) o conhecimento dos custos de qualquer atividade econômica tende a proporcionar a de criação de vantagens competitivas. A gestão de custos é uma oportunidade clara da utilização de ferramenta de apoio na tomada de decisões, uma vez que para a correta identificação de prioridades ou medidas gerenciais, visando à maximização dos resultados, as empresas necessitam, cada vez mais, de informações precisas, que reflitam a realidade dos custos de seus produtos. Os autores complementam que o gerenciamento dos custos da atividade é essencial para a competitividade empresarial, pois possibilita a correta mensuração do resultado, além da própria sobrevivência em mercado cada vez mais competitivo.

Segundo Araujo, Bandeira e Campos (2014) a formação do preço do transporte é bastante complexa, pois, além dos custos da atividade, incorpora também fatores locais e conjunturais: distância percorrida; especificidade da carga transportada e do veículo utilizado; prazo de entrega da carga; custos operacionais; sazonalidade da demanda; perdas e avarias; características e aspectos geográficos das vias utilizadas; pedágios; e a possibilidade da carga de retorno para as zonas de origem.

Segundo Marinov et al. (2013) o custo por tonelada de produtos entregues mostrou que ele é linear com a distância percorrida. Além disso, as taxas de transporte normalmente diminuem com o aumento da distância de transporte, e isso é devido à economia de escala.

Segundo Araujo, Bandeira e Campos (2014) O preço do frete pode ainda se diferenciar de acordo com a rota. Uma região onde há maior demanda pelo transporte possui fretes mais caros. As rotas com origem em São Paulo, por exemplo, costumam ser mais caras. O frete da carga movimentada do Rio de Janeiro para São Paulo é, em média, 44% mais baixo do que o inverso da rota. Acredita-se que este fenômeno se deve, em parte, à lei da demanda e oferta.

Segundo Martins (2005) algumas dificuldades no custeio das atividades logísticas estão ligadas à alta proporção de custos indiretos e à grande segmentação de produtos e serviços. Por outro lado, muitas vezes, estas dificuldades têm a adesão do problema do gerenciamento de custos dos parceiros numa cadeia de suprimentos. Os transportadores estão propensos em operar em rotas mais rentáveis, por exemplo. Já os operadores logísticos estarão disputando cargas de maior praticidade no manuseio.

Segundo Lunkes (2003 p.27), o sistema orçamentário envolve a elaboração de planos detalhados e objetivos de lucro, previsão de despesas dentro da estrutura dos planos e políticas existentes e fixação de padrões definidos de atuação para indivíduos com responsabilidades de supervisão. O sistema orçamentário, portanto, pode ser entendido como a maneira pela qual o orçamento é utilizado na organização, transformando entradas (dados) em saídas (informações) úteis para o gerenciamento da empresa. Suas entradas podem ser definidas como os fatores que influenciam o seu funcionamento (premissas), que podem ser internos e passíveis de alteração pelas pessoas que compõem a organização, e externos, que são restrições impostas pelo ambiente organizacional. A definição de percentual de lucros e previsões de despesas é provinda do orçamento, que indica detalhadamente os investimentos e gastos em equipamentos, instalações e mão-de-obra para execução da atividade empresarial. A qualidade dos dados e informações são essenciais para obter resultados significativos, que possam tornar a atividade principal da organização rentável e lucrativa.

De acordo com Hofstede (1967), as saídas do orçamento podem ser consideradas como os efeitos na lucratividade do negócio e sobre o bem-estar das pessoas que trabalham na empresa.

Bowersox; Closs (2001), o custo da logística é um dos mais representativos ao final de um processo produtivo, sendo superado apenas pelo consumo de materiais na produção e pelo custo dos produtos vendidos. Por isso, a análise dos custos de frete, pode ser decisório para viabilizar a produção e venda de um determinado produto.

Barat et al (2007), no Brasil, estes custos têm prejudicado a competitividade internacional de seus produtos, as trocas entre as diversas regiões do país, sendo aquelas com piores infraestruturas as maiores prejudicadas.

2.3 Atividade de compra

Watkins (2009 p.166), o comprador tem que ter em mente qual o objetivo da empresa e quais as maneiras de alcançá-lo, colocando em prática todo seu conhecimento em negociação, traçando o cenário perfeito para a organização. Um dos fatores que proporciona uma boa negociação, é refletir sobre o que deu certo e o que deu errado em negociações passadas e não encará-la como uma ação isolada, ter essa visão ajuda o comprador a direcionar os trâmites de negociação para um resultado significativo. São poucas as empresas que aplicam o aprimoramento contínuo às suas negociações. Tampouco refletem de maneira sistemática sobre suas atividades de negociação como um todo ou sobre a negociação como um dos principais recursos organizacionais. Muitas empresas, adotam uma perspectiva situacional, percebendo cada negociação como um acontecimento isolado, com suas próprias metas, táticas, participantes e parâmetros de sucesso. Por considerar a negociação como algo isolado, não conseguem melhorar. Em consequência, são incapazes de acumular conhecimento para uso futuro, e quase sempre acabam pagando um alto preço na mesa de negociação.

Compradores experientes usam de persuasão em suas tratativas com fornecedores e prestadores de serviço, afim de obter resultados e vantagens comerciais, o uso desta linguagem é fundamental quando se trata de negociação para redução de custos.

Slack (2009 p.417), o comprador tem como função estabelecer contratos com fornecedores para adquirir materiais e serviços. Alguns destes materiais e serviços são utilizados diretamente na produção de bens e serviços. Outros materiais e serviços são usados para auxiliar a empresa a executar suas atividades. A figura 2 mostra uma sequência simplificada de eventos na gestão de uma típica interação entre empresa/fornecedor, que a função de compras precisa facilitar. Para começar, a empresa requisita produtos ou serviços. O setor de compras precisa manter uma base de dados externa sobre fornecedores potenciais e ser capaz de sugerir alternativas de materiais e serviços para serem considerados. O comprador prepara uma requisição formal, mais conhecida como RFQ - *Request for Quotation*, envia aos potenciais fornecedores para que estes possam preparar sua proposta ou cotação para a empresa. Essas requisições precisam ser enviadas para vários fornecedores. As várias cotações submetidas pelos fornecedores são analisadas, de preferência com os especialistas da área requisitante e um fornecedor será selecionado. Por fim o pedido de compra é enviado ao fornecedor e o mesmo, providência a produção do produto ou prestação de serviço e entra-o diretamente ao requisitante.

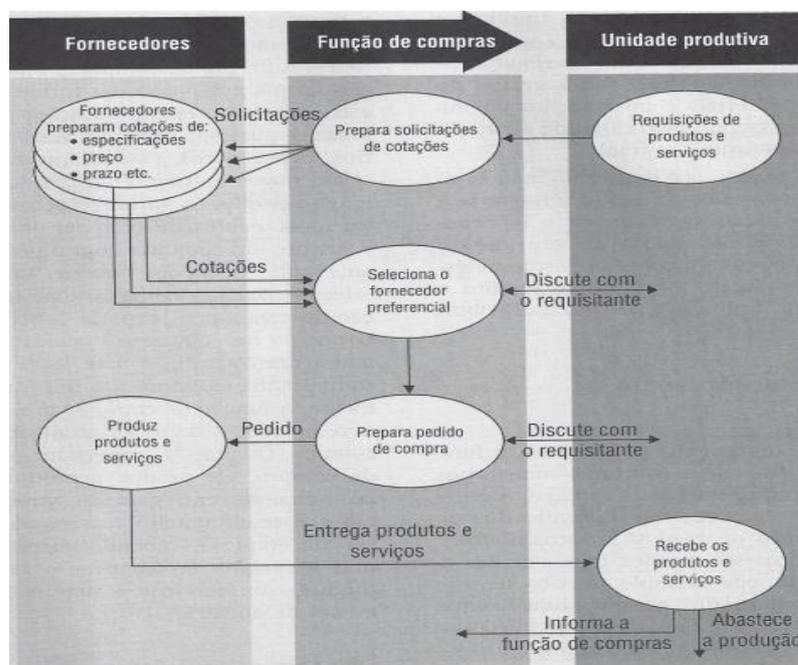


Figura 2: A função de compras une a empresa e seus fornecedores.

Fonte: Slack (2009).

2.4 Transporte

Segundo Rodrigues (2005 p.20), na maior parte das indústrias, a atividade de transporte representa um dos elementos mais importantes na composição do custo logístico. Nas nações desenvolvidas, os fretes costumam absorver cerca de 60% do gasto logístico total e entre 9% e 10% do produto nacional bruto (PNB).

As contratações de serviços de transportes, ou seja, fretes, deve-se buscar constantemente eficiência e qualidade no serviço contratado, com base em relacionamentos de parceria, afim de obter melhores desempenhos e o menor impacto em relação ao custo de frete, ao adquirir um produto ou mercadoria.

Viana (2005 p.48), estrategicamente, um dos fatores de ganhos de competitividade é estudar e selecionar o transporte que agregue menos custos ao produto durante seu percurso. A escolha do melhor modal (Terrestre, Aéreo, ou Marítimo) de transporte pode viabilizar a compra de um determinado produto e torná-lo mais acessível aos consumidores.

Segundo Wanke (2010) o transporte rodoviário tem sido a preferência na movimentação interna de cargas no Brasil. A produção nacional de transporte possui mais de 60% de participação do transporte rodoviário de cargas e, considerando apenas as cargas containerizáveis, essa parcela chega a 90% de participação.

Segundo Araujo, Bandeira e Campos (2014) São diversos os fatores que influenciam na formação de preços dos fretes. No Brasil, um cenário de poucas exigências para a operação e baixa fiscalização levou a redução da qualidade dos serviços prestados e dos preços do frete praticados no mercado de transporte rodoviário de cargas no país, pois tem poucos mecanismos de controle governamental, permitindo que os preços sejam formados a partir da negociação direta entre a oferta e a procura pelo serviço.

2.5 Riscos

De acordo com Lassar et al (2010) a gestão de risco estratégica nas cadeias de abastecimento nos mercados emergentes leva a considerar os recursos que uma empresa tem ou pode ser capaz de mobilizar para mitigar o risco numa base contínua; redes e sua ligação interna e externamente para compartilhar o conhecimento tácito e explícito e outras informações; e sistemas de desempenho e da sua gestão, quando se referem a indivíduos, grupos e unidades de negócios.

Segundo Lassar et al (2010) a mitigação de riscos nas cadeias de fornecimento globais tem crescido em importância nos últimos anos, em conjunto com a globalização e tanto as ameaças comerciais e de segurança enfrentados por empresas grandes e pequenas.

De acordo com Steyn et al (2012) as quebras de veículos que viajam em estradas irregulares pode ser solucionado através de melhorias de design de cada veículo, que multiplicaria os custos para todos os veículos que viajam. Esses custos são rotineiramente incorporadas nos custos que o proprietário do veículo cargas para transporte de carga, os custos logísticos e, finalmente, os custos dos bens pagos pelo consumidor.

De acordo com Steyn et al (2012) Aumento dos custos de logística, devido à diminuição da qualidade de estradas são experimentados pela maioria das empresas de transporte em um país. Estes custos têm efeitos cumulativos e irá resultar em aumentos maciços nos custos de logística do país, e portanto, se traduzirá em custos mais elevados dos produtos no mercado.

2.6 Preço CIF - Cost, Insurance and Freight e FOB - Free on Board

Segundo Viana (2005 p.48), na modalidade CIF, o valor pago pela matéria-prima ou produto inclui as despesas de frete e seguro, pagos pelo vendedor que se responsabiliza pela entrega da mercadoria na empresa requisitante. Logo, diante de uma aquisição nestes termos, a empresa compradora não lançará nenhum custo nas contas que tratam de fretes e seguros. Quando o produto é rentável e os volume são atraentes os fornecedores costumam adotar esta modalidade como serviço de frete, afim de prestar um serviço de maior qualidade.

Para Viana (2005 p.48), na modalidade FOB, o seguro e o frete, é de inteira responsabilidade do comprador, sendo necessário o lançamento pertinente nas contas citadas.

A diferença entre as duas modalidades CIF e FOB constitui no fato da inclusão ou não no preço dos valores de frete e seguro. Neste caso a empresa contratante terá de acionar uma transportadora terceirizada para realizar o serviço de frete.

2.7 Sistema Milk Run

Segundo Moura e Botter (2002), o sistema *Milk Run* minimiza o custo de frete e potencializa o giro de estoque e disciplina o fornecedor, reduzindo o número de veículos dentro da montadora, minimizando os tempos ociosos de carregamento, além de nivelar o fluxo diário de mercadorias. Este sistema de coleta programada, os veículos utilizados para o transporte das peças deverão maximizar sua capacidade e otimizar a rota. Conforme a figura 1 o intuito, neste ponto do sistema, é minimizar os custos de transporte da operação. Dentro deste aspecto de trabalho pode-se produzir conforme a demanda real. Este modalidade é utilizada por clientes como montadoras e sistemistas, que possuem parceria com operadores logísticos que prestam o serviço de *Milk Run*, reduzindo o fluxo e movimentação na entrega de mercadorias e produtos em seus locais de recebimento.

Segundo Shingo (1996), desta forma, permite-se, mais agilidade em responder às flutuações da demanda e facilitar o planejamento e programação da produção da empresa.

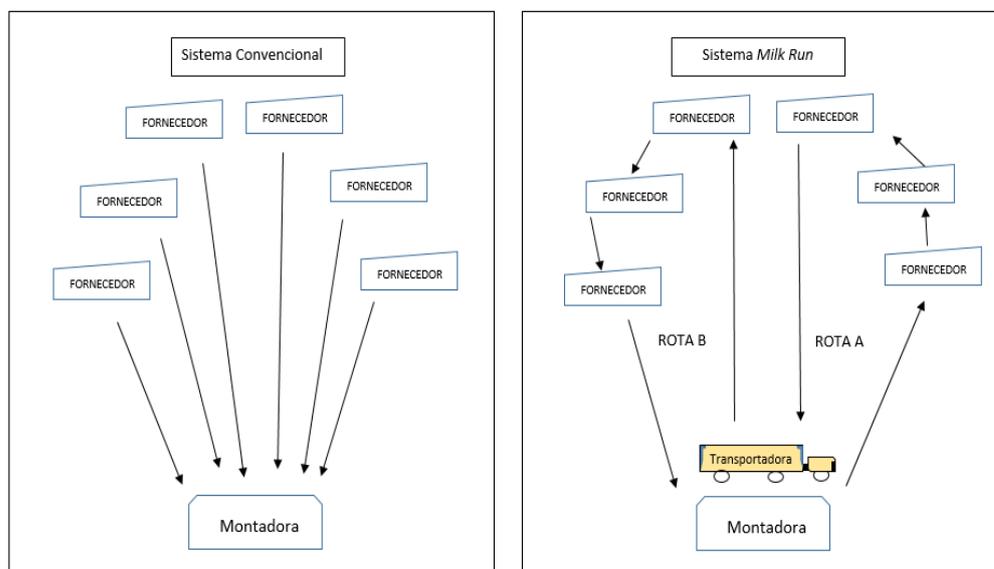


Figura 1: Sistema convencional e Sistema *Milk Run*.
Fonte: Moura e Botter (2002).

3. Método

Primeiro foi realizada uma revisão bibliográfica.

O método proposto para o estudo de campo foi a qualitativa. Richardson (1999), afirma que ao contrário da pesquisa quantitativa que busca a quantificação dos dados, a pesquisa qualitativa descreve a complexidade de determinado problema, analisa a interação de certas variáveis, compreende e classifica processos dinâmicos vividos por grupos sociais, no caso uma empresa fabricante de termoplásticos. Martins e Theóphilo (2007, p61), ressaltam que neste tipo de pesquisa o pesquisador não tem controle sobre os eventos e variáveis, buscando aprender a totalidade de uma situação e, criticamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto.

A empresa objeto deste artigo pertence ao setor de transformação de termoplásticos, localizada na região da grande São Paulo.

Foram feitas entrevistas com funcionários da empresa e também busca documental para obtenção dos dados, no caso custos de fretes.

4. Resultados

A pesquisa foi realizada em uma empresa de médio porte no setor de transformação de termoplásticos localizada na capital de São Paulo. A empresa é especialista na injeção de peças

técnicas para clientes do segmento automotivo. E têm como objetivo, alavancar seus negócios e aumentar sua competitividade no ambiente que é cada vez mais competitivo.

Os produtos analisados fazem parte da família de alavancas de acionamento, cujo, a denominação é: *Front Lever*; *Duct Lever*; *Rear Lever*; *Heat Mid Lever*.

Foram comparados, por ter a mesma base o frete CIF cliente versus Frete no sistema *Milk Run*.

O mercado para empresas do setor de transformação de termoplásticos é muito competitivo, o que acarreta em uma disputa acirrada para obtenção de redução de custo no preço do produto, as empresas investem em tecnologia e automação para tornar-se mais competitiva em relação a seus concorrentes. Em grande parte o fator decisório para o fechamento de um projeto de fabricação de peças plásticas é o preço. O cliente avalia as propostas e escolhe a que tem o melhor preço.

Os custos de frete agregado ao produto pode muitas vezes tornar o fornecimento de um produto inviável. Para isso requer análise e observação das variáveis de frete em virtude da necessidade de alavancar novos negócios.

4.1 Resultados do custo de frete modalidade CIF cliente no custo do produto

Esse cenário teve como base de custo de frete, a modalidade CIF cliente, que engloba a entrega dos produtos na planta do cliente. A empresa em questão produz os produtos e se responsabiliza pela entrega da mercadoria na planta do cliente, nesta modalidade as despesas de frete e seguro são de total responsabilidade do vendedor. A tabela 1 mostra o custo de frete para a modalidade CIF cliente.

Tabela 1: Custo do frete CIF cliente no produto.

Denominação	Volume mensal	Modalidade	Quat. Entrega	Custo
Front Lever	3.833	CIF cliente - R\$800,00	1	R\$ 0,21
Duct Lever	7.667	CIF cliente - R\$800,00	1	R\$ 0,10
Rear Lever	4.300	CIF cliente - R\$800,00	1	R\$ 0,19
Heat Mid Lever	3.833	CIF cliente - R\$800,00	1	R\$ 0,21

Foi avaliado o impacto do custo desta modalidade, no custo total dos produtos conforme mostra a tabela 2 onde podemos visualizar o desmembramento do custo total do produto. Neste caso temos um impacto de 23 a 42% no custo total do produto, que abrande matéria-prima, injetora, mão-de-obra, embalagem, e frete.

Tabela 2: Desmembramento do custo do produto com frete CIF cliente.

Denominação	Matéria-Prima	% do Custo	Injetora	% do Custo	Mão de Obra	% do Custo	Embalagem	% do Custo	Frete	% do Custo	Custo Total	% Total
Front Lever	R\$ 0,05	9%	R\$ 0,20	37%	R\$ 0,08	15%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,21	39%	R\$ 0,54	100%
Duct Lever	R\$ 0,05	11%	R\$ 0,21	48%	R\$ 0,08	18%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,10	23%	R\$ 0,45	100%
Rear Lever	R\$ 0,02	5%	R\$ 0,17	38%	R\$ 0,07	15%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,19	42%	R\$ 0,44	100%
Heat Mid Lever	R\$ 0,20	28%	R\$ 0,23	32%	R\$ 0,08	11%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,21	29%	R\$ 0,72	100%

A observação destes valores e o impacto causado por esta modalidade, foi avaliada criteriosamente e identificado neste cenário que o custo de frete tem uma grande representação no custo do produto, o que pode tornar esta proposta inviável.

4.2 Resultados do custo de frete no sistema *Milk Run*.

Outra modalidade cujos custos encontram-se na tabela 3, foi o sistema *Milk Run*, que trata-se de um sistema de coletas programadas, que utiliza um único transporte de um operador logístico, ou seja, uma transportadora, que realiza as coletas de mais de um ou dois fornecedores.

O sistema *Milk Run* tem como objetivo, otimizar a utilização do transporte, o que reduz os custos associados a movimentação de mercadorias.

Tabela 3: Custo do frete sistema *Milk Run* no produto.

Denominação	Volume mensal	Modalidade	Quat. Entrega	Custo
Front Lever	3.833	Milk Run - R\$250,00	1	R\$ 0,07
Duct Lever	7.667	Milk Run - R\$250,00	1	R\$ 0,03
Rear Lever	4.300	Milk Run - R\$250,00	1	R\$ 0,06
Heat Mid Lever	3.833	Milk Run - R\$250,00	1	R\$ 0,07

Com o sistema *Milk Run*, na tabela 4, tivemos um impacto entre 9 e 18% no custo total do produto, tornando a proposta mais atraente.

Tabela 4: Desmembramento do custo do produto com frete sistema *Milk Run*.

Denominação	Matéria-Prima	% do Custo	Injetora	% do Custo	Mão de Obra	% do Custo	Embalagem	% do Custo	Frete	% do Custo	Custo Total	% Total
Front Lever	R\$ 0,05	12%	R\$ 0,20	50%	R\$ 0,08	20%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,07	17%	R\$ 0,39	100%
Duct Lever	R\$ 0,05	13%	R\$ 0,21	57%	R\$ 0,08	21%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,03	9%	R\$ 0,38	100%
Rear Lever	R\$ 0,02	7%	R\$ 0,17	53%	R\$ 0,07	21%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,06	18%	R\$ 0,31	100%
Heat Mid Lever	R\$ 0,20	35%	R\$ 0,23	39%	R\$ 0,08	14%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,07	11%	R\$ 0,57	100%

Na figura 2, é mostrada a comparação de custos nos dois sistemas avaliados.

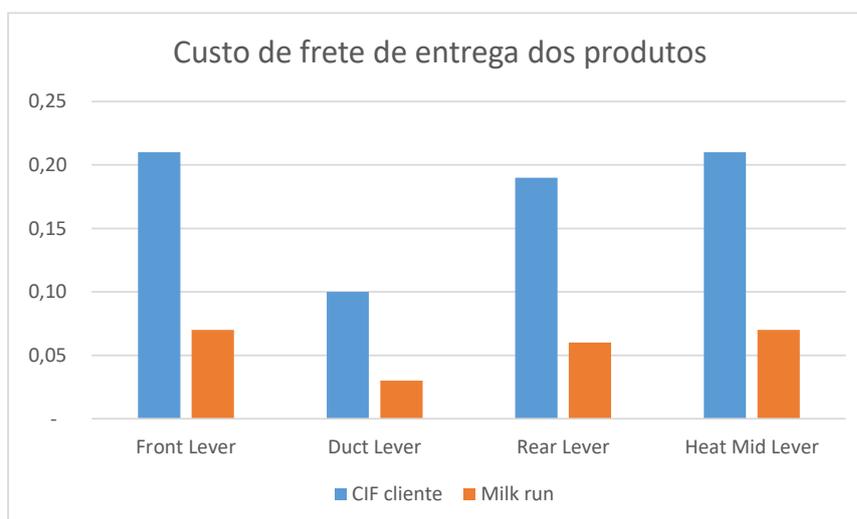


Figura 2: Valor dos custos de frete no produto.

5. Conclusão

O mercado de transformação de termoplásticos tem vivido uma forte pressão por parte dos clientes, que exigem cada vez mais, preços baixos. Muitas empresas têm encerrado suas atividades, por não conseguirem se manter neste ambiente competitivo. Este estudo propôs uma abordagem sobre o impacto do custo de frete no custo total do produto, onde as empresas que atuam neste

segmento e em outros, devem estudar a concepção dos custos de seus produtos, e identificar oportunidades de melhorias, para propor preços atraentes a seus clientes.

Foi demonstrada a grande redução de custos de fretes utilizando-se o sistema milk run.

Como sugestão de futuras pesquisas, implantar o sistema milk run e medir impactos na gestão, pelo sistema ser mais complexo que o ponto a ponto, pode induzir a mais erros e/ou necessidade de maior gerenciamento.

6. Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq pela concessão de Bolsa de Produtividade em Pesquisa nível 2, CA PE, Engenharia de Produção e Transportes.

Referências

ARAÚJO, 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 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312014000400009&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Apr. 2016.

Barat, Josef et al. **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Unesp, 2007.

Bowersox, Donald J.; Closs, David J. **Logística empresarial – o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

Frezatti, F. **Orçamento Empresarial : Planejamento e Controle Gerencial**. São Paulo: Ed. Atlas, 2006.

GONZALES, Patrícia Gonzáles. A logística: custo total, processo decisório e tendência futura. **Rev. contab. finanç.**, São Paulo , v. 13, n. 29, p. 26-40, Aug. 2002 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772002000200002&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Apr. 2016.

Hofstede, G.H. **The game of budget control: how to live with budgetary standards and yet be motivated by them**. Netherlands, Royal Van Gorcum Ltd., 1967

LASSAR, Walfried et al . Determinants of Strategic Risk Management in Emerging Markets Supply Chains: The Case of Mexico. **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, Lima, v. 15, n. 28, jun. 2010 . Disponible en <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862010000100006&lng=es&nrm=iso>. accedido en 18 abr. 2016.

Luecke, R. **Estratégia**. 3ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

Lunkes, R. J. **Manual do Orçamento**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARINOV, Marin et al . Urban freight movement by rail. **J. Transp. Lit.**, Manaus , v. 7, n. 3, p. 87-116, July 2013 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312013000300005&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Apr. 2016.

Martins, G.A.; Theóphilo, C.R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

Moura, D. A.; Botter, R. C. **Caracterização do sistema de coleta programada de peças, Milk Run**. Revista RAE-eletrônico. v. 1. n°1. jan-jun/2002.

PEREIRA, Alessandra Andrade; OLIVEIRA, Murilo Alvarenga; LEAL JUNIOR, Ilton Curty. Custo de transporte e alocação da demanda: análise da rede logística de uma produtora brasileira de fertilizantes nitrogenados. **J. Transp. Lit.**, Manaus , v. 10, n. 4, p. 5-9, Dec. 2016 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312016000400005&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Apr. 2016

Richardson, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo, Atlas, 1999.

Rodrigues, Paulo. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 3ed. São Paulo: Editora Aduaneiras, 2005.

Rumelt, Richard P. Schendel, Dan E. Teece, David J. **Fundamental Issues in Strategy**. Harvard Business School Press, 1994.

Slack, N; Chambers, S; Johnston, R. **Administração da produção**. 2ed. São Paulo: Atlas, 2009. 87p.

Shingo, Shigeo. **Sistemas de produção com estoque zero: o sistema shingo para melhorias contínuas**. Porto Alegre: Bookmann, 380p, 1996.

STEYN, W J vd M et al . Challenges confronting road freight transport and the use of vehicle-pavement interaction analysis in addressing these challenges. **J. S. Afr. Inst. Civ. Eng.**, Midrand , v. 54, n. 1, p. 14-21, Apr. 2012 . Available from <http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1021-20192012000100002&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Apr. 2016.

Viana, Herbert. **Licões preliminares sobre custos industriais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

Wanke, P. **Logística e transporte de cargas no Brasil: produtividade e eficiência no Século XXI**. São Paulo: Atlas, 2010).

Watkins, M. **Negociação**. 6ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2009.

Welsch, G. A. **Orçamento empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1983.

Weston, J.F. e Brigham, E.F. **Fundamentos da Administração Financeira**. São Paulo: Makron Books, 2000.

Recebido: 11/05/2015

Aprovado: 02/10/2016