

ANÁLISE COMPARATIVA EM RELAÇÃO AOS CUSTOS EXECUTADOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DOS PRODUTOS DA EMPRESA ABC EMBALAGENS LTDA

Luiz Felipe Diogo¹

Paulo Eduardo Rosselli Wunsch²

RESUMO

No cenário atual em que as empresas estão em busca constante pela redução de seus custos, a logística no transporte se tornou uma alternativa importante para obter esta redução. O presente estudo tem como objetivo geral realizar uma análise comparativa e apontar os processos utilizados pela empresa em estudo para redução dos custos com transporte rodoviário e o melhor acondicionamento de seus produtos. Para atender ao objetivo proposto, foram identificados e analisados dados referentes aos custos executados no transporte efetuando uma análise comparativa entre custo do modelo antigo em relação aos custos executados no modelo atual no carregamento de seus produtos. Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa aplicada de modo quantitativo e qualitativo com base em documentos cedidos e uma entrevista com oito perguntas abertas e fechadas com gerente de logística na empresa ABC Embalagens Ltda, localizada na cidade de Estância Velha – RS. A partir da análise dos dados, foram identificados os processos de melhorias implantadas pela empresa em estudo, e o resultado do comparativo entre processo antigo e atual de carregamento de seus produtos, viabilizando a utilização do processo atual nos transportes dos produtos.

Palavras-chave: Redução de custo. Análise comparativa. Logística.

ABSTRACT

In the current scenario in which companies are constantly seeking to reduce their costs, transportation logistics has become an important alternative to achieve this reduction. The present study has as general objective to perform a comparative analysis and to indicate the processes used by the company under study to reduce the costs with road transport and the best packaging of its products. To comply with the proposed objective, data on costs incurred in transportation was identified and analyzed by comparing the cost of the old model with the costs incurred in the current model when shipping its products. This paper was developed through a quantitative and qualitative applied research based on assigned documents and an interview with eight open and closed questions with a logistics manager at ABC Embalagens Ltda, located in the city of Estância Velha - RS. From the analysis of the data, the

¹ Acadêmico Curso de Ciências Contábeis das Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara/RS. felipediogoo@hotmail.com

² Professor Orientador – Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara/RS. paulo.wunsch@awconsultoria.com

improvement processes implemented by the company under study were identified, and the result of the comparison between the old and current process of shipment of its products, making possible the use of the current process in the transportation of the products.

Keyword: *Cost reduction. Comparative analysis. Logistics.*

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a logística vem se tornando uma ferramenta de extrema importância para organizações que buscam redução dos custos no transporte de seus produtos de forma eficaz e rápida. Segundo Ballou (2008), a redução dos custos logísticos são de extrema importância para estimular as vendas e aumentar a competitividade das empresas.

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo dos produtos, desde a aquisição da matéria prima até o ponto de venda de seu produto, com objetivo de providenciar serviços qualificados aos clientes com menor custo possível, segundo Ballou (2008).

Em um cenário econômico deficiente, em que as empresas buscam incansavelmente a redução de custos para se manter competitivas e lucrativas no mercado, a logística no transporte dos seus produtos, torna-se um diferencial para atingir esse objetivo.

A empresa em estudo se utilizava de método de carregamento onde os veículos carreta e truck comportavam somente 28 e 16 paletes, respectivamente. Com a implantação dos racks, que foram disponibilizados pelo operador logístico, que se caracteriza por ser uma empresa terceirizada que presta serviço de transporte e logística para empresa em estudo, onde veículos truck e carreta passaram a comportar até 32 e 56 paletes respectivamente.

Como problema em estudo tem por finalidade essencial efetuar uma análise comparativa entre custos do processo anterior em relação ao custo do atual processo de carregamento de seus produtos, utilizado na empresa ABC embalagens Ltda, bem como avaliar como são realizados acondicionamento e transporte de seus produtos prontos, pode questionar que através da análise comparativa dos dados e avaliação do transporte e acondicionamento de seus produtos, foi possível obter redução nos custos com transporte.

Para tanto foram estabelecidos os objetivos geral e específicos. O objetivo geral deste trabalho foi identificar e analisar dados referentes aos custos executados no transporte de mercadoria enviados ao cliente, efetuando uma análise comparativa entre custos do modelo antigo em relação ao custo atual, na empresa ABC Embalagens Ltda., localizada na cidade de Estância Velha/RS. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- identificar e analisar principais áreas envolvidas no processo e suas melhorias aplicadas;
- identificar quais processos utilizados pela empresa em estudo, para redução do custo do transporte de seus produtos.
- por meio análise comparativa dos custos entre o modelo antigo e atual de carregamento, identificar o modelo mais eficaz no transporte dos seus produtos.

A pesquisa foi elaborada utilizando metodologia aplicada no modo quantitativo e qualitativo, baseado em uma análise comparativa, utilizando-se também de uma pesquisa documental e uma entrevista com o gerente de logística da empresa.

O presente artigo foi estruturado da seguinte forma: inicialmente foi construído o referencial teórico, foram apresentados conceitos de logística, classificação dos custos, tipos de ferramentas. A seguir, foi desenvolvida a metodologia aplicada; na sequência foi realizada a análise dos dados coletados e, por fim, apresentadas as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o aperfeiçoamento das ferramentas de logística e elaboração de uma análise detalhada dos custos pode-se obter vantagens perante a concorrência, levando a empresa a prestar serviços de maior qualidade, agilidade para seus clientes. A logística, portanto, é uma importante área que pode trazer um diferencial competitivo para o negócio. Diante disso, faz-se necessário conhecer um pouco mais sobre o que envolve a área de logística, abordada nos itens a seguir.

2.1 Logística

Conforme Novaes (2007), a logística, no princípio de sua implementação, esteve associada às operações militares. Durante as guerras, as tropas necessitavam ser abastecidas com mantimentos, munições e medicamentos no local e horário combinado. Para isso, uma equipe trabalhava na retaguarda dando suporte às tropas que estavam em guerra, pois uma logística bem planejada pode significar o êxito da operação.

Na visão de Bowersox e Closs (2001), a logística desenvolve seu trabalho com a integração de informações, transporte, controle de estoque, armazenamento e manuseio dos materiais, com o objetivo de tornar disponíveis os materiais ou serviços no local e horário onde são solicitados.

Sua missão, segundo Bowersox e Closs (2001), está relacionada a atender as necessidades do cliente, com desafio de manter o equilíbrio das expectativas dos custos e serviços prestados de modo a alcançar os objetivos da empresa.

2.2 Logística empresarial

Na visão de Schluter (2013), a logística empresarial teve sua maior importância nas organizações por meio das consequências da competitividade, pois as empresas sobrevivem em um mercado globalizado, onde os melhores padrões mundiais de eficiência e eficácia precisam ser atingidos para se manterem vivas no mercado.

Ainda conforme Schluter (2013), a logística empresarial é um sistema que deve atuar de forma conjunta com os demais setores produtivos da empresa como: área suprimento, produtivo, distribuição utilização e reversão, processos que contribuem para que não ocorram distorções nos processos e para o alcance dos objetivos da organização. Esse processo é considerado uma visão sistêmica da logística empresarial.

Na visão de Ballou (2008), a logística empresarial estuda, como a administração, uma melhora constante nos níveis de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes, através de planejamento e estratégias que visam facilitar a entrega dos produtos na data e na hora desejada pelo cliente, com menor custo possível.

Com relação à entrega, esta pode se acontecer de diferentes modos, conhecidos dentro da área como modal de transportes, apresentados a seguir.

2.3 Modal de transportes

Segundo Jorge (2015), modais de transportes referem-se a diferentes meios de transportes de produtos ou de pessoas e são classificados basicamente como: rodoviário, ferroviário, marítimo, aeroviário. O modo mais usado é o transporte rodoviário.

2.3.1 Transporte rodoviário

Conforme Ballou (2008), para maioria das empresas, o transporte é atividade mais importante, pois ela absorve cerca de um a dois terços do custo logístico, é serviço de essencial importância, nenhuma empresa consegue operar sem providenciar movimentação de suas matérias-primas ou seus produtos acabados.

Segundo a Confederação Nacional do Transporte (REVISTA CNT, 2016), o Brasil possui cerca de 1.720.756 quilômetros de rodovias e somente 211.468 quilômetros (12,3%), são pavimentadas. O modal rodoviário ainda é a principal alternativa na movimentação de cargas e transportes de pessoas no Brasil, que corresponde a 61,10% dos modais de transportes em uso no país. A falta de investimento em pavimentação das rodovias é uma dificuldade enfrentada, pois pode ocasionar acidentes, danos ao veículo e à carga e, conseqüentemente, um aumento do custo no transporte rodoviário.

2.3.2 Funções da logística

Na visão de Morais (2015), a logística tem como principais funções planejar, implementar e controlar.

- planejar a melhor forma de carregamento de seus produtos no menor custo possível;
- implementar de forma a estar sempre inovando, buscando estratégias novas, para satisfazer a empresa e seus clientes;

- controlar por meio do monitoramento de seus produtos, mantendo seu cliente informado.

Já na visão Bowersox e Closs (2001), a função da logística é disponibilizar seus produtos na hora e local onde são necessários, atingindo, assim, um nível desejado de serviço com menor custo possível.

2.3.3 Distribuição física

Para Bowersox e Closs (2001), a área de distribuição física está direcionada a entrega de mercadorias prontas aos clientes. No Quadro 1, a seguir, pode-se observar as principais formas de transporte de cargas, que podem ser carga fracionada ou carga completa.

Quadro 1 - Principais formas de transporte de cargas

	CARGA FRACIONADA	CARGA COMPLETA
FREQUÊNCIA DE USO	É mais utilizado devido á exigência dos clientes por entregas mais frequentes em pequenas quantidades.	A carga completa não é muito utilizada, pois a maioria dos clientes não possui espaços físicos para armazenar grandes quantidades de produtos.
CUSTO NO TRANSPORTE	Possui um custo maior devido à frequência que a mercadoria é transportada ao cliente em pequenas quantidades.	Tem menor custo no transporte, por unidade transportada, melhor acondicionamento da carga no caminhão, a mercadoria viaja direto ao cliente sem necessidade de operações intermediarias.

Fonte: Novaes (2007). Adaptado pelo acadêmico (2017).

2.3.4 O papel dos sistemas logísticos

Na visão de Jorge (2015), a aplicação correta dos sistemas logísticos pode determinar êxito ou fracasso da organização em relação a seus objetivos de crescimento. Para utilização correta dos sistemas logísticos, é necessário que as empresas tenham conhecimento em modernas técnicas desenvolvidas pela logística, pois, com esse conhecimento aplicado, a empresa poderá obter uma maior competitividade.

De acordo com Jorge (2015), devido à grande concorrência, as empresas se esforçam para alcançar agilidade e rapidez nas entregas, baseadas na estratégia

competitiva. Para otimização do tempo, as cadeias logísticas devem ser analisadas minuciosamente, por meio de três fatores, conforme mencionados abaixo:

- a) **Sistemas puxados** - são aqueles em que a demanda dos clientes, aumenta a atividade de produção ou de logística da empresa;
- b) **Compressão do tempo** - significa quantidade de tempo para execução das atividades, tendo como objetivo redução dos tempos dos ciclos das operações. A compressão do tempo necessita que as cadeias logísticas estejam ligadas por uma série de ciclos de pedidos, tanto como uma ordem a ser executada ou uma exigência do cliente. Tem como sua principal vantagem reduzir as possibilidades de erros operacionais, através das sincronizações das tarefas e sua distribuição fazendo com que as tarefas sejam realizadas de forma mais eficaz;
- c) **Velocidade** - este é um fator que precisa ser compreendido sobre duas visões: a do cliente e da empresa. Na visão do cliente, é o tempo que leva para ele receber sua mercadoria depois de ser requisitada; na visão da empresa, é o tempo de solicitar e receber a matéria-prima, fabricar e deixar o produto disponível para embarque. Velocidade é um dos grandes desafios da logística, isto é, atender o cliente de forma rápida e eficiente no menor prazo entrega possível.

Na visão de Schluter (2013), os sistemas logísticos de transportes estão baseados na demanda dos produtos prontos que, conseqüentemente, forçam as empresas a comprar mais matéria-prima e realizar sua industrialização para repor seu produto do mercado. Esse sistema é dividido em três grupos como segue. O primeiro grupo é identificado como os usuários que fazem parte do setor industrial e comercial que realizam escolha do operador logístico. O segundo grupo de atores cooperadores, são classificados da seguinte forma:

- Transporte rodoviário de cargas: são empresas que são caracterizadas por ter sua frota composta somente por caminhões e demais veículos, que simplesmente realizam as coletas e as entregas dos produtos.
- Operadores logísticos: são empresas que executam as tarefas de transferência do produto a uma central de distribuição, onde são armazenados e quando requisitados pelo cliente é realizada a entrega. Esses tipos de operadores são de grande importância para empresa em estudo, pois foi o operador logístico que trouxe a ideia dos racks, de sua

propriedade, os quais foram colocados à disposição da empresa para serem utilizados no transporte dos seus produtos.

- Operadores de transporte multimodal: são empresas que utilizam mais de um meio de transporte para realizar as entregas dos produtos.
- Quarterizadores de serviços logísticos: são empresas que atuam dentro das organizações com a função de gerenciar a logística de distribuição, com objetivo de otimizar a rede de distribuição da organização.

O terceiro grupo, é formado pelos governos municipal, estadual e federal cuja função é proporcionar uma infraestrutura de qualidade nas rodovias e nos terminais.

2.4 Conceitos de custos e despesas

Segundo Bruni e Famá (2010), custos é todo sacrifício financeiro que a organização tem de arcar, para produzir um bem ou realizar um serviço.

Já as despesas, no entendimento de Bruni e Famá (2010), são bens ou serviços utilizados direta ou indiretamente para a obtenção de receita, e não estão ligados à produção de um produto ou serviço.

O Quadro 2 apresenta os diferentes tipos de custos e despesas.

Quadro 2 – Classificação dos custos e despesas

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
CUSTOS DIRETOS	São os custos diretamente incluídos no cálculo dos produtos ou serviços, consistem em materiais usados direto na produção produtos ou na prestação de serviços. Exemplo: mão de obra direta.
CUSTOS INDIRETOS	São aqueles que não oferecem condição de uma medida objetiva, apresentando dificuldades de identificação em relação ao produto ou serviço prestado, necessitando ser feita de maneira estimada e, muitas vezes, arbitradas. Exemplo: manutenção de equipamentos.
CUSTOS FIXOS	São aqueles que permanecem inalterados independentemente da quantidade a ser produzido no período. Exemplo: aluguel.
CUSTOS VARIÁVEIS	Variam de acordo com quantidade produzida no período. Exemplo: matéria prima utilizada na produção.
DESPESAS FIXAS	Não tem variação a quantidade vendida. Exemplo: alugueis
DESPESAS VARIÁVEIS	Tem variação de acordo com quantidade vendida. Exemplo: comissão com vendedores.

Fonte: Martins (2009); Bruni e Famá (2010). Adaptado pelo acadêmico (2017).

Conforme Bowerson e Closs (2001), os gastos com logística variam de 5 a 35% do valor das vendas. Essa variação ocorre dependendo do ramo de atuação da

empresa e sua localização geográfica. A logística também é considerada a responsável pela segunda maior parcela no custo final dos produtos, sendo ultrapassada somente pelos custos com materiais utilizados no setor produtivo.

3 METODOLOGIA

Na visão de Barros e Lehfeld (2007), a metodologia corresponde a um conjunto de métodos ou procedimentos a serem utilizados para orientar de que forma a pesquisa foi desenvolvida.

Com intenção de atingir os objetivos propostos, a pesquisa foi elaborada utilizando metodologia aplicada. Para a abordagem do problema, foi aplicado método quantitativo e qualitativo; referentes aos objetivos, foi utilizado método descritivo e quanto aos procedimentos técnicos, foi aplicado método comparativo, que se deu por meio de uma pesquisa documental e uma avaliação formativa para obter o conhecimento desejado.

A pesquisa quantitativa de acordo com Marconi e Lakatos (2009), caracteriza-se por utilizar em termos de grandeza, comparações dos resultados de forma numérica. Para Dielh e Tatim (2004), a pesquisa qualitativa atua na forma de compreensão e classificação dos processos de mudança de indivíduos, grupos ou organização com objetivo de adquirir melhor conhecimento.

Rampazzo (2005) entende que a pesquisa é atividade de investigação que tem como objetivo produzir um conhecimento novo a respeito de área ou problemas que são apresentados. A pesquisa documental são documentos de origem primária, podendo ser públicos ou privados. Conforme Roesch (2009), avaliação formativa tem como seu propósito analisar e implementar melhorias nos processos já existentes na organização.

3.1 Universo da pesquisa

O estudo foi desenvolvido na empresa ABC Embalagens Ltda, localizada na cidade de Estância Velha-RS. Atualmente, a empresa possui em seu quadro funcional em torno de 600 colaboradores, sendo optante pelo lucro real para apuração dos seus impostos.

A seguir, serão apresentados os veículos utilizados com frequência e as principais áreas envolvidas no processo logístico na empresa em estudo. Assim, os itens 3.1.1, 3.1.2 apresentam as descrições e funções de cada área analisada.

3.1.1 Veículos utilizados com mais frequência na empresa.

Veículo truck ou caminhão pesado: é um caminhão que possui dois eixos na carroceria, que tem por objetivo de aumentar sua capacidade de carga, possui capacidade de carga de 10 a 14 toneladas, e comprimento de 7 a 10 metros de carroceria, segundo Coelho (2017).

Na Figura 1, a seguir, é possível observar esse tipo de veículo de transporte.

Figura 1 - Veículo truck utilizado na empresa ABC Embalagens Ltda



Fonte: Empresa Sontracargo. Adaptado em pelo acadêmico (2017).

Veículo carreta tem em sua estrutura um cavalo mecânico simples com dois eixos, e sua carroceria com três eixos, possui capacidade de carga 41,5 toneladas bruta e seu comprimento máximo de 18 metros, conforme Coelho (2017).

Figura 2 - Veículo carreta utilizado na empresa em estudo para transporte de cargas maiores



Fonte: Empresa Transmaas logística internacional. Adaptado pelo acadêmico (2017).

3.1.2 Principais áreas envolvidas no processo.

A seguir, apresentam-se de forma mais detalhada as áreas envolvidas no processo e sua funcionalidade.

De acordo com os documentos e pelas informações da entrevista, foi possível verificar que todas as áreas da empresa estão envolvidas direta ou indiretamente no processo, entre elas pode-se destacar a área comercial, produtiva, planejamento e expedição e faturamento.

- a) **Área comercial** - realiza suas atividades da seguinte forma: recebe pedido do cliente e o insere no sistema operacional interno que engloba todos os setores da empresa, para dar início ao processo produtivo; realiza programações de entrega conforme solicitações dos clientes, mantendo cliente informado sobre possíveis atrasos na entrega do produto.
- b) **Área planejamento** - atua inserindo no sistema operacional informações sobre o produto a ser produzido como tipos de cartão, cola, tinta e acondicionamento do material e quais máquinas serão utilizadas no processo de produção; atua no desenvolvimento de embalagens secundárias que servem para acondicionamento do produto.
- c) **Setor de produção** - realiza suas funções seguindo fases do processo de produção que está inserido no sistema operacional da empresa, entre elas qual equipamento será utilizado para melhor otimização do tempo, a matéria-prima que melhor se adapta ao produto a ser produzido; faz o

acondicionamento do produto nos paletes com altura máxima de 1 metro e 70 centímetros.

- d) **Setor de expedição** - realiza a separação do material seguindo programação de embarque que está inserida no sistema operacional, respeitando as particularidades de cada cliente; faz os carregamentos no operador logístico selecionado para realizar entrega.
- e) **Setor de faturamento** - atua na emissão das notas fiscais, é responsável pela definição de qual operador logístico irá realizar os carregamentos dos produtos a serem embarcados.
- f) **Setor de logística** – atua na contratação e atendimentos dos operadores logísticos, negociação dos valores dos fretes e prazos de entrega dos produtos.

3.1.3 Embalagem

A embalagem nos processos logísticos possui uma grande importância nos procedimentos logísticos da empresa em estudo, que tem como funções principais melhorar acondicionamento e a proteção de seus produtos prontos. Assim, os itens 3.1.4 e 3.1.5 apresentam sua classificação, descrição e seus objetivos.

Segundo Reis (2015), embalagens têm como sua finalidade facilitar o transporte, manuseio além de proteger o produto para que chegue ao cliente sem nenhum dano.

3.1.4 Embalagens secundárias

Conforme Bowersox e Closs (2001), as embalagens secundárias são utilizadas para embalar maiores quantidades de um produto em único volume. Os tipos mais utilizados são: caixa de papelão, sacos, pequenas caixas e pequenos contêineres para maior eficiência no manuseio.

As embalagens secundárias podem ser desenvolvidas com material correto e não apresentar uma proteção necessária. Para alcançar uma solução satisfatória, deverão ser elaborados testes em laboratório e transportes experimentais de algumas cargas, para que seja desenvolvida uma embalagem eficaz com menor custo possível.

3.1.5 Proteção contra avarias

Para Bowersox e Closs (2001), a embalagem secundária exerce uma função muito importante de proteção dos produtos contra possíveis avarias que podem ocorrer durante seu manuseio e armazenagem, protegendo também contra furtos. Devido às afirmações mencionadas, entende-se que é de grande importância que as embalagens sejam projetadas e desenvolvidas para melhor acondicionamento e proteção do produto.

Em relação à afirmação dos autores com relação à empresa em estudo, esta realiza a rastreabilidade de seus produtos por meio de uma ordem de fabricação que é composta por dez dígitos, onde fica armazenado todo histórico do produto, desde a matéria-prima utilizada até a sua finalização.

No Quadro 3, a seguir, apresenta-se a classificação das embalagens secundárias.

Quadro 3 - Classificação das embalagens secundárias

TIPOS DE EMBALAGENS	DESCRIÇÃO
DE APRESENTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO	Representa a embalagem típica da venda do produto, ela apresenta todas informações e possui uma forma ideal de comercialização. Exemplo: caixa de bombons.
DE TRANSPORTES E COMERCIALIZAÇÃO	Tem por objetivo facilitar as operações de transportes e armazenagem e por sua vez consegue acondicionar um maior número específico de embalagens de apresentação.
DE MOVIMENTAÇÃO	São utilizadas com a finalidade de unitizar as cargas, que consiste em acondicionar volumes uniformes em unidade de carga, facilitando transporte da mercadoria. Exemplo: acondicionar as embalagens de transportes sobre paletes.
DE TRANSPORTE	Tem por objetivo, efetuar o transporte para grandes distâncias, por via marítima. Exemplo: uso de contêiner.

Fonte: Reis (2015). Adaptado pelo acadêmico (2017)

Na visão de Reis (2015), a embalagem tem papel de grande importância na proteção e preservação do produto. A utilização de embalagens que não foram projetadas de forma correta para acondicionamento do produto, durante o processo de armazenamento e transporte, poderá provocar avarias no mesmo, gerando custos operacionais adicionais.

As embalagens tipo palete e o rack tem o uso frequente por parte da empresa em estudo e são importantes para efetuar os carregamentos de seus produtos. Assim, os itens 3.1.6, 3.1.7 e 3.1.8 apresentam uma descrição destas embalagens e como são utilizados nos transportes dos produtos.

3.1.6 Palete

Conforme Russo (2013), palete é um estrado disposto horizontalmente que é sustentado por vigas e blocos, compatíveis para introdução de garfos de empilhadeira e carinhos hidráulicos com objetivo de facilitar seu manuseio, como pode ser verificado na Figura 3, apresentada a seguir.

Figura 3 - Palete utilizado na empresa



Fonte: Setor de logística, adaptado pelo acadêmico (2017)

De acordo com Russo (2013), o palete possui inúmeras vantagens, as quais se destacam:

- otimização do espaço;
- agilidade no manuseio da carga, tanto no carregamento como no descarregamento;
- compatibilidade com todos os meios de transportes-rodoviário, aéreo ferroviário e marítimo;
- redução dos custos com mão de obra, diminuindo o serviço braçal.

3.1.7. Rack aramado desmontável

O rack aramado possui uma estrutura ideal para transporte e armazenagem de produtos. Sua montagem é realizada sobre palete de madeira ou de plástico. Após sua montagem, além da função de armazenamento ele também permite o empilhamento de palete sobre o rack, otimizando o espaço tanto no estoque ou no

veículo a ser carregado, conforme ilustrado pela empresa Mundial Log (2017), e apresentado na Figura 4, a seguir.

Figura 4 - Rack aramado desmontável utilizado pela empresa



Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

Além do entendimento dos processos logísticos e seus componentes, é imprescindível considerar a estrutura de custos envolvidas no processo.

3.1.8 Formas de carregamento.

No modelo antigo de carregamento do veículo truck e carreta, eram transportados somente 16 paletes e 28 paletes respectivamente, sendo que esses paletes permaneciam com altura máxima de 1 metro de setenta centímetro. Com a utilização dos racks, passou-se a carregar, no veículo truck, 32 paletes, e no veículo carreta, 56 paletes, porém os paletes tiveram uma redução na altura, e, passaram a medir até 1 metro de 40 centímetro de altura, o que se caracterizou como modelo atual de carregamento.

A utilização dos racks funciona da seguinte forma: o rack é dividido em duas partes e é montado nas laterais do palete onde é acondicionado o material, e logo após se empilha mais um palete sobre o rack, onde se forma uma torre. Destaca-se novamente que os racks são de propriedade do operador logístico que são empresas terceirizadas que prestam serviço de transporte e logística.

Figura 5 - Rack com material acondicionado



Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

3.2 Meios utilizados para a pesquisa

O estudo foi desenvolvido por meio de uma análise comparativa, com base em documentos fornecidos pela empresa referente aos custos executados no transporte. Dessa forma, foi possível elaborar um método comparativo que, segundo Marconi e Lakatos (2010), é um método utilizado em comparações de grupos ou fatos realizados no passado com fatos do momento atual.

A análise dos dados foi realizada somente com clientes da região de Campinas-SP, onde a empresa em estudo possui seu maior volume. O período analisado foi de janeiro a julho de 2017, e foi confrontado com o mesmo período do ano anterior, 2016. Os dados foram analisados em sua totalidade dentro desse período estipulado, através dos documentos como planilhas eletrônicas em Excel e relatórios cedidos pela empresa.

Foi também realizada uma entrevista com o gerente de logística da empresa, totalizando oito perguntas, incluindo questões abertas e fechadas. A partir disso, pode-se identificar as principais áreas envolvidas tanto nos processos produtivos como administrativos e identificar o projeto desenvolvido para implantação de melhorias no acondicionamento e transportes dos produtos, com objetivo de reduzir os custos no transporte rodoviário. A entrevista com o gerente de logística da empresa em estudo foi elaborada de forma semiestruturada na condição dos Termos de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

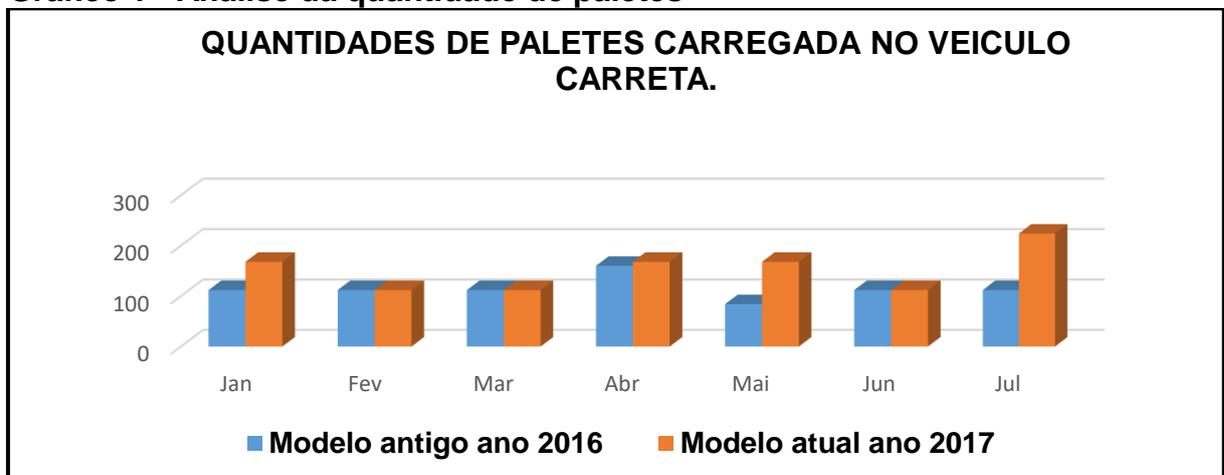
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados estão representados em forma de gráficos. Realizou-se a análise dos custos do frete, quantidade de paletes carregados e levantamento do valor do faturamento no modelo antigo de carregamento em relação ao modelo atual, no veículo carreta e veículo truck e modo de carregamento fracionado além de melhorias aplicadas nos setores para implantação do uso dos racks.

4.1 Análise no transporte do veículo carreta

A partir dos gráficos apresentados a seguir, são analisados os custos do transporte de mercadoria, análise do faturamento em relação ao período de janeiro a julho de 2016 e o mesmo período de 2017, do veículo carreta, que se caracteriza por ser um veículo de grande porte, com maior capacidade de carga, realizando-se um comparativo entre modelo antigo e o atual.

Gráfico 1 - Análise da quantidade de paletes

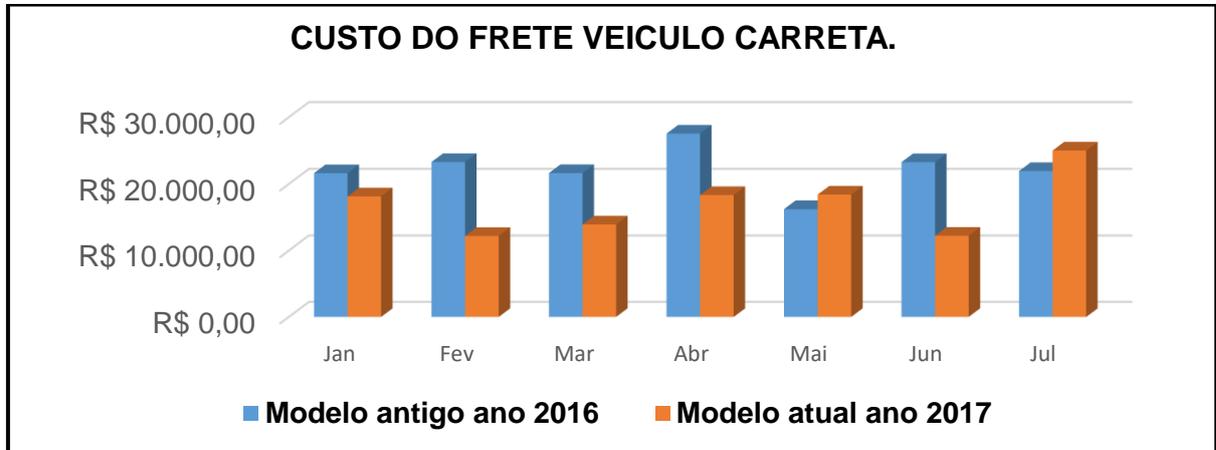


Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

O Gráfico 1 mostra um aumento importante na quantidade de paletes que foram carregados em relação ao período em que não se utilizava racks. No modelo antigo, foi um total 804 paletes transportados no período cerca de 115 paletes em média por mês, ao passo que, com a utilização do racks, o total paletes foi de 1.064 cerca de 152 paletes transportados ao mês, um aumento de mais de 32% em relação ao modelo anterior, ou seja, 260 paletes transportados a mais no mesmo período analisado.

No Gráfico 2, a seguir, pode-se observar o custo do frete em termos comparativos.

Gráfico 2 - Análise do custo do frete



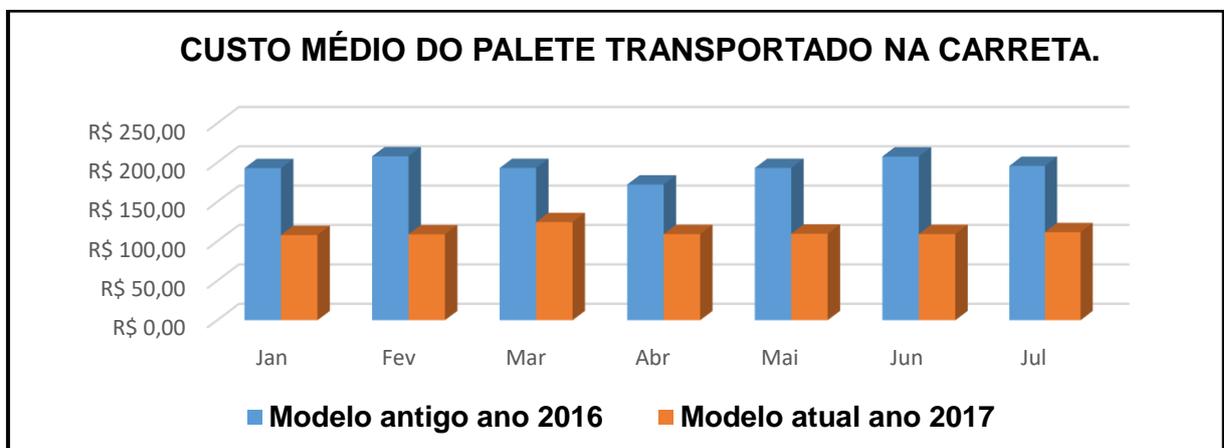
Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

O Gráfico 2 demonstra a redução no valor do custo do frete, pois no modelo antigo, o custo total foi de R\$ 155.539,00 o que representa um custo médio de R\$ 22.219,00. No período de 2017 o custo total foi de R\$ 118.280,00 o que equivale a um custo médio R\$ 16.897,00, uma redução de 24% em relação ao ano anterior.

Outro aspecto relevante foi o que o gerente de logística, em entrevista, destacou sobre os racks. Ele afirma que, além de trazer uma economia no frete, protegem a mercadoria contra danos na viagem e também na operação de descarga.

No gráfico 3, a seguir, pode-se analisar o custo médio palete, em que é realizado um comparativo de informações entre períodos pesquisados.

Gráfico 3 - Análise do custo médio por palete transportado

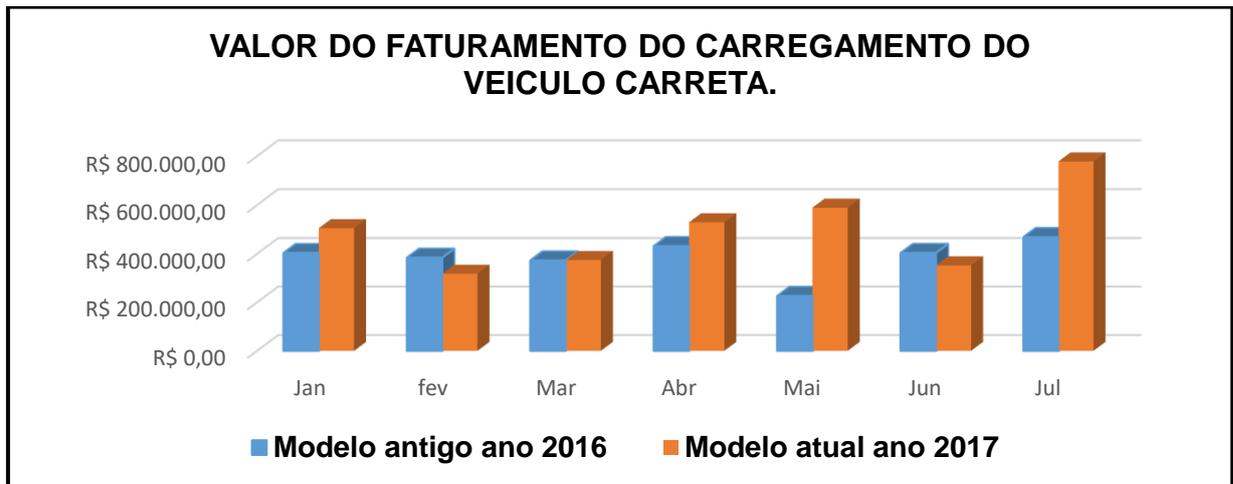


Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

O Gráfico 3 mostra a visível redução no custo médio do palete transportado na carreta. Na utilização do modelo antigo, o custo médio girava em torno de R\$193,46 por palete e, pelo modelo atual, o custo médio reduziu para R\$ 111,17, isto é, uma redução média de R\$ 82,00 por palete que equivale a 42%.

No gráfico 4, a seguir, pode-se observar o valor do faturamento em relação aos períodos de janeiro a julho do período de 2016 e 2017.

Gráfico 4 - Análise do faturamento

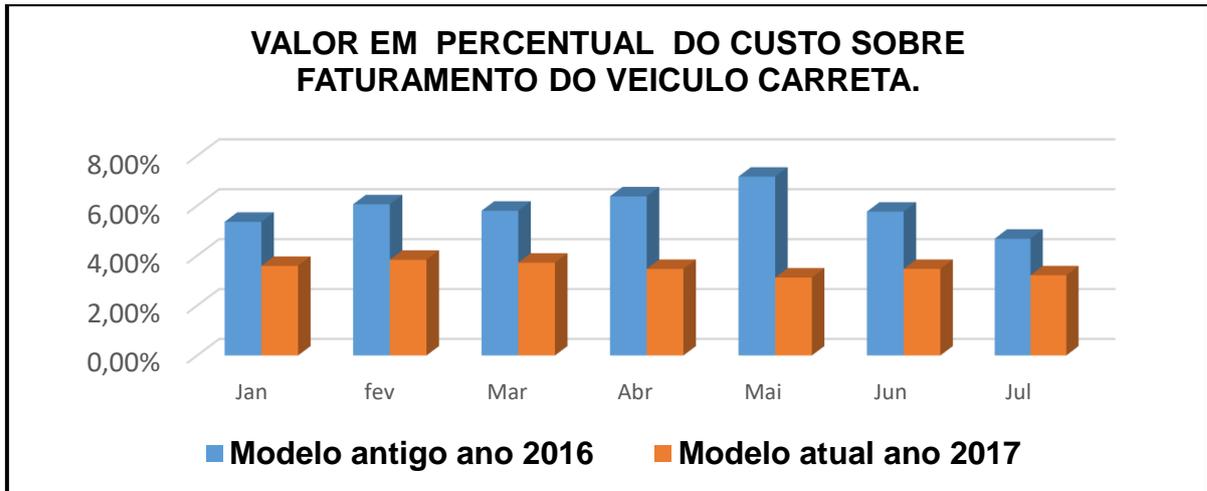


Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

No Gráfico 4, observa-se que em apenas dois meses (fevereiro e junho) o modelo antigo teve um faturamento superior ao modelo atual. Segundo o gerente de logística, isso ocorreu devido à crise econômica, que diminuiu o consumo e consequentemente, ocasionou uma queda nas vendas.

Com a recuperação das vendas, o modelo antigo obteve um faturamento de R\$ 2.691.827,00 que representa faturamento médio mensal de R\$ 384.546,00, enquanto, pelo modelo atual, o faturamento foi de R\$ 3.447.697,00 que equivale faturamento mensal de R\$ 492.528,00. Nesse caso, houve aumento de R\$ 755.870,00 na comparação entre os períodos de referência na pesquisa.

No gráfico 5, a seguir, pode-se analisar valor do custo em percentual sobre o faturamento nos períodos analisados

Gráfico 5 - Análise do custo frete sobre faturamento

Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

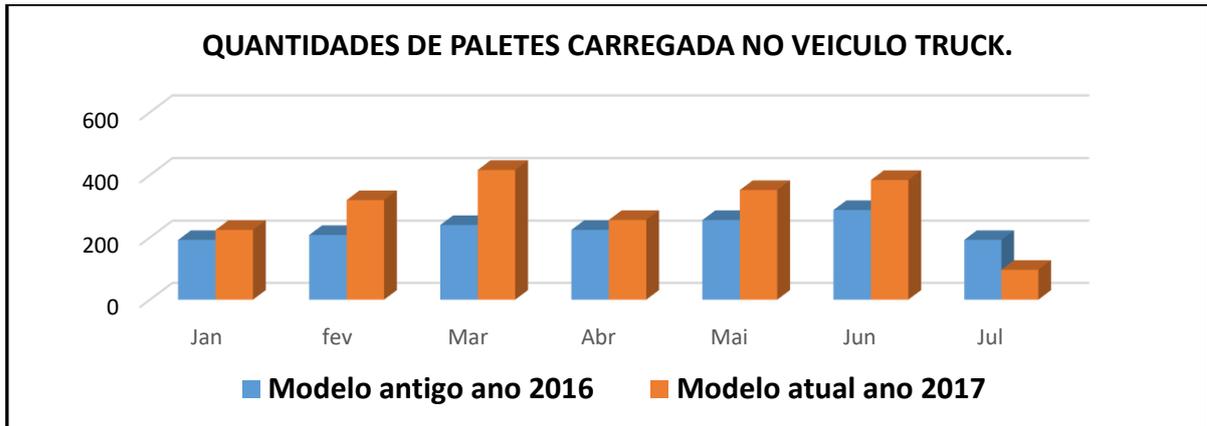
Pelos dados apresentados no Gráfico 5, constata-se que a participação do custo do frete, em relação ao faturamento do modelo atual, teve uma redução em comparação ao modelo antigo de aproximadamente 2,4%. No modelo atual, a participação do custo em relação ao faturamento gira em torno de 3,4%, enquanto, no modelo antigo, a participação foi de 5,8%, ou seja, uma economia considerável.

4.2 Análise no transporte do veículo truck

A partir dos comparativos apresentados a seguir, são analisados os custos do transporte de mercadoria e faturamento, em relação ao período de janeiro a julho de 2016 e o mesmo período de 2017, do veículo truck, que se caracteriza por ser um veículo de menor porte, com menor capacidade de carga em comparação à carreta.

No modelo antigo, o carregamento era efetuado somente com 16 paletes; no modelo atual de transporte, sua capacidade aumentou para 32 paletes.

No gráfico 6, a seguir, pode-se analisar a quantidade transportada em termos comparativos.

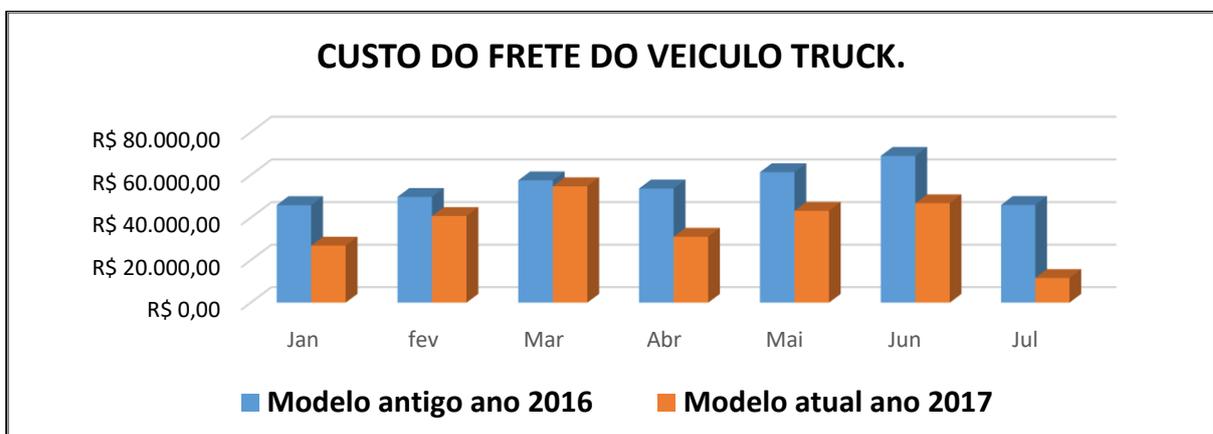
Gráfico 6 - Análise da quantidade de paletes

Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

No Gráfico 6, identifica-se que o modelo atual teve um grande aumento nas quantidades de paletes transportadas em relação ao modelo antigo, pois, enquanto o primeiro transporta 2.048 paletes que representa carregamento médio mensal de 292 paletes, no modelo antigo foi transportado em torno de 1.600 paletes equivale ao carregamento 228 paletes médio mensal, significando um incremento de 448 paletes em comparação ao mesmo período do ano de 2016, equivalente a 28% de aumento.

Conforme entrevista realizada com gerente de logística da empresa, a utilização do veículo truck que é um veículo, como citado anteriormente, de menor porte, ocorre quando a empresa não possui pedidos suficientes para enviar uma carreta, tornando o veículo truck uma opção com menor custo.

No gráfico 7, pode-se analisar os custos executados entre modelos de carregamento.

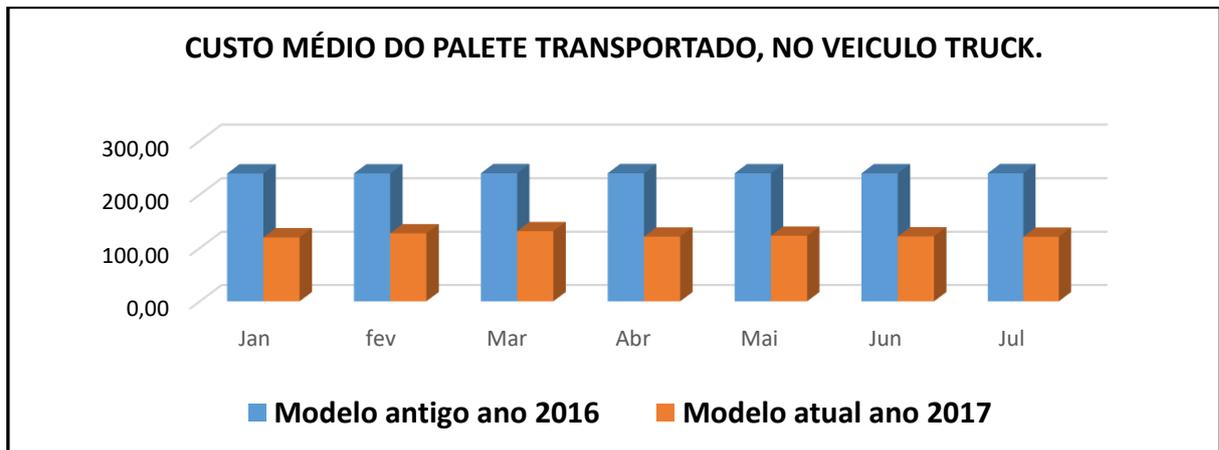
Gráfico 7- Análise do custo do frete

Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

Analisando o Gráfico 7, observa-se que o custo do frete no modelo antigo é superior ao modelo atual. Enquanto o custo total do período analisado referente ao modelo antigo ficou em R\$ 383.151,00, que representa um custo médio mensal em torno de R\$ 54.735,00, no modelo atual custou em torno de R\$ 255.098,00 que corresponde ao custo médio mensal de R\$ 36.442,00, uma redução R\$ 128.053,00 que corresponde a 31,85%. Segundo o gerente de logística, essa redução já está bem visível nos relatórios de custos enviados à diretoria, possibilitando que empresa se torne mais competitiva no mercado.

No gráfico 8, a seguir pode-se analisar o custo médio palete em relação entre modelo antigo e atual de carregamento.

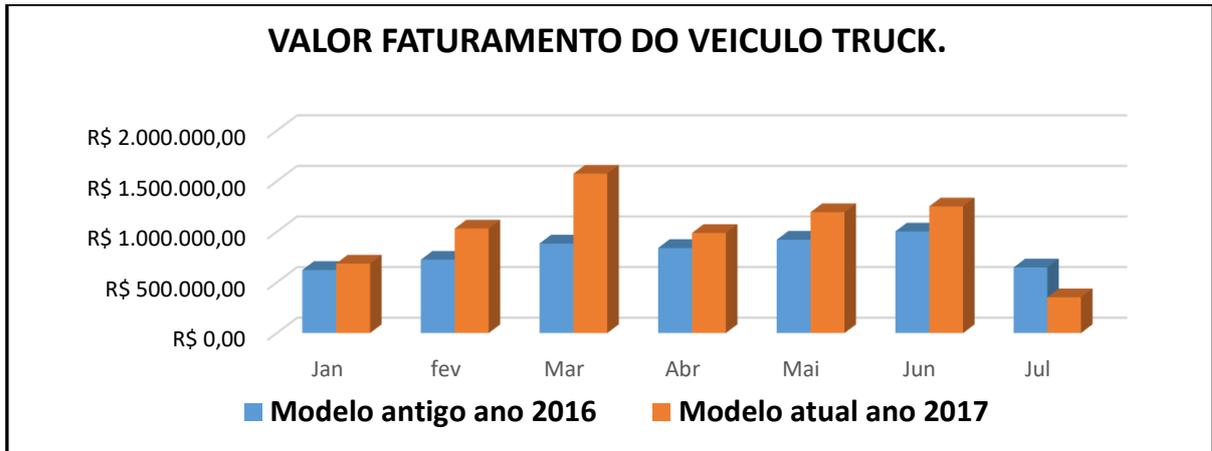
Gráfico 8 - Análise do custo médio do palete



Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

O Gráfico 8 demonstra a redução do custo médio entre o modelo atual e antigo. No modelo atual, o custo médio por palete ficou em torno R\$ 124,56; já no modelo antigo foi de R\$ 239,47 por palete transportado, uma redução em média, por palete, de R\$114,00. A redução é devido à utilização dos racks, pois conforme já mencionado, no modelo antigo era transportado somente 16 paletes e com o uso dos racks, a quantidade passou para 32 paletes.

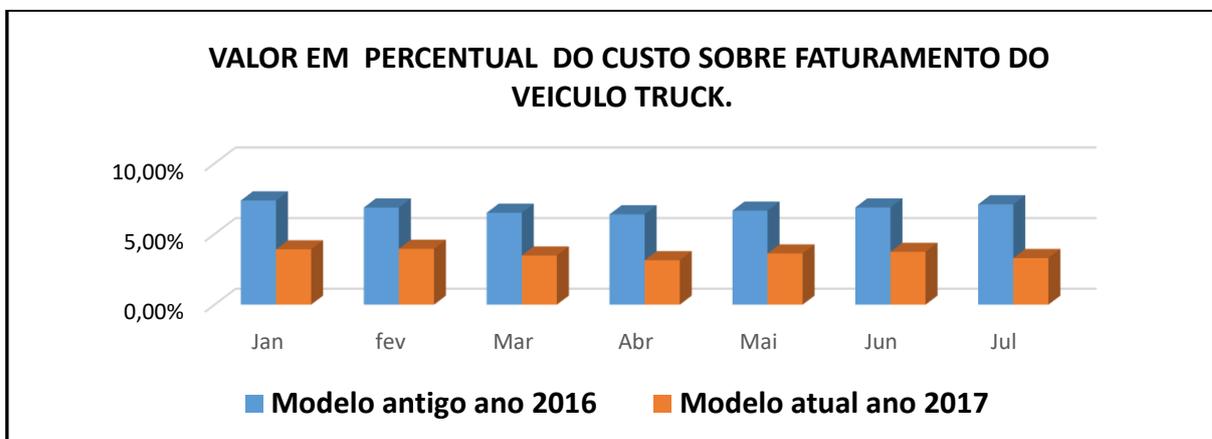
No gráfico 9, a seguir, pode-se observar os valores dos faturamentos, em relação ao modelo carregamento antigo e atual.

Gráfico 9 - Análise do faturamento

Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

No Gráfico 9, nota-se que também houve um aumento no faturamento em relação ao modelo antigo. No modelo antigo, o valor de faturamento foi em torno de R\$ 5.639.059,00 que corresponde ao faturamento médio mensal de R\$ 805.579,00, enquanto, no modelo atual, o faturamento é de R\$ 7.072.626,00, que representa faturamento médio mensal de R\$ 1.010.375,00 aumento superior a 25%. Outro detalhe que se pode observar é que em alguns meses teve uma pequena diferença no valor faturado entre os modelos, fato este que ocorre devido a produtos que possuem maior valor agregado em relação a outros, segundo o gerente de logística entrevistado.

No Gráfico 10, a seguir, pode ser feita análise do custo de frete sobre o faturamento.

Gráfico 10 - Análise do custo frete sobre faturamento

Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

O Gráfico 10 apresenta claramente a redução sobre o faturamento entre o modelo atual e o antigo. No modelo antigo, o percentual estava em torno de 6,8%; no modelo atual, ficou em 3,6%, uma redução de 3,2% em relação ao mesmo período. Segundo o gerente de logística essa redução ocorreu devido ao preço frete ter se mantido estagnado e o valor do faturamento aumentado devido a maior quantidade de carga transportada.

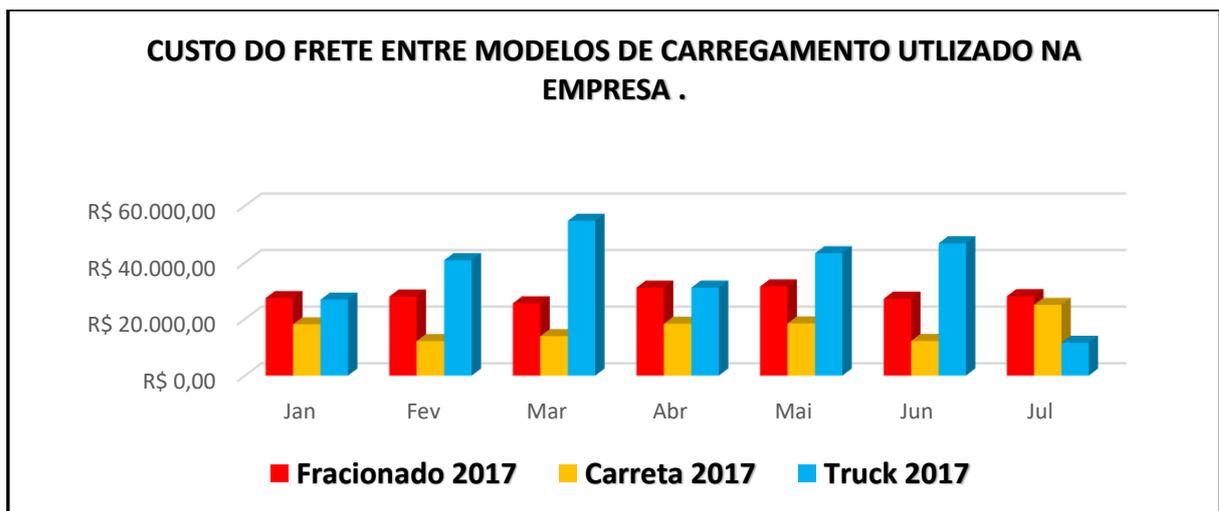
4.3 Análise no transporte modo fracionado

Nos gráficos a seguir, serão apresentados os custos de frete, quantidades de paletes transportadas e custo médio por palete transportado, pelo modo fracionado em relação aos veículos carreta e truck, do período de janeiro a julho de 2017.

O modo fracionado se caracteriza da seguinte forma: é quando são enviadas pequenas quantidades em mais vezes ao mesmo cliente tendo como consequência o aumento do valor do frete.

No Gráfico 11, a seguir, pode ser observada a relação entre os custos frete entre três modelos de carregamento utilizado na empresa em estudo.

Gráfico 11 - Análise sobre custo do frete



Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

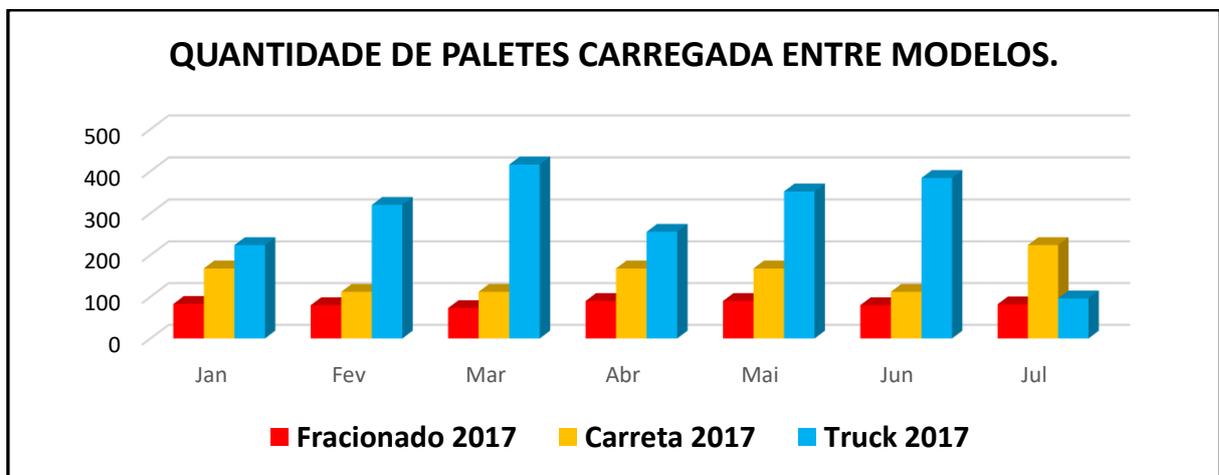
No Gráfico 11, observa-se que o custo do veículo truck foi maior em relação aos demais modelos, indicando que a empresa utilizou veículo truck mais vezes nesse período com custo total de R\$ 255.098,04. O que chama atenção foi o frete fracionado

que está em segundo lugar em relação aos custos, com total de R\$ 198.766,56, já o veículo carreta ocupa terceira posição com custo total R\$ 118.280,54.

De acordo com o gerente de logística, a carga fracionada ocorre quando o cliente não possui espaço físico para acondicionar mercadoria ou os pedidos são em pequenas quantidades, tornando-se inviável fazer transporte em uma carreta.

No Gráfico 12, a seguir, pode ser observada quantidade de paletes transportadas nos de carregamento.

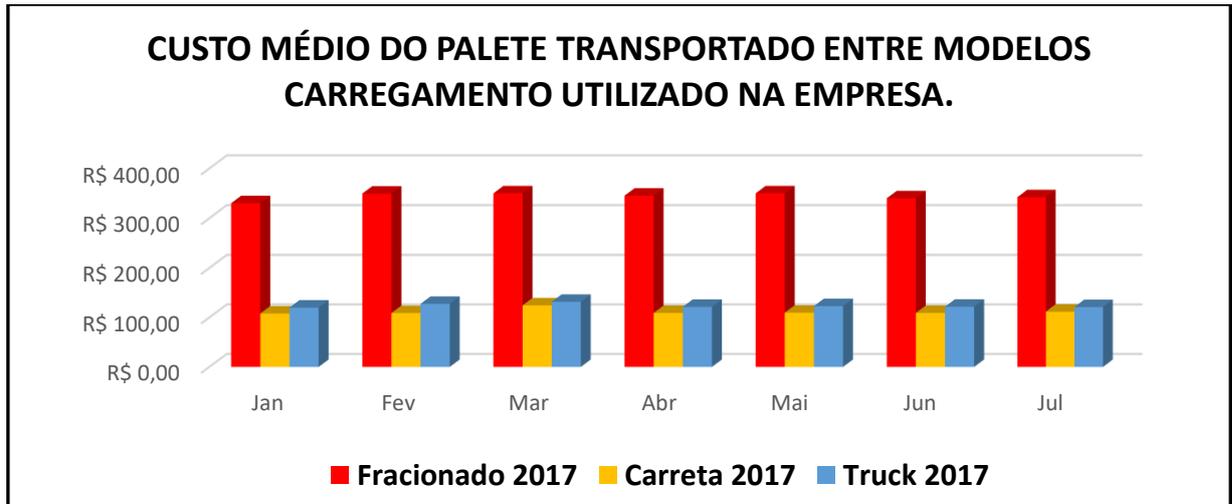
Gráfico 12 - Quantidade de paletes transportada



Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

Pelos dados apresentados no Gráfico 12, percebe-se claramente que o veículo truck transportou maior quantidade de paletes do período com quantidade de 2.048 paletes que equivale carregamento na média mensal de 292 paletes; o veículo carreta transportou 1.064 paletes, o que representa uma média mensal 152 paletes; e o modelo fracionado somente 578 paletes, correspondente ao carregamento médio de 83 paletes mensais.

No Gráfico 13, a seguir, pode ser observado o valor que o custo representa sobre faturamentos entre os modelos de carregamento.

Gráfico 13 - Custo médio do palete transportado

Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

A partir dos dados do Gráfico 13, fica claro que o modelo fracionado deve ser evitado ao máximo, devido ao custo elevado que representa em comparação aos outros modelos de carregamento da empresa em estudo. O modelo fracionado teve um custo médio total de R\$ 343,89 por palete transportado no período, enquanto a carreta teve seu custo de R\$ 111,17, e o veículo truck em R\$ 124,56.

Esses resultados ficam mais claros quando analisados pelo Gráfico 11, que demonstra um custo alto no frete, e pelo Gráfico 12, que indica a pequena quantidade de paletes transportados no período. Embora seja a empresa em estudo que assumo o custo do frete, este é adicionado no preço de venda e, em muitos casos, com o valor frete ficando muito alto, dificulta a venda do produto, conforme relatado pelo gerente de logística.

Conforme anteriormente mencionado nos objetivos específicos, as melhorias aplicadas em cada setor da empresa para implantação dos usos das racks foram identificadas e estão apresentadas no item 4.4, a seguir.

4.4 Melhorias realizadas nos setores

- a) **Setor de planejamento:** foram desenvolvidas embalagens secundárias com novas dimensões facilitando acondicionamento dos produtos dentro do rack e mantendo a mesma quantidade de produtos solicitados pelo cliente.

Figura 6 - Embalagem utilizada no modelo antigo (esquerda) e nova embalagem para melhor utilização dos racks (direita)



Fonte: Setor de logística. Adaptado pelo acadêmico (2017).

- b) **Setor de expedição:** treinamento dos funcionários do setor para montagens dos racks, agilizando o processo de montagem das cargas.
- c) **Setor comercial:** realização de negociações com clientes que tenham pedidos com quantidades maiores para que seja entregue em uma única vez diminuindo o envio de produtos de forma fracionada.
- d) **Setor produtivo:** orientação aos funcionários para manter paletes na altura padrão de 1 metro de 40 centímetros de altura que são compatíveis com a utilização dos racks, facilitando o trabalho do setor de expedição.
- e) **Setor de logística:** implantação de novo sistema operacional, para facilitar a conferência de possíveis divergências nos valores cobrados do frete, contratação de eficientes operadores logísticos com menor custo possível.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um mercado extremamente competitivo, a empresa deve sair da zona de conforto e sempre procurar inovações em todas as áreas. Neste estudo, foram apresentadas algumas inovações aplicadas pela empresa, para redução dos custos nos transportes de seus produtos. Estes aperfeiçoamentos no processo trouxeram bons resultados em comparação aos dois períodos analisados, isto é, no período com a aplicação das melhorias e no período sem a sua aplicação.

O presente estudo procurou demonstrar que, por meio de mudanças relevantes em alguns setores da empresa, é possível reduzir o custo no transporte de seus produtos, tornando a empresa em estudo mais competitiva no mercado em relação a

sua concorrência.

Os resultados da pesquisa mostraram uma redução satisfatória nos custos comparando-se os métodos de carregamento antigo e atual. Algumas alterações resultaram em uma grande diferença, como a contratação de um eficiente operador logístico que colocou os racks à disposição da empresa para sua utilização no transporte de seus produtos; a negociação com clientes para aceitação dos usos dos racks; e a elaboração de novas embalagens secundárias para melhor acondicionamento de seus produtos.

A partir dos dados demonstrados nos gráficos e com a identificação das principais áreas envolvidas no processo e respectivas melhorias, pode-se afirmar que os objetivos do estudo foram alcançados, cujo propósito principal era identificar e analisar dados referentes aos custos executados no transporte efetuando uma análise comparativa entre custos do modelo antigo em relação ao custo do modelo atual no carregamento de seus produtos, elaborado através de alguns aperfeiçoamentos nos processos logísticos da empresa estudada, como:

Transporte: implantação do uso dos racks que se caracterizou como modelo atual de carregamento, houve um aumento na quantidade paletes transportados e uma redução nos custos do frete, nos veículos truck e carreta em comparação ao modelo antigo de carregamento dentro do período pesquisado.

Áreas envolvidas: foi realizada identificação das principais áreas envolvidas no processo e suas respectivas melhorias aplicadas para facilitar a implantação dos racks dos transportes dos produtos.

Acondicionamento: foram desenvolvidas novas embalagens secundárias para melhorar acondicionamento dos produtos dentro dos racks e, com isso, proteger os produtos contra avarias no transporte e na operação de descarga.

Por meio das análises dos dados e as melhorias aplicadas nos setores, pode-se afirmar que a logística aplicada de forma correta, traz inúmeros benefícios à empresa como a redução considerável nos custos do transporte.

Diante do exposto, pode-se destacar a utilização dos racks, que foi implantada através do nosso operador logístico, que possibilitou aumentar capacidade de carga nos veículos.

Além disso, pode-se também afirmar que o presente estudo contribui significativamente para formação do acadêmico, pois o tema escolhido é de grande importância tanto para o aprendizado como para as empresas que possuem seus

maiores clientes fora estado e se utilizam de operadores logísticos com maior frequência para transporte de seus produtos.

Para as organizações que possuem problemas com custos no transporte, a sistemática debatida acima pode ser uma alternativa viável e que, conforme demonstrado, apresenta resultados positivos com reduções significativas nos custos dos processos operacionais.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial, transportes, administração de materiais, distribuição física*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. *Fundamentos da metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

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

BRUNI, Adriano Led; FAMÁ, Rubens. *Gestão de Custos e Formação de preços*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

COELHO, Leandro Callegari. *Tipos de caminhões (tamanhos e capacidades)*. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/tipos-de-caminhoes-tamanhos-e-capacidades>>. Acesso em: 27 jun. 2017.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Deise Carvalho. *Pesquisa em ciências sociais aplicadas, métodos e técnicas*. São Paulo: Pearson, 2004.

EMPRESA SONTRACARGO. Disponível em: <<https://www.sontracargo.com.br/sider-fretes>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

EMPRESA TRANSMASS LOGÍSTICA INTERNACIONAL. Disponível em: <<http://transmaas.com.br/frota-carretas-siders.asp>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

JORGE, Roberto Kupper. *Gestão de custos, riscos e perdas*. São Paulo: Pearson, 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

_____; _____. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAIS, Roberto Ramos. *Logística empresarial*. Curitiba: Intersaberes, 2015.

MUNDIAL LOG. Rack aramado desmontável. Disponível em:
<<http://www.mundiallog.com.br/rack-aramado>>. Acesso em: 14 mai. 2017.

NOVAES, Antônio Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. 3. ed. Rio Janeiro: Elsevier, 2007.

RAMPAZZO, Lino. *Metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

REIS, João Gilberto Mendes Dos. *Gestão estratégia de armazenamento*. Curitiba: Intersaberes, 2015.

REVISTA CNT. *Pesquisa CNT de rodovias, relatório gerencial*. 20. ed. 2016
Disponível em: <<http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. *Projetos de estágio e de pesquisa em administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RUSSO, Clovis Pires. *Armazenagens, controle e distribuição*. Curitiba: Intersaberes, 2013.

SCHLUTER, Mauro Roberto. *Sistema logístico de transporte*. Curitiba: Intersaberes, 2013.