

MÉTODO PARA PALETIZAÇÃO E ENVIO DE PRODUTOS DE UMA FÁBRICA DE VIDRO AO COMÉRCIO

Elaine Cristina Gonçalves da Silva¹

Jânio Cardoso Alves Pereira²

Sandra Helena da Silva de Santis³

Samuel Fernandes Nunes⁴

RESUMO: O presente estudo de caso apresenta métodos de melhorias no setor de logística de uma indústria que fabrica artigos de vidro de uso doméstico. Sendo realizado por meio de pesquisas em sites, artigos e livros para embasamento teórico, a fim de apresentar teorias que ajudaram no desenvolvimento do fluxo de acondicionamento de mercadoria em paletes, distribuição dos paletes no caminhão e no transporte da mercadoria ao comércio. Desta forma, foi utilizado abordagem qualitativa e apresentação por meio de tabelas para analisar os problemas recorrentes que afetavam todo o setor de logística. Os resultados apresentados proporcionaram a análise de fluxo das atividades exercidas e a implantação da melhoria no setor.

Palavra-chave: Custo de frete. Transporte. Efetividade operacional. Ferramenta da qualidade.

ABSTRACT: The present case study presents methods for improving the logistics sector of a company that manufactures glassware for domestic use. Conducted through research on websites, articles, and books for theoretical grounding, it aims to present theories that contributed to the development of the flow of goods packaging on pallets, distribution of pallets on trucks, and transportation of goods to commerce. In this way, a qualitative approach was used, and presentation through tables was employed to analyze recurring problems affecting the entire logistics sector. The results provided an analysis of the activity flow and the implementation of improvements in the sector.

7101

Keyword: Freight cost. Transport. Operational effectiveness. Quality tool.

I INTRODUÇÃO

As mudanças causadas pela evolução, aceleraram as transformações nas empresas abrangendo tanto as atividades produtivas quanto as gerenciais e nesse contexto a logística também evoluiu.

Neste sentido, a logística é algo indispensável, sendo fundamental para que as organizações se mantenham vivas no mercado e obtenham vantagens diante dos concorrentes (BALLOU, 20210).

¹Gestão da Produção Industrial Fatec Ferraz de Vasconcelos.

²Gestão da Produção Industrial Fatec Ferraz de Vasconcelos.

³Mestra em Ciências-Universidade São Paulo – USP. Fatec Ferraz de Vasconcelos.Fatec.

⁴Pós-graduado em Engenharia da Produção pela UNG - São Paulo. Fatec Ferraz de Vasconcelos.

A logística de distribuição em si, é responsável por entregar os produtos ao cliente em perfeitas condições, em tempo preciso, e sempre procurar atender as necessidades do consumidor e o deixar satisfeito. O transporte rodoviário consiste em diversos tipos de veículos. Devido a diversidade de cargas considera-se também tipos de transportes, assim como: cargas líquidas, refrigeradas, perecíveis, inflamáveis, frágeis, químicas, cargas vivas e produtos diversos que não necessitam de especificações ou restrições. Para que isso seja viável, existe uma grande variedade de carrocerias, baús e carretas que se enquadram em cada produto para ser transportada (NOVAES, 2004).

Neste artigo verifica-se um problema de transporte de mercadoria paletizada, para determinado cliente, onde acaba impactando no custo do transporte, de uma empresa que fabrica artigos de vidro de uso doméstico, localizada na cidade de Suzano/SP. Pois, é exigido que a mercadoria seja entregue nos padrões do cliente, que ocasiona dificuldade aos colaboradores ao realizar o carregamento do veículo.

O objetivo principal, consiste em verificar como as atividades na empresa são realizadas e criar estratégia para melhorar a organização dos produtos acabados nos paletes, e garantir rapidez na entrega com qualidade por meio de métodos qualitativos e ferramenta da qualidade.

7102

Conceitua-se a importância da operação na logística de entrega feita por transportes apropriados. Para melhor especificar todo o processo de funcionamento de entrega, será estudado problemas de frete, no tocante a ocupação. Também propor uma melhor eficiência operacional e valorizar a satisfação do cliente, com um recebimento mais ágil, buscando um melhor relacionamento entre as áreas internas da organização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A base teórica deste artigo fornece informações sobre logística, especificamente sobre a importância do transporte rodoviário para a entrega de mercadorias.

Segundo Campos (2018), a locomoção dos produtos entre as regiões é feita por meio de transporte. Isso torna vital a logística, e significa que a infraestrutura de transportes é importante para o crescimento e desenvolvimento econômico. Pode-se observar que para atual realidade, é imprescindível a utilização do transporte na logística, para atender os comércios, atacados e varejos.

Ainda segundo Campos, percebe-se que os altos custos de transporte encarecem os produtos e reduzem a competitividade comercial do país.

Desse modo, a eficiência na indústria deve ser conquistada por meio de redução de custo, além de atender as necessidades do cliente e entregar a mercadoria da melhor maneira, dentro do menor prazo possível. Assim, pensando-se nos processos que tem a integração para o sistema logístico eficiente detalha-se a seguir. (CAMPOS, 2018).

2.1 Acondicionamento

Segundo o Instituto de Modalidades e dos Transportes Terrestres IMTT é importante saber que se uma carga não for acondicionada de forma adequada, constituirá um risco para as pessoas envolvidas nas operações de transporte, bem como para a segurança da carga. O acondicionamento correto é essencial, uma vez que, contribui para a eficiência logística, assim como para proteção do produto, que se for entregue com danos contribui negativamente para a satisfação do cliente (REIS, 2013).

Os requisitos relatados pelo IMTT asseguram que cargas transportadas em veículos devem ser acondicionadas devidamente correta, independentemente do tipo de percurso. Permite preservar as pessoas envolvidas nas operações de carga, descarga e condução dos veículos.

O acondicionamento de caixas, tais como outras mercadorias, deve ser manuseado de modo a garantir que não se desloquem em qualquer direção. Sempre que possível, devem estar mais acessíveis e ser carregadas a uma altura uniforme em cada linha ao longo do veículo. Para calcular a quantidade de carga a acondicionar a fim de evitar o desliz e a queda, deve ser considerado o peso de cada segmentação (REIS, 2013).

Na paletização devem ser adotadas medidas para evitar que a carga desequilibre ou tombe do palete, especificamente através de dispositivos de amarração. Em muitos casos, a agrupação sobre paletes exige um processo de fixação das cargas por meio de cintas e/ou filmes plásticos (REIS, 2013).

Nos processos de paletização deve-se atentar a organização da mercadoria disposta no palete e posicioná-la de forma que ela seja protegida. Por isso, recomenda-se realizar um planejamento prévio para atender a demanda solicitada, para que não comprometa a estabilidade da carga distribuída no veículo (IMTT, 2012)

2.2 Distribuição da carga no veículo

O desequilíbrio na distribuição da carga pode acarretar a estabilidade prejudicial ao veículo. No caso dos caminhões pode provocar a falta de aderência, a iluminação deficiente, o sobrepeso nos eixos, a deteriorização de diversos componentes, como os pneus, travões, eixos, molas, amortecedores, sistemas de direção e o aumento do consumo de combustível. Os danos são numerosos e extremamente prejudiciais ao veículo, causando à empresa gastos adicionais desnecessários que podem ser facilmente evitados. Por isso, o efeito no peso bruto nas cargas por eixos individuais, na conservação e na estabilidade da carga não devem ser negligenciados (REIS, 2013).

Conforme Reis, garantir a distribuição correta de cargas deve ser uma ação estratégica da gestão de transporte e logística de qualquer empresa. Desse modo, essas ações impactam três pontos importantes que atingem a segurança, o custo e a qualidade do serviço.

Além disso, é preciso considerar que se durante o percurso, utilizarem a porta traseira do veículo para retirar as cargas, à medida que as entregas forem sendo efetuadas, pode ocorrer uma centralização de carga no eixo dianteiro. O mesmo processo ocorre de maneira inversa nos serviços de coleta de cargas, quando o veículo vai sendo carregado a partir de sua parte dianteira. Uma solução para evitar a dificuldade de distribuição da carga é criar roteiros levando em conta o volume de entregas ou coletas, procurando com isso utilizar o veículo o menor tempo possível com um dos eixos sobrecarregado (REIS, 2013).

Por intermédio de procedimentos aplicados no carregamento e descarregamento de produto do veículo, diminuí-se riscos de acidentes, garantindo que a mercadoria seja entregue em tempo hábil e mantendo boas as condições do veículo para trafegar (REIS, 2013).

2.3 Transporte

O procedimento de escolha do modal no transporte de carga é de grande importância para o planejamento e gestão da cadeia de suprimento que envolve as mercadorias desde os locais de produção até o consumidor final. Existem cinco modalidades de transporte rodoviário, aéreo, hidroviário, ferroviário e dutoviário (COSTA, 2010).

Para garantir que as regiões mais distantes tenham acesso a bens e produtos, o transporte feito no país varia de acordo com a localidade e a carga. O transporte rodoviário é aquele que se

realiza em trânsito, com utilização de veículos como caminhões, carretas e semirreboque. Podem ser feitas em localidades nacionais ou internacionais, inclusive utilizando estradas de vários países na mesma viagem (COSTA, 2010).

Ainda segundo o autor, o transporte rodoviário costuma ser o mais rápido entre todos os modais, por permitir o acesso a regiões do país que somente podem ser alcançadas por meio de estradas e rodovias.

O modal rodoviário assegura a entrega ponto a ponto de quase todos os produtos, com baixos custos fixos, e é indicado para distâncias muito curtas. Os baixos custos fixos têm a ver com o fato de o equipamento de transporte e o equipamento dos terminais rodoviários não serem muito custosos. Por outro lado, os custos variáveis como a mão-de-obra, pedágios e o combustível constituem a maior parcela dos custos totais. O modo rodoviário possibilita também o transporte de produtos com características muito variados (COSTA, 2010).

Conforme Costa (2010), os benefícios são bem mais atraentes comparado com as outras modalidades. O cliente poderá diluir os custos, pois em uma única carga acondiciona inúmeros produtos. No caso de um produto menor, os custos serão relativamente baixos. Com isso, a necessidade de uma análise de desempenho no uso do modal, destaca-se a seguir o uso de uma técnica que por meio de compartilhamento espontâneo de ideias, encontra-se as soluções desejadas.

2.4 Brainstorming

O *Brainstorming* ou tempestade de ideias é uma técnica desenvolvida há mais de 70 anos pelo publicitário e escritor Alex Faickney Osborn, embora publicada somente em 1953. Foi utilizada nos Estados Unidos em atividades de treinamento na área de relações humanas, publicidade e propaganda (ANTUNES, 2001).

O *Brainstorming* proporciona uma experiência de resolução de problemas por meio de relatos de possíveis soluções para um problema ou situação. Ideias essas, que são maiores quando se trabalha em grupo. Essa ferramenta é dividida em três etapas: a definição do problema, onde o líder deve resumidamente apresentar o problema, deixando os integrantes cientes sobre o que irão opinar; a fase criativa, na qual todos opinam, sem censura, devendo apresentar o maior número de ideias possíveis; e por último, a fase crítica, na qual o grupo

analisa as ideias e descarta as que não forem adequadas ao problema ou repetidas, selecionando as melhores. Todas as ideias devem ser registradas (LOBO, 2020).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho consiste em uma pesquisa realizada em uma fábrica de artigos de vidro de uso doméstico com propósito de melhoria no processo de paletização, transporte e envio de produto até o cliente.

Segundo Menezes (2019), o estudo de caso refere-se uma pesquisa focada em um caso específico para compreender suas causas de forma abrangente. Inicialmente visto como generalista, o estudo de caso investiga detalhadamente um fenômeno particular.

Desse modo, a metodologia busca a compreensão e a interpretação mais profunda de fatos no objeto, utilizando mais de um procedimento de coletas de dados.

A aplicação deste método tem por finalidade compreender os processos de melhoria na paletização de produtos no setor de logística em uma fábrica de artigos de vidros, localizada na cidade de Suzano/SP.

Entre os setores envolvidos no estudo estão os supervisores de cada área entre elas atendimento ao cliente, comercial, expedição e transporte. No período de uma semana realizou-se coleta de informações obtidas pelos colaboradores convidados para a reunião, e com as dificuldades apresentadas nos setores, utilizou-se método qualitativo por meio de cálculos e técnicas de compartilhamento de ideias (*Brainstorming*) para resolução dos problemas encontrados na ocupação de mercadoria no veículo e no frete.

Para realizar o referencial teórico sobre o tema do artigo, buscou-se suporte de referências por meio de plataforma digital (sites, artigos e livros).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio de análise realizada no setor de logística da fábrica objeto desse estudo, analisou-se a necessidade de melhoria no processo de compra e entrega de cinco clientes que possuem um baixo volume de aquisição de produtos, e levou-se em consideração o peso, volume da mercadoria e ocupação do veículo. Foi observado também uma alta ocupação inadequada de espaço no veículo. Apesar do baixo volume de mercadorias solicitadas pelos clientes, essa ocupação inadequada se deve ao critério de paletização exigido para entrega. Com base nessas

informações, foi estudado aspecto de ocupação da carga no veículo, custo, operação e otimização na entrega, indicado pelo setor de atendimento ao cliente que identificou o problema.

O setor de atendimento ao cliente propôs uma reunião e foram convocadas as equipes do setor comercial, expedição e transporte para entender as necessidades de cada um, e chegar em um acordo através da ferramenta *Brainstorming*. Desses clientes com baixo volume de compra, foi selecionado um para analisar as dificuldades encontradas e solucionar melhoria no processo. Para isso, será detalhado como foi realizado essa análise em cada setor envolvido.

O setor de expedição e transporte identificou a ocupação de mercadoria inadequada do veículo, de modo a impactar nas demais rotas de entrega, pois as mercadorias são paletizadas e não poderia ocorrer empilhamento a pedido do cliente. Porém, ao fazer a entrega o colaborador observou dificuldade ao descarregar a mercadoria do veículo, e ao realizar a conferência do cliente existia uma demora na confirmação do recebimento. A partir dessa observação foi analisado o que poderia ser feito para melhoria de ocupação e entrega de mercadoria de clientes com mesmo perfil de pedido.

O comercial observou um baixo volume de compras, e mesmo atingindo o faturamento mínimo por pedido, a empresa não dispõe de veículos menores para entrega de pedido com baixo volume. Além disso, utilizava-se os mesmos processos de entrega de mercadoria com pedido com volume alto para os volumes baixos. Nesse caso, gera um custo de frete alto devido a ocupação inadequada do veículo.

A expedição informou que utilizava uma quantidade excessiva de paletes para as mercadorias, pois o cliente exigia que cada palete seria um produto. Isso, impactava na produtividade operacional por realizar atividades repetitivas e aumentava a movimentação do colaborador ao carregar a mercadoria até palete, podendo se lesionar.

Após as informações adquiridas, a equipe de atendimento ao cliente elaborou uma tabela com dados de como era exercida as atividades antes da mudança. Nessa tabela, os aspectos avaliados foram quantidade de mercadoria nos paletes, peso, volume, distribuição dos paletes no caminhão e frete.

Na Tabela 1 pode-se observar que o método utilizado para obter os resultados foi a capacidade de ocupação do veículo, quantidade de paletes e caixas, peso e volume das caixas, frete e descarga da mercadoria no cliente.

Tabela: Cálculo de ocupação de veículo

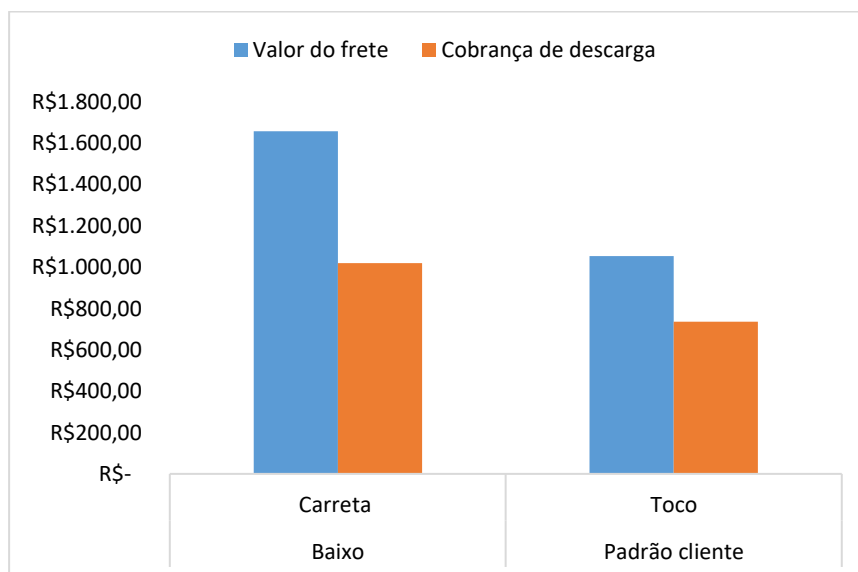
Risco de incompatibilidade	Baixo	Padrão cliente
Tipo de veículo	Carreta	Toco
Capacidade de utilização	20,40%	85,70%
Quantidade de caixas	920 unidades	920 unidades
Total de paletes	60 unidades	23 unidades
Peso (kg)	5099,00	5099,00
Volume (m³)	18,12	18,12
Valor do frete	R\$ 1.657,00	R\$ 1.054,00
Cobrança de descarga	R\$ 1.020,00	R\$ 736,00

Fonte: Autores (2024)

Por meio dos resultados obtidos na tabela 1, é possível demonstrar como realizavam-se a ocupação da mercadoria no veículo, sendo possível comparar qual método pode ser utilizado. No gráfico 1, observa-se dois fatores que impactam nos resultados financeiros, gerando economia para empresa e melhoria no processo.

7108

Gráfico 1: Análise de custo do serviço



Fonte: Autores (2024)

Pode-se observar no gráfico 1, que o percentual do frete do veículo carreta possui maior custo, enquanto o veículo toco apresenta menor custo de frete e descarregamento.

Após os resultados da tabela 1, foi criado um método para melhorar a logística de carregamento e transporte da mercadoria aumentando a ocupação de utilização do veículo conforme apresentado na tabela 1. Isso representa uma melhoria no processo de acondicionamento da mercadoria nos paletes.

Além dessa vantagem de ocupação no veículo, a quantidade de paletes diminuiu, o que permite mais entregas a clientes com mesmo perfil de pedido, veículo e custo de frete mais baixos. Os resultados das melhorias podem ser vistos nas figuras 1 e 2.

Figura 1: Paletização com baixa ocupação



Fonte: Autores (2024)

A figura 1 apresenta baixa ocupação do veículo, alta quantidade de paletes e resulta o custo elevado, comprometendo a agilidade e aproveitamento da equipe.

Figura 2: Paletização com capacidade máxima



Fonte: Autores (2024)

Na figura 2 observar-se a melhoria no processo de paletização com melhor aproveitamento de ocupação do veículo e melhoria no custo.

Com a elaboração desse método de melhoria no setor de logística, constatou que dessa maneira as atividades mencionadas anteriormente seriam adaptadas para melhor desempenho da equipe, e promover resultados satisfatórios. Os resultados adquiridos durante a aplicação do método, demonstra quais aproveitamentos cada equipe pôde alcançar, e assim incluir em sua rotina.

Na equipe comercial manteve o perfil de pedido com faturamento mínimo, porém informado ao cliente que haveria mudança na entrega do pedido promovendo melhoria, contribuindo na facilidade de conferência da mercadoria e melhorando a qualidade na entrega, possibilitando entregas com mais frequências.

Na expedição a mudança na paletização da mercadoria seria reduzir a quantidade de paletes utilizados, e conforme a colocação da mercadoria no palete foi sugerido utilizar chapa separadora de madeira para divisão de produtos diferentes, melhorando a ocupação no palete e acomodando mais itens de maneira organizada. Com essas mudanças, houve redução de *stretch*

film e da movimentação do colaborador ao realizar o carregamento da mercadoria no palete. E assim, deixando o carregamento pronto para enviar a expedição.

Observou-se também que a mudança feita no carregamento foi positiva, pois, ao buscar a mercadoria para realizar os processos de liberação de envio para o cliente, estava mais acessível para transportar o pedido até o caminhão devido à redução de paletização, favorecendo a conferência do colaborador no cliente.

A equipe de transporte identificou o impacto dessa mudança ao transportar e descarregar o pedido, e realizar a conferência no cliente, pois o cliente paga a empresa para que o colaborador realize a conferência da mercadoria. O colaborador passou por um treinamento, onde recebeu orientação de como seria a entrega adaptada do cliente em estudo. Sendo assim, o tempo de conferência foi reduzido gerando um custo menor comparado ao que era feito anteriormente.

5 CONCLUSÃO

Ao avaliar o método de melhoria no processo logístico, foi identificado o progresso nos setores e uma redução financeira nos custos de prestação de serviço, sem comprometer a qualidade do serviço e mantendo a satisfação do cliente.

7111

Para solucionar o problema do cliente em estudo, foi utilizado a ferramenta *Brainstorming* nas equipes envolvidas da logística, onde foi apresentado as falhas que ocorriam, as dificuldades encontradas no transporte, além do alto custo na prestação de serviços. Após as informações coletadas, o próximo passo foi verificar como melhorar a execução e redução de tempo das atividades. Desse modo, foi elaborado planilhas com cálculos fazendo comparativo de perfil de entrega sem a mudança. Sendo assim, os resultados obtidos apresentaram perspectiva de avanço no setor logístico.

Portanto, com a aplicação do método de melhoria no setor de expedição foi possível observar os resultados positivos tanto na execução das atividades, quanto no custo de prestação de serviços. Além disso, foi demonstrado a importância da solução de problemas e os impactos positivos que podem ser causados na empresa através de uma análise.

REFERENCIAS

ANTUNES, Celso. **Manual de técnicas de dinâmica de grupo de sensibilização de ludopedagogia**. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 59.

BALLOU, R. H. **Gerenciando a Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização.** 5^a ed. Bookman, 2006 p. 30.

CAMPOS, A. de. **Logística de Transporte – Gestão estratégica no transporte de cargas.** 1^a ed. São Paulo – SP: Saraiva, 2018, p. 03.

COSTA, J. P. **Logística.** 1^a ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010, p. 88.

IMTT, **Instituto da Modalidade e dos Transportes Terrestres.** Disponível: <https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/TransportesRodoviaros/TransporteMercadorias/ContratoTransporteMercadorias14072021/Paginas/ContratoTransporteMercadorias14072021.aspx>

LOBO, R. N. **Gestão da Qualidade.** 2^a ed. São Paulo – SP: Saraiva, 2019.

MENEZES, A. H. N., **Metodologia científica teoria e aplicação na educação a distância.** Petrolina – PE: Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2019, p. 44.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** 4^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier Campus Rio, 2004, p. 245.

REIS, J. F. L. dos. **Análise e implantação de software de otimização de carga e transporte.** Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/23735/2/relat%c3%b3rio%20final.pdf>. Acessado em: 25/04/2024.