

## PROPOSTA PARA REDUZIR O ÍNDICE DE PRODUTOS AVARIADOS DURANTE O PROCESSO DE TRANSPORTE

### RESUMO

**Curso Superior de Tecnologia em Logística**

**Período: 2º**

**Orientadora**

Professora – Mestre – Rosilda do Rocio do Vale

**Autores**

Cleiton Rodrigues Ribeiro  
Douglas de Lima Adolphato  
Elaine Cristina Fagundes  
Elianil de Cassia Ribas Souza  
Kelly Viceinskes  
Ryan Henrique Oliveira Cirino

*Este presente trabalho é uma pesquisa de campo realizado em uma empresa de materiais de construção, localizada em São José dos Pinhais no estado do Paraná, e tem como objetivo apresentar uma proposta para reduzir o alto índice de avarias durante o processo de transporte, esse problema gera transtornos à empresa, visto que com essas avarias a empresa acaba perdendo a mercadoria e tendo transtornos relacionados a custos desnecessários. As informações foram obtidas através de consultas aos arquivos da empresa e entrevistas com os colaboradores do setor responsável. Para elaboração do trabalho as metodologias utilizadas foram: por meio do brainstorming, foram identificadas dez causas, sendo que por meio da matriz GUT foram priorizadas quatro causas. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para fundamentar os principais temas relacionados ao problema. Para buscar alternativas de solução foram utilizados o brainstorming e benchmarking, na sequência do 5W2H foi elaborado o plano de ação sendo apresentadas as seguintes propostas: Realizar treinamento e padronização em embalagem de produtos, realizar proteção dos produtos, realizar separação de produtos leves e delicados, realizar estudos de rotas de cargas, realizar gestão de contrato de prestação de serviços de transportes e qualificação dos contratados. Se as ações apresentadas forem colocadas em prática irão reduzir o índice de avarias durante o processo de transporte.*

**Palavras-chave:** 1- Logística. 2- Armazenamento. 3- Transporte rodoviário. 4- Avarias.

## 1. INTRODUÇÃO

A imagem de uma organização é obtida através de seus serviços e seus produtos, uma boa imagem é extremamente importante para qualquer organização, visto que é ela que atrai clientes à organização, e a qualidade de seus serviços e produtos é o que mantém os clientes em uma organização.

Para uma organização ter sucesso e manter-se no mercado, é necessário que se tenha um baixo índice de avarias em seus produtos, pois qualquer avaria em produtos provoca insatisfação dos clientes e prejuízos à empresa, pois dependendo da avaria, pode até causar a perda do produto.

Um dos grandes desafios que as organizações enfrentam, é justamente as avarias nos seus produtos, elas podem ocorrer de inúmeras formas e em qualquer fase do processo, qualquer avaria causa prejuízo para a organização de alguma forma, seja monetário, ou uma má visão da imagem da empresa. É extremamente necessário que as organizações trabalhem para manter o nível de avarias o mais baixo possível, ou nulo.

Na maioria dos casos, as avarias ocorrem no armazenamento e transporte se dá devido a inúmeros acontecimentos que podem ocorrer durante esse processo, é extremamente importante que o operador logístico responsável fique extremamente atento para que nenhum produto chegue ao cliente com qualquer tipo de avaria, isso pode causar grandes transtornos e custos desnecessários.

De acordo com Razzolini Filho(2012), o operador logístico deve possuir instalações adequadas para armazenar os produtos, estrutura para transportar os produtos de forma correta, além de utilizar estantes, palletes, cantiler, etc., bem como, deve fazer a medição da temperatura do armazém, caso os produtos necessitem de uma temperatura específica, o operador logístico deve se responsabilizar por eventuais avarias, controlar a qualidade dos produtos, possui apólices de seguro para as instalações da empresa e dos produtos e sempre que necessário, realizar atividades de unificação, tais como paletização e containerização.

Este trabalho retrata uma dificuldade encontrada no setor logístico da empresa em estudo, e propõe um plano de ação com uma possível solução para o problema.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa do trabalho são apresentadas as informações e dados coletados na empresa, a metodologia utilizada a fundamentação e o plano de ação para reduzir o alto índice de avarias durante o processo de transporte.

## 2.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE OBJETO DESTE ESTUDO

A organização fica localizada no bairro Afonso Pena em São José dos Pinhais- PR, fundada em 1991, atua na área de produção de telhas, forros, portas, tubos, conexões, e ferragens dentre outros produtos relacionados. Além da produção destes itens, ela também efetua a distribuição para todo o Brasil e países do Mercosul.

## 2.2 CONTEXTO DA SITUAÇÃO NA EMPRESA

A organização em estudo, tem como finalidade o compromisso com o cliente, garantindo a qualidade de seus produtos, e a satisfação do cliente, está há 25 anos no mercado de telhas e tubos, prezando sempre pela satisfação dos clientes, valorização dos colaboradores, sustentabilidade e pela responsabilidade social. A empresa, promove treinamentos de promoção à saúde e segurança do trabalho para seus colaboradores, e também inclui inúmeros projetos sustentáveis de reciclagem e de responsabilidade social.

A empresa tem uma ampla atuação no Brasil todo, região metropolitana, e Curitiba, seu maior índice de avarias acontece em viagem longa, pois a carga se soltando e o motorista tem a necessidade de reapertar a carga e com isso danifica os tubos, e também na hora de descarregar o caminhão. A figura 1 mostra o mapa do Brasil com a área de abrangência de atendimento da empresa.

FIGURA 1 - ABRANGÊNCIA DE ATENDIMENTO



FONTE: GOOGLE MAPS (2020)

No ano de 2020 a estrutura física da empresa conta com uma equipe de mais de 800 funcionários, sendo que 96 pessoas estão na área de logística.

Conforme relato do gerente, atualmente a empresa se encontra em fase crescente no mercado, comparada a sua fundação, atualmente o momento é relevante e de considerável crescimento.

No grupo existem os setores de logística, compras, marketing, financeiro, gestão da cadeia de suprimentos, comércio exterior, recursos humanos, almoxarifado, obra civil, vendas.

Sendo que o setor de logística também possui quatro depósitos para armazenagem, no depósito um é feita armazenagem de produtos pequenos como por exemplo brocas, disco, conexões, prego, etc., no depósito dois é feita a armazenagem de arame, tijolo, tinta, primer, no terceiro depósito matéria prima, exemplo, polietileno, papelão, celulose, etc, no depósito quatro é onde é realizada a separação de pedidos para a expedição, e para facilitar encontram-se armazenados todos os produtos, porém com quantidades menores.

No setor de controle de estoque, é feito a armazenagem dos produtos e separação de pedidos, o setor é composto por dois auxiliares para fazer a separação dos pedidos, quatro conferentes que fazem a conferência dos pedidos separados, três conferentes finais que fazem a última conferência em cima da carreta conferindo os pedidos de produtos para o processo de transporte como: telhas, tubos, forro entre outros produtos e os operadores de empilhadeira são divididos em dois turnos, um no primeiro turno, e quatro no segundo turno, três analistas que fazem a conferência do estoque, cada um com uma responsabilidade, um para telhas e PVC, dois com conferência dos produtos importados e revenda e também fazem o inventário final.

De acordo com informações coletadas junto ao gerente de logística, atualmente a empresa vem enfrentando dificuldades no processo de transporte e manuseio de telhas, tubos e forro de PVC, com relação às avarias contínuas, que lhe causa custos adicionais não previstos, e conseqüentemente relatos de reclamação dos clientes, e conseqüentemente relatos de reclamação dos clientes, devido ao fato de contratar serviços terceirizados de transporte não qualificado. Diante disso o problema identificado é o alto índice de produtos avariados durante o processo de transporte.

### 2.3 OBJETIVOS

Para responder à questão de pesquisa, será necessário atendê-la mediante os objetivos geral e específicos, sendo, portanto, definido um objetivo geral e três objetivos específicos, conforme apresentados a seguir.

### 2.3.1 Objetivo geral

Elaborar um plano de ação para reduzir o índice de avarias durante o processo de transporte.

### 2.3.1 Objetivos específicos

- a) ..... identificar as principais causas de avarias nos produtos durante o processo de transporte.
- b) ..... buscar alternativas para reduzir o índice de avarias nos produtos.
- c)..... Apresentar plano de ação para redução do alto índice de avarias dos produtos durante o processo de transporte.

## 2.4 JUSTIFICATIVA

Atualmente as empresas trabalham cada vez mais para reduzir as avarias nos seus produtos, buscando com isso manter uma competitividade perante o mercado que garantirá a sua sobrevivência. As ferramentas da qualidade como diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, são excelentes metodologias que auxiliam na resolução de problemas sejam elas simples ou complexas.

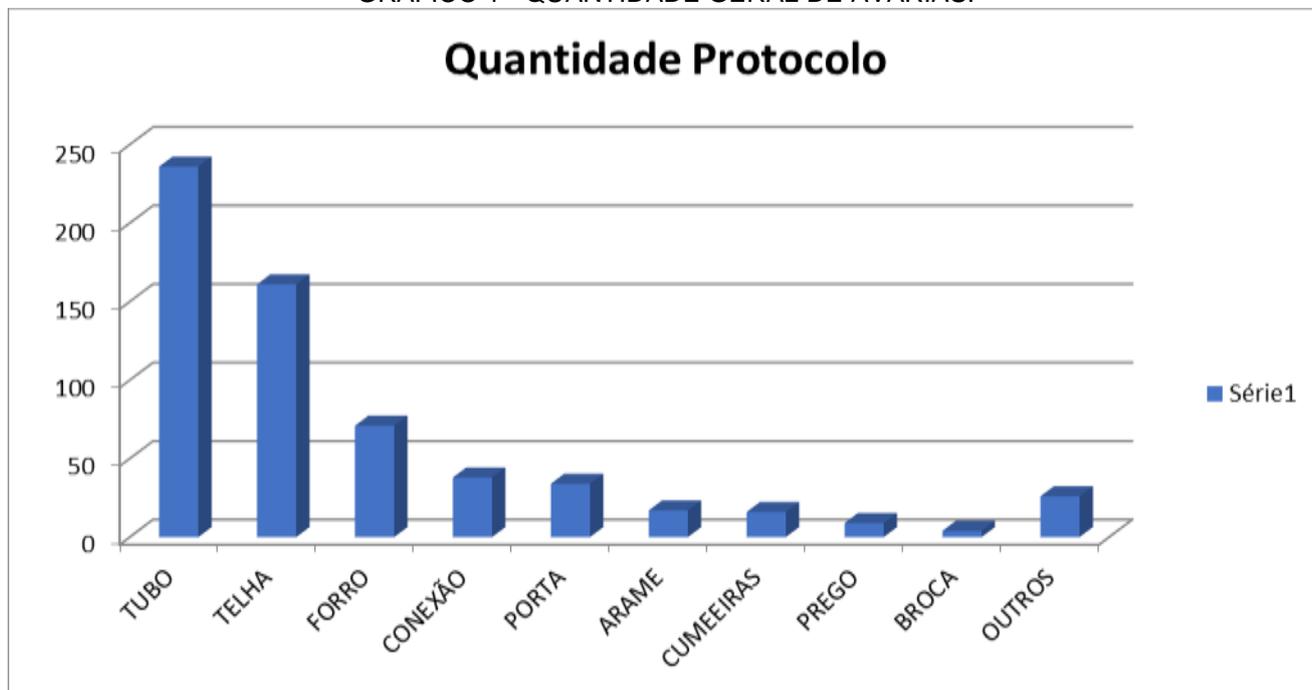
Para a empresa é uma possibilidade de obterem um conhecimento interno e externo da organização que auxiliará na gestão buscando sempre proporcionar o conhecimento das atividades a serem melhoradas em seu processo logístico para a redução de avarias.

O trabalho apresentado justifica-se, pois tem como objetivo reduzir os índices de avarias que ocorrem durante o processo de transporte. Pois se a empresa aplicar os planos de ações apresentados irão diminuir os índices de avarias causados durante o processo de transporte.

Para justificar a existência do problema foram coletados dados do período de sete meses, que compreendem os meses de fevereiro à setembro de 2020, porém devido a pandemia do COVID\_19 no mês de março a empresa ficou fechada e com isso não foi gerado relatório, conforme os dados coletados são realizadas aproximadamente 1.600 entregas mensais, as quais ao longo dos 7 meses, totalizaram 608 protocolos de avarias de produtos, sendo que desses 236 são de tubo de PVC, 161 de telhas e 71 de forro, ou seja, são os produtos que mais chamaram a atenção devido ao grande número de protocolos de avarias.

Com base nos protocolos realizados, o gráfico 1 apresenta a quantidade de avarias ocorridas no período de fevereiro a setembro de 2020.

GRÁFICO 1 - QUANTIDADE GERAL DE AVARIAS.



FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020).

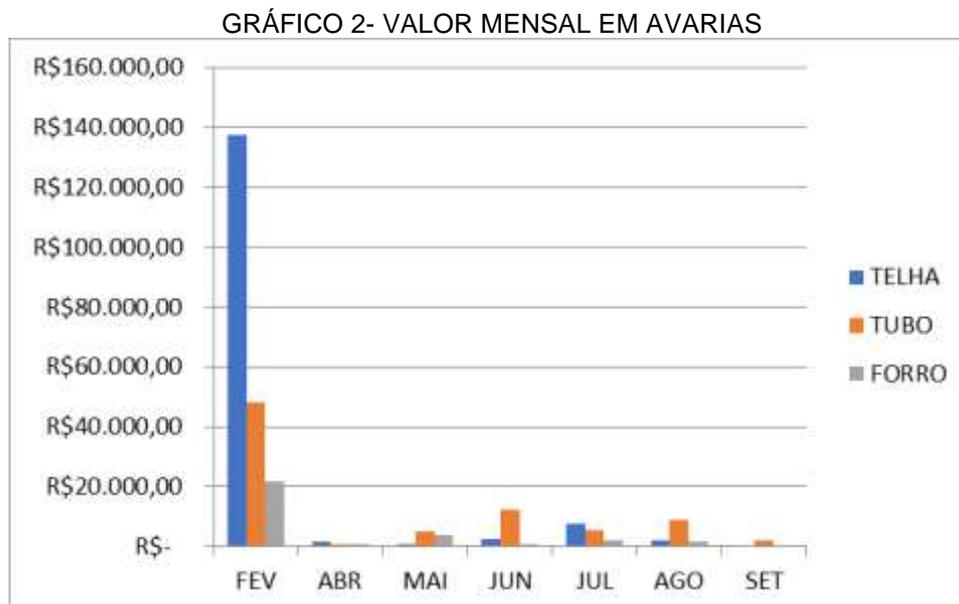
Conforme se observa no gráfico 1 os produtos com maior quantidade de avarias no período são: tubo, telha e forro e na tabela 1 apresenta-se à porcentagem de avarias relacionadas a quantidade de produtos avariados, de acordo com os protocolos abertos no período de fevereiro a setembro de 2020.

TABELA 1 – PORCENTAGENS DE AVARIAS

<b>PRODUTOS</b>	<b>%</b>
Tubo	58,6
Telha	15,8
Forro	9,0
Conexão	4,4
Porta	3,4
Arame	3,8
Cumeeiras	1,1
Prego	0,7
<b>Outros</b>	<b>3,1</b>

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

A empresa não tem uma meta definida para avarias, porém conforme se observa na tabela 1 os produtos tubo, telha e forro são os que apresentam o maior índice de avarias os quais correspondem a 83,4% do total de avarias que ocorreram no período em estudo. O gráfico 2 apresenta os valores mensais referentes às avarias em tubos, telhas e forro.



FORTE: EMPRESA, ADAPTADA PELOS AUTORES (2020)

Observa-se no gráfico 2 que no mês de fevereiro se destaca o maior valor monetário em avarias, causando um grande prejuízo financeiro, segundo o gerente de logística este fato ocorreu devido ser o mês de promoções, com isso as vendas aumentaram e consequentemente as avarias também.

A tabela 2 apresenta os valores e porcentagem total referente os valores monetários causados por avarias dos três produtos com maior índice de avarias entre fevereiro a setembro de 2020.

**TABELA 2- VALORES E PORCENTAGEM TOTAL DE AVARIAS**

PRODUTOS	R\$	%
Telha	151.796,86	46,2
Tubo	82.735,830,99	25,2
Forro	30.544,63 1,49	9,3
<b>Total</b>	<b>265.077,32</b>	<b>80,7</b>

FORTE: EMPRESA, ADAPTADA PELOS AUTORES (2020)

Conforme se observa na tabela 2 os valores de avarias dos três produtos em estudo no período de fevereiro a setembro chegam a R\$ 265.077,32 em valor monetário e correspondem a 80,70% de todo o valor dos produtos avariados, sendo a telha o produto que corresponde ao maior índice referente os valores monetários, com isso justificando-se a necessidade de elaborar o trabalho para reduzir os altos índices de avarias durante o processo de transporte.

## 2.5 METODOLOGIA

Segundo Gonsalves (2001) a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada, ou seja, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir informações a serem documentadas.

Devido a pandemia/COVID-19, não foi possível realizar a visita na empresa, os dados foram coletados através de entrevistas e conversas informais com a Sra. Fernanda responsável pelo OCR (ocorrências) e com o gestor do setor de logística Sr. Kleber, no dia 10/09/2020 e com observação participativa da funcionária da empresa, Elianil de Cassia, membro da equipe.

833

### 2.5.1 Métodos e Técnicas Para Identificar as Causas

As técnicas e métodos que foram utilizadas para coleta de informações foram entrevistas informal, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, Diagrama de Ishikawa, *Brainstorming*, matriz GUT e observação participativa.

Entrevista informal, segundo Diehl e Tatim (2004) é utilizada em uma etapa preliminar, para que o pesquisador possa fazer perguntas de forma aberta e receber respostas em uma conversação informal para que se possa explorar o máximo da questão, é uma entrevista direta, com o objetivo de extrair o máximo de informação, disponibilizada por quem está a ser entrevistado. Para coletar dados no dia 03/09/2020 e 10/09/2020 foram realizadas entrevistas informais com o supervisor logístico da empresa, o Sr. Kleber e a Sra. Fernanda do setor de OCR (ocorrências), com o objetivo de conhecer o processo logístico e identificar as avarias causadas no processo de transporte.

Segundo Gil (2002) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu e se registrou a respeito do tema de pesquisa. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para dar embasamento teórico à fundamentação teórica do trabalho integrador, consultando livros e artigos relacionados ao tema pesquisado.

Para Mascarenhas (2012) a pesquisa documental visa investigar e analisar informações documentadas, como relatórios, publicações de órgãos públicos e privados, indicadores e estatísticas, dessa maneira ainda são fontes primárias, pois não passaram por estudo de um pesquisador. Foram pesquisados informações e dados em gráficos e tabelas que foram fornecidas pela empresa.

De acordo com Peinado & Graemi (2007) o diagrama de Ishikawa ilustra apenas as possíveis causas de uma ocorrência específica. Estas possíveis causas correspondem a

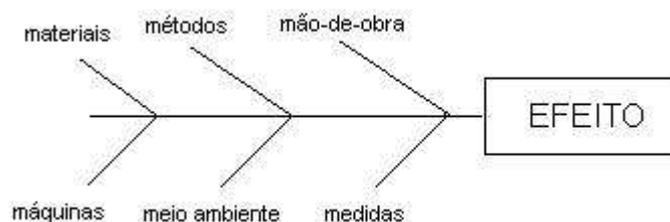
hipóteses que precisam ser analisadas e testadas individualmente, com a finalidade de atestar sua veracidade e determinar o grau de influência ou impacto sobre a situação em análise.

Para Slack (2009) o diagrama de Ishikawa é um método bastante efetivo na busca das raízes do problema.

Segundo Tubino (2000) diagrama de Ishikawa simplifica processos considerados complexos dividindo-os em processos mais simples e, portanto, mais controláveis.

De acordo com Campos (1999) são elas: máquinas, meio-ambiente, medidas, materiais, métodos e mão-de-obra, conforme ilustrado no diagrama da figura 2.

FIGURA 2 – EXEMPLO DIAGRAMA DE ISHIKAWA E ILUSTRAÇÃO DOS 6M



FONTE: CAMPOS (1999)

O diagrama de Ishikawa foi utilizado para categorizar as possíveis causas de avarias do processo de transporte.

De acordo com Custodio (2015) o *brainstorming*, é uma ferramenta que permite serem expostas todas as ideias que contribuam para a análise do problema, onde um grupo de pessoas são guiados por um líder em uma reunião para trabalhar ideias. O *brainstorming* foi utilizado como ferramenta para apontar possíveis causas de avarias durante o transporte.

Segundo Daychoum (2011) a matriz GUT é definida como uma ferramenta que serve para priorizar os problemas e tratá-los. Para tanto, considera os fatores Gravidade, Urgência e Tendência, e para cada qual atribui uma pontuação numa escala de 1(um) a 5 (cinco), em que Gravidade diz respeito a não resolução do problema, e indica o impacto, principalmente, em relação aos resultados, e processos que surgirão em longo prazo. Figura 3 mostra um exemplo de matriz GUT.

FIGURA 3 - MATRIZ GUT

Pontuação	Quadro GUT			G x U x T
	G Gravidade Consequências se nada for feito	U Urgência Prazo pra tomada de decisão	T Tendencia Proporção do problema no futuro	
5	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves	É necessária uma ação imediata	Se nada for feito, o agravamento da situação será imediato	
4	Muito grave	Com alguma urgência	Vai piorar em curto prazo	
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar em médio prazo	
2	Pouco Grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar em longo prazo	
1	Sem Gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar ou pode até melhorar	

FONTE: DAYCHOUM (2013), ADAPTADO PELOS AUTORES (2020).

A matriz GUT foi utilizada para priorizar as causas do problema.

De acordo com Flick (2009) observação participativa relata que as principais qualidades do método dizem a respeito o fato do pesquisador mergulhar de cabeça no campo, que observará a partir de uma visão de membros, mas deverá, também, influenciar o que é observado graças a sua participação. Neste estudo buscou-se aprofundar no processo logístico por meio de observações participativa da integrante da equipe de pesquisa e colaboradora da empresa Sra. Elianil, a qual observou o processo de armazenamento e transporte de produtos acabados.

### 2.5.2 Métodos e Técnicas Para Buscar Soluções

*Brainstorming*, conforme conceito fundamentado no tópico 2.5.1, foi utilizado como ferramenta para apontar possíveis soluções das causas de avarias durante o processo de transporte.

Para Chiavenato (2008) o *benchmarking* surgiu como uma tentativa de melhoria de práticas empresariais e de alcance de desempenhos superiores. Trata-se de uma ferramenta de comparação empresarial e de gestão de empresas, que começam com uma ávida pesquisa e termina com a implementação de ações específicas, ou seja, trata-se de uma análise estratégica das melhores práticas usadas por seus concorrentes.

O *benchmarking* foi utilizado para analisar empresa concorrente, utilizando as boas práticas encontradas na empresa, levantamento de pontos altos e baixos, para que sejam traçadas as melhores estratégias para amenizar os altos índices de avarias de produtos durante o processo de transporte.

### 2.5.3 Métodos e Técnicas Para Elaborar Plano de Ação

Para o Daychoum (2018) o 5W2H é uma ferramenta utilizada para mapear e padronizar os processos na elaboração de um plano de ação, além de gerenciar e buscar o fácil entendimento através de métodos, prazos, objetivos e recursos associados. O 5W2H representa as iniciais das palavras em inglês

Segundo Daychoum (2018) planilha 5W2H é uma ferramenta administrativa que pode ser utilizada em qualquer empresa a fim de registrar de maneira organizada e planejada como serão efetuadas as ações, assim como por quem, quando, onde, por que como e quando irá custar para a empresa.

Depois de coletar os dados das pesquisas, foi elaborado um plano de ação por meio da ferramenta de gestão 5W2H. O quadro 1 ilustra a ferramenta de gestão 5W2H.

QUADRO 1 – EXEMPLO DE 5W2H

O que?	Como?	Quem?	Quando	Onde?	Por que?	Quanto?
Treinamento específico	Treinamento aos colaboradores para que seja feita da forma correta o manuseio de materiais	Supervisores	Mensalmente	Sala de reuniões	Para que os colaboradores tenham melhor qualidade no processo	Tempo
Reunioes de controle	Verificando se houve avarias nesse período	Gestores	Semanalmente	Sala de analista	Verificar se está surtindo efeito	Tempo
Acompanhamento de cargas	Acompanhar as cargas diretamente	Líderes	Quinzenalmente	Pátio de carregamento	Para que supervisionada a carga destinada	Tempo
Avaliações com funcionarios	Perguntas a serem feitas aos colaboradores envolvidos	Analista de PCP/Gestores	Mensalmente	Sala de reuniões	Ninguém entende o processo mais do que o funcionario envolvido no processo	Tempo

FONTE: CIERCO (2003) E DAYCHOUM (2018) ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

De maneira mais simples, as propostas podem ser explanadas na análise do quadro 5W2h, sintetizando o plano de ação para efetivar as propostas de melhoria planejadas pelo presente trabalho.

Segundo Cierco (2003) plano de ação é uma ferramenta que traça uma metodologia para a conquista de objetivos. Trata-se de um planejamento que define ações de cada membro para que seja alcançada.

## 2.6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa do trabalho são abordados os seguintes temas: logística, transportes, armazenamento, expedição e avaria.

### 2.6.1 Logística

Boisson (2007) define gestão de logística como uma função de integração, que coordena e otimiza todas as atividades da logística, integrando essas atividades com outras funções como marketing, vendas, finanças e tecnologia da informação.

Segundo Chiavenato (1991) a logística é uma atividade que coordena a estocagem, o transporte, os armazéns, os inventários e toda a movimentação dos materiais dentro da empresa até a entrega dos produtos ao cliente.

De acordo com Reis (2004) a logística deve estar integrada com os objetivos básicos da empresa, formando uma estratégia central, além de estar diretamente relacionada às necessidades dos clientes, possuindo desta forma fundamental importância para todas as organizações do mundo.

Oliveira (2009) cita que a logística envolve um conjunto de atividades que se preocupam com o fluxo material, desde o ponto de fornecimento até chegar ao consumidor final. As organizações podem gerenciar adequadamente este fluxo, para assim obter melhoria na qualidade dos serviços ao cliente e reduções de custo.

Para Ballou (2001) a logística evoluiu de forma gradativa nos últimos anos, tornando-se uma ferramenta essencial para as empresas que buscam manter-se em destaque em um cenário altamente competitivo; uma vez que o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, como o propósito de atender às exigências dos clientes.

### 2.6.2 Transportes

Paoleschi (2011) diz que a palavra transporte logística foi desenvolvida para suprir a necessidade bélica, principalmente para transporte de tropas durante a Segunda Guerra Mundial assim setor de transportes passou antes que todos os setores industriais, a utilizar a logística em suas atividades.

Paoleschi (2011) também cita que o transporte é o deslocamento de bens de um ponto inicial a outro, considerando sempre a integridade da carga, e também, respeitando sempre os prazos acordados. Paoleschi (2011) ainda afirma que o transporte tem importância fundamental para que os bens cheguem ao seu ponto onde será utilizado, sempre garantindo o melhor

desempenho nos investimentos feitos, nos mais diversos agentes econômicos que são incorporados ao longo do processo de transporte.

Segundo Caixeta Filho e Gameiro (2001) toda economia, independentemente de seu tamanho e complexidade, necessita de um sistema de transportes que interligue os mercados produtores e consumidores

Ainda de acordo com Caixeta Filho e Gameiro (2001) os transportes têm a função básica de proporcionar a elevação na disponibilidade de bens, ao permitir o acesso a produtos que de outra maneira não estariam disponíveis para dada sociedade ou o estariam apenas a elevado preço. Têm, assim, a função econômica de promover a integração entre sociedades que produzem bens diferentes entre si.

Para Airoidi (2014) o transporte além de incentivar a concorrência direta, também incentiva a concorrência indireta, pois coloca à disposição do mercado bens que normalmente não estariam disponíveis se o custo do transporte fosse muito alto.

#### 2.6.2.1 Modais de Transporte

Wanke e Fleury (2006) citam que modal é o método ou forma de se realizar o transporte, o transporte, por sua vez inclui a parte mais visível da operação logística, incluindo a infraestrutura composta por vias de acesso, veículos e unidades organizacionais, já para o transporte de cargas, esses modais são classificados em cinco categorias: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aeroviário.

Para Figueredo, Fleury e Wanke (2003) uma das principais decisões de uma empresa é a escolha do modal de transporte mais adequado, já que cada um possui um custo e é mais adequado a um determinado tipo de produto, e baseia-se em características operacionais específicas.

Segundo Fleury (2003) para se escolher o modal mais adequado para cada tipo de produto a ser transportar, é preciso considerar as características operacionais de cada modal, que são: tempo de entrega médio (velocidade), variabilidade do tempo de entrega (consistência), capacidade, disponibilidade e frequência. Essas características permitem avaliar a qualidade do serviço

#### 2.6.2.2 Transporte Rodoviário

Para Rodrigues (2003) o transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentro de seus pares, sua única exigência é existir rodovias.

Keedi (2003) ressalta que os transportes rodoviários não se achem, em hipótese alguma, a trajetos fixos, tendo a capacidade de transitar por qualquer lugar, apresentando uma flexibilidade ímpar, proporcionando assim uma vantagem competitiva perante os outros modais.

Silva (2004) acrescenta que o transporte rodoviário apresenta como uma de suas maiores vantagens a flexibilidade, pois é possível ter acesso a diferentes pontos, sem que haja uma infraestrutura tão complexa como as de outros modais, assim como pode transportar diferentes tipos de carga.

### 2.6.3 Armazenamento

Ballou (1993) cita que a armazenagem se refere à administração do espaço necessário para manter estoques, assim envolvendo problemas como localização, dimensionamento de área, recuperação do estoque e configuração do armazém.

Sobre o manuseio de materiais Ballou (1993) ainda explica que está associado à movimentação do produto do ponto de recebimento ao seu ponto de despacho, que também tem fundamental importância, pois engloba os equipamentos para movimentação e balanceamento da carga e a embalagem de proteção visa garantir a movimentação do produto até seu destino final sem danificá-lo.

Segundo Viana (2002) alguns cuidados são essenciais para a armazenagem devem ser observados, tais como:

- a) determinação do local, em recinto coberto ou não;
- b) definição adequada do layout;
- c) definição de uma política de preservação, com embalagens plenamente convenientes aos materiais;
- d) ordem, arrumação e limpeza, de forma constante;
- e) segurança patrimonial, contra furtos, incêndio etc.

Conforme Viana (2002), ao se otimizar a armazenagem, pode se obter:

- a) a máxima utilização do espaço
- b) efetiva utilização dos recursos disponíveis
- c) pronto acesso a todos os itens
- d) máxima proteção aos itens estocados

- e) boa organização
- f) satisfação das necessidades dos clientes.

Viana (2002) diz também que o objetivo primordial do armazenamento é utilizar o espaço da maneira mais eficiente possível.

Ainda de acordo com Viana (2002) as instalações do armazém devem proporcionar maior agilidade de circulação e facilitar as operações desde o recebimento até a expedição.

Santos (2001) diz que a armazenagem está relacionada com o abastecimento, e necessita de métodos e técnicas adequadas de armazenagem, instalações apropriadas para um melhor recebimento, estocagem e distribuição dos materiais, e dependendo do segmento da empresa, o gestor tem que identificar o método e técnica de armazenagem que melhor atenderá as necessidades da organização.

Dias (1993) afirma que o armazenamento é um processo benéfico para toda organização, pois a eficiência dos métodos de armazenagem possibilita a organização, uma melhora no fluxo das atividades, diminui os riscos de acidentes de trabalho e aumenta a qualidade dos produtos.

Conforme Santos (2001) para melhorar cada vez mais as atividades dos gestores e os métodos utilizados, um bom planejamento, estabelecendo a função correta do processo de armazenagem, juntamente com o auxílio da informática, desse modo serão determinantes para a eficiência de toda gestão de materiais, refletindo em outros setores.

#### 2.6.4 Expedição

Para Bertaglia (2009) o processo de expedição corresponde à separação de itens armazenados em determinado local movimentando-os para outro lugar com o objetivo de atender a demanda específica que pode ser o envio de produtos a um cliente ou terceiro com o objetivo de agregar valor ao item.

Segundo Bowersox (2007) a expedição consiste basicamente na verificação e no carregamento das mercadorias nos veículos, assim como o recebimento, a expedição executada manualmente na maioria dos sistemas. Bowersox (2007) diz também que a expedição de cargas unitizadas está se tornando cada vez mais comum porque, desta forma, o tempo de carregamento de veículos pode ser reduzido consideravelmente, embalagens utilizadas contém grupos de produtos, enquanto carga comum consiste em volumes e caixas que devem ser carregados diretamente da plataforma para o veículo, já as conferências dos conteúdos são feitas quando as mercadorias trocam de dono, no ato da expedição.

Ainda de acordo com Bowersox (2007) o mesmo relata que a conferência consiste geralmente em contagens das caixas, mais, em alguns casos, também são necessárias

contagens de peças e verificação das marcas, tamanho etc. para que se tenha total certeza de que todos os itens solicitados pelo cliente estão sendo carregados.

#### 2.6.4 Perdas e avarias

Para Cremozene (2015) entende-se por avaria, em sentido amplo, o dano havido ao bem confiado para transporte, ou seja, o prejuízo material resultante do transporte.

Segundo Alvarenga (2000) ocorrem avarias e perdas (extravios) das mercadorias com o transporte rodoviário, esse tipo de problema se apresenta com maior gravidade e frequência principalmente nas operações de carga e descarga pelo fato de que da manipulação do material se torna de certa forma inevitável.

Utilizar veículos adequados, que facilitem as operações de carga e descarga, unitizar a carga sempre que possível, melhorar a capacitação do pessoal, usar equipamentos apropriados, entre outros, são algumas formas de redução de perdas e avarias (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

De acordo com Ballou (2006) a maior parte dos manuseios de materias nos armazéns ou áreas de estocagem é realizado de forma manual, ou no máximo, por um processo semiautomatizado, para o processo de manuseio ocorrer de modo eficiente é necessário que os colaboradores estejam capacitados, conhecendo os produtos e a melhor forma de manuseá-los, além de conseguir identificar e organizar os equipamentos que a organização disponibiliza para realizar estes procedimentos.

Para Alvarenga e Novaes (2000) uma escolha de equipamentos adequados para o transporte de produtos específicos é de vital importância para se atingir um nível de serviço satisfatório sem avarias no que se refere ao sistema logístico.

Segundo Ballou (2006) o manuseio de matérias pode correr da seguinte forma:

- a) manuseio de materiais por dispositivos mecânicos como: Correias, empilhadeiras, estruturas de estocagem e carroceis, interruptores e solenoides para o controle dos equipamentos;
- b) manuseio automatizado: Tem como principal característica o uso de veículos guiados, paletizadores automatizados, equipamento automatizado de estocagem e retirada e a identificação automatizada do material;
- c) interação das “ilhas” de automação de maneira que possam criar sinergia entre as atividades de manuseio.
- d) manuseio Inteligente: utiliza inteligência artificial e sistemas especialistas.

Tratando-se de manuseio de mercadoria é importante ressaltar também o uso de equipamentos como pallet que de acordo com Alvarenga e Novaes (2000) tem como principal

função agilizar o processo de carga e descarga por meio do uso deste instrumento é possível arrumar e agrupar a carga em unidades maiores revestindo-as para evitar avarias, danos e perda ao produto.

## 2.7 PROPOSTA PARA REDUZIR O ÍNDICE DE PRODUTOS AVARIADOS DURANTE O PROCESSO DE TRANSPORTE

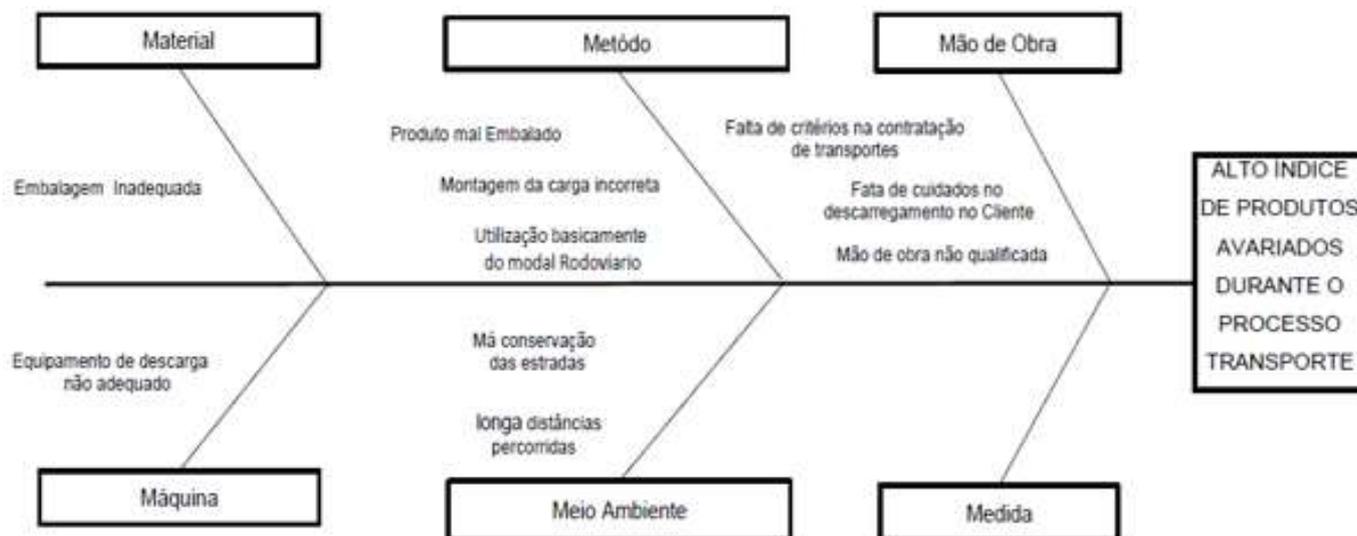
Nesta etapa do trabalho apresenta-se a aplicação da metodologia em todas as fases descritas anteriormente, assim como as causas são identificadas, são buscadas as alternativas de soluções e elaborado o plano de ação. Retomando os objetivos específicos, apresentam-se a análise dos dados da empresa.

### 2.7.1 Causas do problema

Para identificar as possíveis causas do alto índice de produtos avariados durante o processo de transporte, efetuou-se o *brainstorming* com a equipe responsável do setor de carregamento na empresa e a Elianil integrante da equipe de pesquisa, foi realizado dia 03/10/20. Ao nos reunir com a equipe de carregamento de produtos da empresa, constatou-se que há vários fatores que contribuem para as avarias de produtos, e são diversos fatos que contribuem para que isto ocorra, de acordo com o alto número de chamados de protocolos de avarias de produtos que chegam até o setor, foram identificadas 10 causas.

Após as causas serem identificadas, para auxiliar na caracterização, aplicou-se o Diagrama de Ishikawa para categorizar as mesmas sendo segmentadas em material, método, mão de obra, máquina, meio ambiente e medida, conforme apresentadas na figura 4.

FIGURA 4 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA CAUSAS IDENTIFICADAS



Para priorização das causas foi utilizada a matriz G.U.T com o objetivo de definir as causas que precisam de ação rapidamente, pois contribuem diretamente para alto índice de avarias de produtos durante o processo de transporte. Conforme mostra a tabela 3.

TABELA 3 – CAUSAS PRIORIZADAS

CAUSAS	G	U	T	GRAU
<b>Produtos mal embalados</b>	5	5	5	<b>125</b>
<b>Embalagem inadequada</b>	5	5	4	<b>100</b>
<b>Montagem da carga incorretamente</b>	5	4	4	<b>80</b>
<b>Falta de critérios para contratação de transporte</b>	5	4	3	<b>60</b>
Má conservação das estradas	5	5	1	25
Mão de obra não qualificada	5	4	1	20
Equipamentos de descarga inadequado	4	3	1	12
Falta de cuidados no descarregamento no cliente	4	3	1	12
Utilização basicamente do modal rodoviário	2	2	1	4
Longas distâncias percorridas	1	1	1	1

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

Após a priorização das causas determinou-se que o ponto de corte será acima de 25 pontos, desta forma foram priorizadas 4 causas, sendo as que causam mais impactos sobre o problema, as quais são descritas a seguir.

A principal causa de avarias durante o processo de transporte se dá pela alta quantidade de **produtos mal embalados**, foi observado que os produtos estão mal compactados dentro das embalagens causando avarias, e com isso a mesma foi categorizada como nível máximo na matriz GUT. Uma vez que resolvido esta causa, também serão resolvidas outras duas causas apontadas na matriz GUT, mas que não foram priorizadas, **longas distâncias percorridas** e **má conservação das estradas**. Como não é responsabilidade da empresa em estudo resolver essas duas causas, mas com produtos embalados corretamente estarão protegidos para enfrentarem as longas distâncias e as estradas ruins. A figura 5 mostra como a telha é acondicionada para o transporte, mal embalada, ou seja, sem nenhuma embalagem de proteção.

FIGURA 5– TELHA MAL EMBALADA



FONTE: EMPRESA (2020)

A imagem mostra que, a cinta de amarração não tem proteção sobre as telhas, o que pode acarretar quebra de várias unidades, causando avarias durante o processo de transporte.

Durante o processo de carregamento de produtos, identificou-se como causas **embalagens inadequadas** ou até mesmo a **falta de embalagem**, como é o caso dos tubos que se observou que não possuem nenhuma embalagem protetora, sendo empilhados um em cima do outro, que acaba acarretando em avarias nos produtos e conforme se encaminha para o processo de transporte os tubos vão se soltando e o motorista tem a necessidade de dar um aperto na amarração, e acaba amassando ou até mesmo quebrando algumas unidades. A figura 6 mostra as avarias nos tubos.

FIGURA 6 – TUBOS AVARIADOS



FONTE: EMPRESA (2020)

Com a embalagem inadequada, os tubos acabam quebrando as pontas durante o processo de transporte e descarregamento, causando avarias.

A **montagem de carga incorretamente** tem um peso considerável para a empresa, pois acontece com frequência, os produtos não tendo a sua disposição no caminhão de forma mais eficiente o motorista acaba tendo que mexer na carga para reposicionar a carga toda vez que chega ao cliente, e isto faz com que ocorram avarias. A figura 7 mostra montagem incorreta.

FIGURA 7 – MONTAGEM INCORRETA DA CARGA



FONTE: EMPRESA (2020)

Montagem inadequada também pode causar avarias nos produtos, pois a disposição dos produtos está incorreta.

A **falta de critério para contratação de transporte**, acarretam avarias de produtos, durante a alta demanda de vendas acaba ficando mais evidente, pois tendem a aumentar a contratação de serviços terceirizados de transporte, os quais os motoristas não são treinados para o transporte e manuseio dos produtos. E assim causando muitas avarias nos produtos por falta de qualificação adequada.

### 2.7.2 Alternativas de Solução

Para buscar alternativas de solução para as principais causas de alto índice de avarias no processo de transporte da empresa, foi realizado o *benchmark* no dia 28/10/2020 com a colaboradora Vanderlúcia, gerente do CD de uma empresa de matérias de construção, localizada em São José dos Pinhais, e *brainstorming* realizado no dia 16/10/2020, com os colaboradores do setor logístico, carregamento e transporte da própria empresa em estudo.

Para solucionar a causa de **produto mal embalado**, a alternativa de solução foi obtida por meio do *brainstorming*, e sugere-se que sejam realizados treinamento e padronização em embalagens de produtos

Para solucionar a causa de **embalagem inadequada**, a alternativa de solução foi obtida por meio de *benchmark*, e sugere-se que seja:

- a) Para a **causa embalagem inadequada da telha de fibrocimento**, sugere-se que seja colocado uma proteção de espuma entre as cintas de amarração e a telha, para amortecer e proteger o produto, durante o processo de transporte para que chegue intacto ao seu destino.
- b) Para solucionar a causa **embalagem inapropriada de tubos de PVC**, sugere-se que seja intercalada um para cada lado das bocas com luva, para que não haja atrito e ocorra as avarias em razão das quebras no descarregamento sugeriu-se que seja envelopado a ponta do tubo com um plástico bolha.
- c) Já para solucionar a causa **embalagem inadequada do forro de PVC**, sugere-se que seja embalado em papelão envolvendo todo produto, e não colocar peso em cima por se tratar de um produto propenso a avarias, por ser fácil de amassar e quebrar.

Para solucionar a causa de **montagem de carga incorretamente**, a alternativa de solução foi obtida por meio de *benchmark*, e sugere-se que seja realizada a separação de produtos leves e delicados onde não será colocado nada pesado em cima, e fazer estudos de rotas para que a carga não tenha que ser manuseada no processo de transporte, antes de chegar ao cliente final.

Para solucionar a causa **falta de critérios para contratação de transporte**, a alternativa de solução foi obtida por meio do *benchmark*, e sugere-se que seja feita a gestão de contratos de prestação de serviços, e especificações em contrato tais como: contrato de serviço com prazo determinado, veículos em boas condições, um ajudante para o processo de transporte.

Foram apontadas algumas alternativas de solução para minimizar as avarias da seguinte forma: realizar treinamento dos colaboradores do processo de embalagem, reduzirá a causa de **produto mal embalado**; padronização e desenvolvimento de novas embalagem, para causa de **embalagem inadequada**; desenvolver sistemática para carregamento de cargas, para solucionar a causa de **montagem de carga inadequada**; e adotar critério na contratação de terceiros para transporte, reduzirá a causa de **falta de critérios para a contratação de transporte**.

### 2.7.3 Plano de Ação

Na elaboração do plano de ação foi utilizado o método 5W2H, a partir das causas que foram priorizadas e das alternativas de soluções obtidas por meio do *benchmark*, *brainstorming*,

realizado com os colaboradores da empresa, formalizando propostas de solução apresentados no quadro 2.

QUADRO 2 - PLANO DE AÇÃO PARA REDUZIR ALTO ÍNDICE DE AVARIAS DURANTE O PROCESSO DE TRANSPORTE

CAUSAS	WHAT? O QUE?	WHY? POR QUÊ?	WHO ? QUE M?	WHEN? QUANDO?	WHERE? ONDE?	HOW? COMO ?	HOW MUCH? QUANTO?
Produto mal embalado	Realizar treinamento de como embalar os produtos.	Para garantir que o produto seja embalado da forma correta.	Eibert	09/02/2021	No setor de estoque	Ministrando palestras de vídeo	30 horas
Embalagem inadequada	Realizar proteção dos produtos.	Para eliminar avarias durante o processo de transporte.	Eibert	02/03/2021	No setor de estoque	Colocando uma espuma entre a telha e a cinta.	R\$14,00 m²
						Protegendo as pontas do tubo passando plástico bolha.	R\$5,20 m²
						Colocando uma embalagem de papelão em cada pack de torro PVC.	R\$4,00 m²
Montagem de carga incorretamente	Realizar separação de produtos leves e delicados	Para não causar amassamentos de produtos e quebra	Marcos Vinícius	06/04/2021	No setor de transportes.	Classificando os produtos	56 horas
	Realizar estudos de rotas e cargas	Para evitar movimentações desnecessárias durante processo de transporte	Marcos Vinícius	06/04/2021	No setor de transportes.	Ordenando a carga conforme rota planejada.	56 horas
Falta de critérios para contratação de transportes.	Realizar gestão de contrato de prestação de serviços de transportes	Para que a empresa tenha sempre um transporte adequado de seus produtos e um padrão na contratação.	Lucas	08/06/2021	No setor de contratação de transportes	Implementando critérios para contratação de serviços de transporte,	240 horas
	Realizar qualificação dos contratados	Para garantir que ele não avarie o produto durante transporte	Lucas	08/06/2021	No setor de expedição	Implementando vídeos orientativos	240 horas

FONTE: AUTORES (2020)

No quadro 2 apresentam-se através da ferramenta 5W2H, o plano de ação para solução das quatro principais causas encontradas que foram priorizadas, visto que impactam diretamente no alto índice de avarias durante o processo de transporte, a seguir são apresentadas informações complementares ao plano de ação.

Para **embalar o produto corretamente**, sugere-se que sejam realizados treinamentos para os operadores do setor de estoque e para os funcionários que efetuem esta função, de como embalar cada produto e sejam embalados corretamente, criando fluxograma de embalagem de produto, assim ficando de fácil acesso aos funcionários para que possam esclarecer dúvidas na hora de montar os produtos nas embalagens.

Para aplicação desta ação, realizou-se uma pesquisa na própria empresa para mensurar quantas horas de treinamento seriam necessários para adequação de todos os envolvidos no processo, entre desenvolvimento, treinamento e elaboração dos fluxogramas, levariam em torno de 30 horas, com previsão para implantação em 09/02/2021.

Se esta ação for implantada resolverá além da causa produto mal embalado, também amenizar as causas, **longas distâncias percorridas e má conservação das estradas.**

Com relação ao plano de ação apresentado para a empresa trabalhar com **embalagem adequada.** Para mensurar o investimento necessário para executar a ação apresentada foram realizadas algumas cotações de preços em lojas virtuais, para a utilização de espumas o valor do metro linear obtido é de R\$14,00, para o plástico bolha o valor do metro é R\$5,20 e o papelão custa R\$ 4,00 o metro linear, não foi possível mensurar os valores totais pois dependem da demanda de pedidos e quantidades.

Com a implantação destas ações será possível reduzir as avarias causadas por embalagens inadequadas e mais a causa **equipamentos de descarga inadequado**, a previsão de implantação é a partir de 02/03/2021.

Com a plano de ação para solucionar a causa **montagem de carga inapropriado**, sugere-se que os produtos leves e frágeis sejam armazenados no caminhão para o transporte, de forma que não fiquem com outros produtos em cima, que podem causar avarias, e a rota dos produtos seja levado em conta na hora de distribuir a montagem da carga de forma que durante o trânsito não se tenha que mexer várias vezes no produto antes do seu destino final para não causar quebras e amassamento nos produtos.

Assim sendo, o setor de montagem de carga terá que estudar as rotas e fazer a montagem conforme a rota programada, que leva cerca de sete a dez dias para saída do depósito, devido o processo envolvido desde o pedido, até a chegada do produto ao consumidor final. Sua implantação está prevista a partir de 06/04/2021.

Para solucionar a causa **falta de critérios para contratação de transporte**, sugere-se que seja realizado um contrato de prestação de serviços de transportes e qualificação dos contratados, com intuito de tornar padrão os requisitos para contratar fretes para a empresa, com equipamentos adequados e cargas específicas, deste segmento que a empresa trabalha, que é materiais de construção e assim poder atender seus clientes com qualidade de serviços de entregas de produtos e minimizando os índices de avarias durante o processo de transporte de produtos.

Essa causa demanda uma solução um pouco mais demorada de se resolver, pois será necessário a empresa se adequar a um novo tipo de contrato de prestação de serviços e incentivar os freteiros atuais a seguir esse novo direcionamento, que vai demandar

aproximadamente 240 horas de trabalho para o setor de contratação de transporte elaborar novos contratos, sendo implantada em 08/06/2021.

E com essa ação implantada para a **falta de critérios na contratação de transporte**, resolverá também a causa de **mão de obra não qualificada**.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral propor um plano de ação para reduzir o índice de produtos avariados durante o processo de transporte de uma empresa de materiais de construção, localizada em São José dos Pinhais. Quanto aos objetivos, foram atingidos tendo em vista que foram identificadas as causas, buscadas alternativas de soluções e foi proposto um plano de ação para solução do problema em questão. A metodologia utilizada foi satisfatória, pois a entrevista (informal) com a gestora da área de avaria no transporte da empresa, o *benchmarking* e pesquisas científicas e a análise dos dados coletados, contribuíram para os resultados promissores.

Não houve problemas quanto à coleta de dados, a gestora foi muito receptiva com os pesquisadores e mostrou grande interesse pelo trabalho e suas propostas.

As dificuldades encontradas no desenvolvimento estão relacionadas devido a atual pandemia mundial ocasionada pelo novo Corona vírus (COVID-19), e não foi permitido que os pesquisadores realizassem a visita acadêmica à empresa para acompanhar melhor o processo, e não foi possível realizar encontros presenciais da equipe acadêmica.

O presente trabalho é relevante para a organização objeto deste estudo, pois trazem análises realizadas por um viés externo, apresentando o problema, suas respectivas causas e planos de ação para resolvê-las.

Para pesquisas futuras, sugere-se treinamento específico para os funcionários das funções de carga e descarga de mercadorias, esse processo proporcionará melhoria no processo de serviço da empresa, e também proporcionará uma estrutura física adequada para separação das cargas e armazenagem.

### 4. REFERÊNCIAS

AIROLDI, Guilherme Furlan **A Utilização do Transporte Multimodal como Meio de Reduzir Custos Logísticos**: Estudo de caso em uma Empresa Alimentícia / Guilherme Furlan Airoldi;, SP: [s.n.], 2014.

ALVARENGA, Antônio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. **Logística aplicada**: suprimento e distribuição física. 3. ed. – São Paulo: Blucher, 2000.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2001

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**: transportes, administração, de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas 1993.
- BERTAGLIA, Paulo R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BOISSON, P. A. R. **Logística Lean**: Conceituação e aplicação em uma empresa de cosmético. 2007. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- Bowersox, Donald .J. **Logística Empresarial**. São Paulo, Editora Atlas S.A, 2007.
- CAIXETA-FILHO, J. V.; GAMEIRO, A. H. **Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAMPOS, V. F.. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Minas Gerais; INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 1999.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à Administração da Produção**. São Paulo: Makron, McGrawHill, 1991.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**: empreendedorismo e viabilização de novas empresas: um guia eficiente para iniciar e tocar seu próprio negócio. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
- CIERCO, Agliberto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2003
- CREMOZENE Paulo Henrique, **Artigos -e- notícias Avarias – Grossa-o-que-e Quando -pode - ser – declarada – Tratamentos – diversos -nos planos-extrajudiciais-e- judicial**. Artigo publicado originalmente na revista Opinião. Seg nº 11 – Outubro de 2015 – Páginas 44 a 49.
- CUSTÓDIO, Marcos Franqui. **Gestão da Qualidade e Produtividade**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2015
- DAYCHOUM, M.. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.
- DAYCHOUW, M. **40 +10 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 5º ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 1993
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. 2004
- FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Editora Atlas, 2003.
- FILHO, Edelvino Razzolini. **Logística empresarial no Brasil**, 1ªedição. Editora intersaberes, 2012.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, v. 1, 2009.

GANTT, HENRY. **Administração da produção e de operações**: programação de atividades UnfcenP, 2007

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONSALVES, E. P. Iniciação à pesquisa científica. Campinas, SP> AlineaAlínea, 2001..

<https://artia.com/cronograma/>

<https://rockcontent.com/br/blog/benchmarking/>

<https://sites.google.com/site/planejajaweb/5w2h#:~:text=A%20planilha%205W2H%20%C3%A9%20uma,ir%C3%A1%20custar%20para%20a%20empresa.>

KEEDY, Samir. Transportes, inutilização e seguros internacionais, 2.ed;São Paulo:Aduaneira,2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 8522457581.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

OLIVEIRA, Flávio Roberto de. **Logística E Administração De Materiais**: Vantagem Competitiva. **Faculdade Uirapuru Superior. 2009**. Trabalho de Conclusão de Curso de MBA –Executivo em Logística, apresentado à Faculdade Uirapuru do Grupo IBMEC Educacional S/A, para obtenção do título de Especialista em Logística (Supply Chain Management). Sorocaba, 2009.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada** – Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. São Paulo: Érica, 2011.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção**: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

Pesquisa em ciências sociais aplicadas. **Métodos e técnicas**. São Paulo: Pearson, 2004.

RAZOLLINI FILHO, Edelvino. **Logística empresarial no Brasil**: tópicos especiais. Curitiba: Intersaberes, 2012

REIS, Priscila Remzetti Regis. **Logística Empresarial como Estratégia Competitiva**: Caso do Centro de Distribuição da AMBeV. Trabalho De Conclusão De Curso. 2004.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução ao sistema de transporte no Brasil e a logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

SANTOS, Gerson dos. **Gestão de almoxarifados**. Florianópolis: Arth&mídia, 2001.

SANTOS, Theophilo de Azeredo. **Direito da navegação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1968.

SILVA, Luiz Augusto Tagliacollo. **Logística no comércio exterior**. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**; Revisão técnica Henrique Corrêia, Irineu Gialesi. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

WANKE, Peter; FLEURY, Paulo Fernando. **Transporte de cargas no Brasil**: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos. Capítulo 12\_transportes.pmd, p. 411. Instituto Coppead de Administração/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2006