



PERDAS E AVARIAS NO SEGMENTO LOGÍSTICO: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE PRODUTOS DIDÁTICOS

**Ana Paula Martins
Daniel Kalsson de Souza
Eleandro Barbosa Vieira
Gabriel Maier
Lavinia Maria do Nascimento
Ricardo Saraiva de Lima
Thais Gabriele Hallama**

Professora orientadora: Dr^a Ana Vanali

3º Período – Logística - Campus São José dos Pinhais

RESUMO

O presente estudo é resultado da disciplina de Jornadas de Aprendizagem desenvolvida no primeiro semestre do ano de 2024 em uma companhia de produtos didáticos. O objetivo geral do trabalho é apresentar uma proposta que reduza o índice de retorno em garantia e devolução. Os objetivos específicos são identificar as causas do problema, buscar alternativas de solução para as causas priorizadas, e elaborar um plano de ação para as causas priorizadas. Para o seu desenvolvimento a metodologia empregada para a coleta de dados foi as pesquisas de campo, documental, da internet, bibliográfica e entrevista informal; para a análise dos dados foram brainstorming, diagrama de Ishikawa, matriz GUT e benchmarking e para a elaboração do plano de ação o 5W2H. Os conceitos teóricos que nortearam o estudo foram a logística, o modal rodoviário, avarias no transporte e métodos de prevenção de perdas e avarias. Os objetivos foram atingidos e o plano de ação consistiu em criação de uma política para recebimentos e troca, através de um sistema endereçar as posições e atribuir códigos de peças, e passar a usar o stretch na embalagem das caixas. Como tema de estudo futuro sugere-se a progressão contínua de estudos para melhorias no estoque.

Palavras-chave: Avarias. Transporte rodoviário. Controle perdas.

LOSSES AND DAMAGES IN THE LOGISTICS SEGMENT: CASE STUDY AT COMPANY

ABSTRACT

The present study is the result of the Learning Journeys discipline developed in the first half of 2024 at the in a teaching products company. The general objective of the work is to present a proposal that reduces the warranty and return rate. The specific objectives are to identify the causes of the problem, seek alternative solutions for the prioritized causes, and develop na action plan for the prioritized causes. For its development, the methodology used for data collection was field research, documents, internet, bibliography and informais interviews; brainstorming, Ishikawa diagram, GUT matrix and benchmarking were used for data analysis and 5W2H was used to develop the action plan. The theoretical concepts that guided the study were logistics, road transport, transport breakdowns and loss and damage prevention methods. The objectives were achieved and the action plan consisted of creating a policy for receipts and exchange, using a system to address positions and assign part codes, and start using stretch in the packaging of boxes. As a topic for future study, continuous progression of studies to improve the stock is suggested.

Keywords Breakdowns. Road transport. Control losses.

1. INTRODUÇÃO “MÃOS NA MASSA”

O presente trabalho é o produto final da disciplina de Jornadas de Aprendizagem do 3º período do curso de logística, cujo tema semestral é Gestão de projetos

Na primeira parte do trabalho foi abordado a situação da empresa, os objetivos e as metodologias empregadas.

Na segunda parte a justificativa e as causas do problema priorizadas

Na terceira parte os estudos de caso para as causas priorizadas.

Na quarta parte o plano de ação para as causas priorizadas.

Na quinta parte as sugestões para os trabalhos futuros e consideração final.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

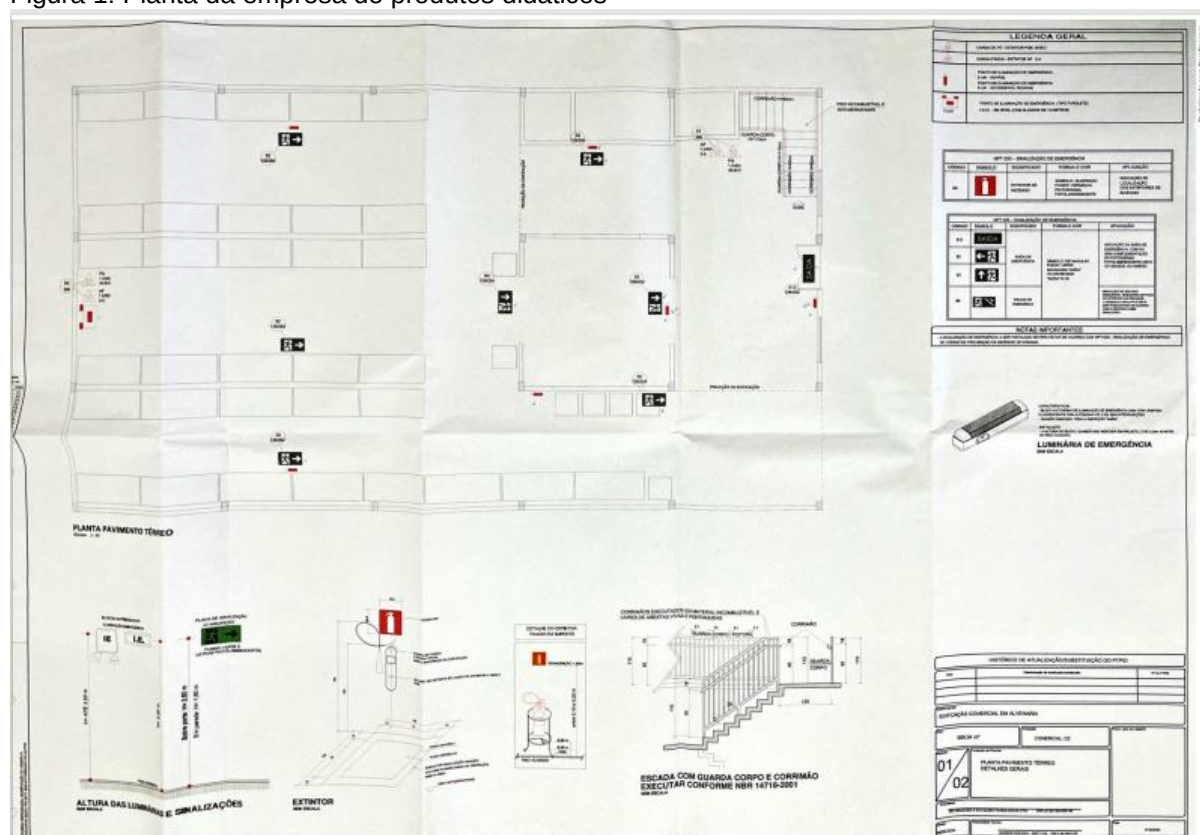
A empresa de produtos didáticos foi fundada em 2018 e está localizada no bairro Boqueirão em Curitiba – PR, a mesma atua no ramo de importação de materiais destinados a laboratórios do ensino básico ao superior, como Kits didáticos para microscopia, simulação, kits de robótica e modelos anatômicos. Sua visão é fornecer inovações em tecnologia, formatos de produtos e serviços mais compactos para laboratórios híbridos de ensino.

1.2 CONTEXTO ATUAL DA SITUAÇÃO NA EMPRESA

As informações que serão apresentadas a seguir foram obtidas através da entrevista realizada via Teams, no dia 13/03/2024 às 19:00 com o responsável do setor de logística da organização, empresa que atua na importação e vendas de matérias de produtos destinados ao mercado de educação.

Hoje a planta da empresa conta com 509,54 m² distribuídos entre os seus setores. Na figura 1 uma imagem da planta atual do setor de logística da empresa.

Figura 1: Planta da empresa de produtos didáticos



Fonte: empresa de produtos didáticos (2024)

Durante a entrevista, foi explicado que na empresa, vem ocorrendo alguns casos de acionamento de garantia por seus clientes devido as avarias nos produtos. A organização já conta com um processo de qualidade, onde suas mercadorias são fotografadas antes de serem liberadas para expedição. Um dos fatos que ocorreram, foi a avaria de uma balança, onde o produto saiu em perfeito estado, e ao chegar no cliente, o mesmo recebeu, assinou o canhoto sem as devidas conferências, e após alguns dias acionou a empresa relatando que o material estava com o visor avariado. A empresa conta com um processo onde é tirado fotos do material embalado antes de ser liberado a expedição, para controle de qualidade e envio dos mesmos. Na figura 2 as imagens que foram tiradas do material pronto para expedição.

Figura 2: Material embalado



Fonte: empresa de produtos didáticos (2024)

O produto conta com embalagem reforçada, e com as devidas proteções, sendo adequado para o envio deste material, dificultando que ocorra avaria durante o transporte, sendo assim, a empresa demonstra que tem critério na qualidade das embalagens.

No dia 03 de abril de 2024 foi realizada uma visita na empresa para melhor entendimento dos processos e quais as reais necessidades da companhia. Foi relatado como ocorreram as avarias, sendo, uma em outubro de 2022 e outra em dezembro de 2022, as duas ressarcidas pelo seguro de transporte. A organização apresentou grande interesse em fechar quaisquer gargalos existentes no processo, para que não ocorram maiores problemas futuros. Atualmente não existe um indicador focado no fluxo de avarias, o que impossibilita um controle 100% assertivo.

Os materiais recebidos passam pela qualidade logística, onde são testados e conferidos, logo após, são aprovados e liberados para a armazenagem. O mesmo processo de inspeção ocorre na saída do pedido de venda, os materiais passam pela separação e expedição, onde são fotografados, este é o meio que a empresa atualmente utiliza para controlar avarias internas. Na figura 3 o fluxo interno dos processos.

Figura 3: Fluxo interno



Fonte: Autores (2024)

O fluxo começa no recebimento onde o operador realiza a conferência física e fiscal dos produtos, isso ocorre em conjunto com o setor de qualidade, que atua no diagnóstico dos materiais, só após inspeção são liberados para serem armazenados, após o pedido do cliente é realizado a separação, novamente passa no processo de qualidade, só assim são liberados para expedição.

Os transportes acontecem com transportadoras parceiras, e que preferencialmente não tenham terceiros em seu processo, facilitando o envio e a comunicação direta em casos de perdas e avarias, visto que os envios são realizados para todo o território nacional, e os materiais são enviados de forma unitária (carga batida).

1.3 OBJETIVOS

Para o presente estudo, foram definidos um objetivo geral e três objetivos específicos, os quais são apresentados a seguir.

1.3.1 Objetivo Geral

Apresentar uma proposta que reduza o índice de retorno em garantia e devolução.

1.3.2 Objetivos Específico

- a) Identificar as causas do problema.
- b) Buscar alternativas de solução para as causas priorizadas.
- c) Elaborar um plano de ação para as causas priorizadas.

1.4 METODOLOGIA

De acordo com Bruyne (1991), a metodologia é a lógica por trás dos procedimentos científicos desde sua origem até seu desenvolvimento. Ela não se limita a ser apenas uma "metrologia" ou tecnologia para medir fatos científicos. A metodologia busca explicar não apenas os resultados da investigação científica, mas principalmente o próprio processo de pesquisa. Suas demandas não se restringem à adesão estrita a procedimentos rígidos, mas priorizam a fertilidade na produção de resultados significativos.

1.4.1 Métodos e técnicas para coleta de dados

1.4.1.1 Pesquisa de campo

De acordo com Gonsalves (2001) a pesquisa de campo pretende buscar pelas informações diretamente com a fonte pesquisada. Neste caso, o pesquisador

necessita de ir ao encontro direto onde o fenômeno ocorre ou ocorreu, reunindo um conjunto de informações a serem documentadas.

A pesquisa de campo ocorreu em 26 de março de 2024 quando os integrantes da equipe juntamente com os demais alunos da turma visitaram a empresa acompanhados pelo assistente de logística da mesma.

1.4.1.2 Entrevista informal

Segundo Gil (2011) a entrevista não estruturada tem como método três categorias, por mais que seja considerada uma entrevista não estruturada, é necessário um aprofundamento no caso por parte do entrevistador, mesmo com os benefícios dessa modalidade que traz a liberdade e informalidade, não deve perder o foco do objetivo.

A primeira entrevista informal foi realizada via teams no dia 13 de março de 2024, com o responsável pelo setor de logística da empresa, e a visita presencial na empresa, ocorreu no dia 26 de março de 2024, quando foram realizados questionamentos e esclarecidas as dúvidas novamente com o assistente de logística.

1.4.1.3 Pesquisas bibliográficas

De acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007), a pesquisa bibliográfica busca explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigo, livros, dissertações e teses.

A equipe realizou pesquisas bibliográficas para embasar a fundamentação teórica e a metodologia, assim como para estudos de possíveis ferramentas utilizáveis na padronização dos processos, o material foi consultado através da biblioteca virtual e física disponibilizada pelo Unisenai aos alunos, bem como artigos científicos.

1.4.1.4 Pesquisa da internet

A pesquisa na internet propõe alternativas fundamentadas que facilitam a pesquisa sobre informações desde artigos científicos e acadêmicos, sociais e estudos sempre atualizados, coleta de dados com ferramentas que a internet proporciona.

Segundo Lévy (1993), podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos.

1.4.1.5 Pesquisa documental

Segundo Helder (2006) a pesquisa documental busca informações através de fatos verídicos nos documentos, tendo como, ponto de inércia as hipóteses e questão de cunho de interesse. A técnica de pesquisa só se torna autêntica através dos documentos originais, que não obtiveram nenhuma análise profunda por outros autores, sendo extremamente decisivo para o formato de pesquisa.

Foram consultados fotos e planta baixa do armazém, fornecidos pela empresa de produtos didáticos.

1.4.2 Métodos e técnicas para análise dos dados

1.4.2.1 Brainstorming

De acordo do Paulus, Dellaretti (1996) através do brainstorming seria possível obter uma melhor qualidade e quantidade de informações levantadas pela equipe. Esse ambiente livre de críticas permite que ideias incomuns e criativas sejam compartilhadas, visando diagnosticar causas ou encontrar soluções. Depois, as ideias são analisadas em relação às evidências do problema.

1.4.2.2 Benchmarking

Camp (1989) conceitua o benchmarking como processo construtivo e proativo, levando a mudanças nas operações, melhor desempenho e vantagem competitiva.

Envolvendo a busca constante por novas ideias, métodos, práticas e processos. Implementadas para otimizar o desempenho.

Utilizamos o brainstorming para identificar as possíveis causas do problema vivenciado pela empresa, bem como para buscar alternativas de soluções.

1.4.2.3 Diagrama de Ishikawa

Segundo Moura (2003) é uma ferramenta focada na identificação de problemas de produtividade nas organizações, ela possibilita a observação e possível reconhecimento de causas potenciais de variações em um processo também como essas causas podem se relacionar.

De acordo com Campos (1999) a organização na identificação da causa dos problemas deve ser classificada pelos 6M, também conhecido como seis braços de Ishikawa que são: máquinas, materiais, mão de obra, meio ambiente, medida e método. O Diagrama de Ishikawa foi utilizado para auxiliar na identificação de cada uma das causas de acordo com cada setor dos 6Ms. Na figura 4 um exemplo de diagrama de Ishikawa.

Figura 4 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Grupo Voitto (2020)

1.4.2.4 Matriz GUT

De acordo com Cierco, Rocha e Mota (2003), a matriz G.U.T representa uma técnica de priorização de causas e problemas. Essa abordagem envolve a identificação e multiplicação dos seguintes fatores: gravidade (G), urgência (U) e tendência (T). De acordo com os mesmos autores, esses fatores são avaliados em uma escala de risco de 1 a 5, em que 1 indica um risco baixo e 5 denota um risco elevado. O cálculo de GUT ($=G \times U \times T$) pode indicar a maior e a menor prioridade em relação aos problemas, riscos e processos. Assim destacando os problemas de maior impacto para organização. A matriz GUT utilizamos para o levantamento e pontuação das possíveis causas apresentadas no diagrama de Ishikawa, assim tornou possível identificar as causas de maior prioridade. O quadro 2 mostra um exemplo.

Quadro 2 – Explicação da pontuação da pontuação da matriz.

GRAVIDADE (G)	URGÊNCIA (U)	TENDÊNCIA (T)
01 – SEM GRAVIDADE	01 – PODE ESPERAR	01 – NÃO IRÁ MUDAR
02 – POUCO GRAVE	02 – POUCO URGENTE	02 – IRÁ PIORAR A LONGO PRAZO
03 – GRAVE	03 – URGENTE, MERECE ATENÇÃO A CURTO PRAZO	03 – IRÁ PIORAR A MÉDIO PRAZO
04 – MUITO GRAVE	04 – MUITO URGENTE	04 – IRÁ PIORAR A CURTO PRAZO
05 – EXTREMAMENTE GRAVE	05 – NECESSITA DE ATENÇÃO IMEDIATA	05 – IRÁ PIORAR IMEDIATAMENTE

Fonte: Adaptado de KEPNER (1981).

1.4.3 Métodos e técnicas para elaboração do plano de ação

1.4.3.1 5W2H

Daychouw (2012) explica o método 5W2H como algo que consiste em uma junção de informações para um planejamento. Pode ser usado para várias áreas da indústria, mas com foco em planejamentos, analisando as padronizações de qualidade importantes para o projeto e dizendo como fazê-lo. A ferramenta 5W2H utilizamos para elaborar um plano de ação detalhado utilizado na resolução do problema. Na figura 5 um exemplo de método 5W2H.

Figura5– 5W2H

What (O quê?)	Why (Por quê?)	When (Quando?)	Where (Onde?)	Who (Por quem?)	How (Como?)	How much (Quanto?)

Fonte: Adaptado de Daychow (2012).

1.5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa do trabalho são apresentados os principais temas relacionados à gestão logística, gestão de transporte, avarias e devoluções.

1.5.1 Logística

Para Ballou (2006) a gestão logística busca responder às perguntas que são constantes no ramo como: o quê, quando e como. Essas perguntas se desenvolvem em três níveis que são conhecidos como níveis: estratégico, tático e operacional, em que se diferem entre si apenas pelo horizonte temporal do planejamento, onde o estratégico é considerado de longo prazo, o tático tem um tempo intermediário e o operacional é um processo decisório de curto prazo com decisões tomadas diariamente. Cada nível de planejamento possui particularidades específicas e que devem estar em sintonia com os processos.

Segundo Christopher (2002) importância da logística nas empresas reside na sua abrangência além de estoque e transporte, abarcando desde a entrada da matéria-prima até a distribuição do produto ao cliente. Isso demanda profissionais treinados, que compreendam cada etapa do processo e suas inter-relações. Apresentar um projeto de melhoria logística requer não só a operacionalização das etapas, mas também a compreensão de seus objetivos.

Com esse conceito foi possível observarmos que o processo logístico requer diariamente melhorias, com particularidades que precisam estar alinhadas as demandas, e principalmente claras ao cliente, desde a entrada do produto até a chegada ao cliente.

1.5.2 Modal Rodoviário

De acordo com Razzolini Filho (2012) os sistemas de transporte é a conexão de extrema importância entre empresa e seus clientes; destacando entre tanto não só questão preço e outros aspectos considerados relevantes para contratação do transporte, mas a condição de uso ou consumo do produto entregue ao cliente. O autor ainda destaca que por ser um dos mais antigos, sendo utilizado desde a invenção da roda, não ficando privado a um tipo de via permitindo a entrega e coleta porta a porta (door-to-door). Necessariamente funcional de modo isolado ou associado com os demais modais, O modal rodoviário, possui ampla vantagem, em comparação a outros modais, na parte de se adaptar a mudança de situações do dia a dia e na praticidade

De acordo com Reis e Manuel (2015) o Brasil é um país exportador (minério, ferro, petróleo, soja, café, carne e açúcar) assim precisando de um modal que comporte grandes quantidades por longas distâncias do local de sua produção até o porto para seguir dali então no modal aquaviário ou ferroviário.

Com este conceito foi possível observarmos o quanto o modal de transporte é essencial a uma empresa, empresas precisam ter segurança e garantia ao escolher um determinado modal, não visando somente o preço, mais outros requisitos se tornam essenciais na fidelização dessas parcerias, como o prazo de entrega, serviço de qualidade, e garantia que o material chegará ao cliente final em perfeitas condições.

1.5.3 Avaria de Transporte

De acordo com Fleury e Wanke (2006) Mesmo com a larga utilização do

modal rodoviário ainda há dificuldades no processo logístico nesse tipo de transporte, por exemplo a densidade de malhas de transporte no Brasil é de 26,4%, pouco quando comparado aos 44% dos estados unidos. Isso mostra que ainda não há muitos investimentos na área.

Segundo Barboza et. al. (2011) os danos podem ocorrer em diferentes etapas do transporte, desde o carregamento até a entrega final, incluindo o processo de descarregamento, o transporte e o armazenamento das mercadorias. Com este conceito foi possível observarmos que falhas podem ocorrer em várias etapas do processo, sendo assim, manter um controle e até mesmo entender quais são as causas que levam a esses problemas, é importante para que empresa consiga focar e tratar, aplicando métodos adequados e buscando melhorias e redução das falhas.

1.5.4 Controle de perdas e avarias

Para Oliveira (2008) o índice de perdas antes considerados irrelevantes por sua irrisória expressão em relação aos valores globais da empresa, tornaram-se fonte de grande preocupação e oportunidade de maximização dos lucros por parte de gestores, que ainda hoje encontram dificuldades para identificar seus impactos danosos nos resultados finais, padronização de procedimentos operacionais, falta de controle na entrada e saída de mercadorias, além de ausência de metodologia para realização de inventários consistentes.

Para Gereigire (2010) não se pode pensar em reduzir perdas se não souber exatamente onde ela acontece.

Com este conceito foi possível observarmos o quanto perdas e avarias impactam nos resultados finais de uma empresa. Criar um indicador facilita na identificação de rupturas no processo, garante a empresa e ao gestor, tomar decisões certas, para focar na causa e elaborar planos de ações, visando reduzir impactos e trazendo melhorias e padronização a determinados processos.

1.5.5 Métodos de prevenção de perdas e avarias

Segundo Alvarenga e Novaes (2000) no transporte rodoviário apesar de sua segurança também pode ocorrer extravios e avarias das mercadorias, este é um problema que tem sua frequência e gravidade mais ligadas aos processos de carga e descarga, devido a inevitabilidade da manipulação dos mesmos.

E de acordo com Ballou (2006) por conta de grande parte do manuseio dos materiais nos depósitos serem realizados de forma manual, ou em alguns casos semiautomatizados. Para que ocorra o manuseio eficiente das mercadorias se mostra necessário que os colaboradores se capacitem, conhecendo e manuseando os produtos da forma certa, também se mostrando necessário organizar e identificar os equipamentos para realização destes procedimentos.

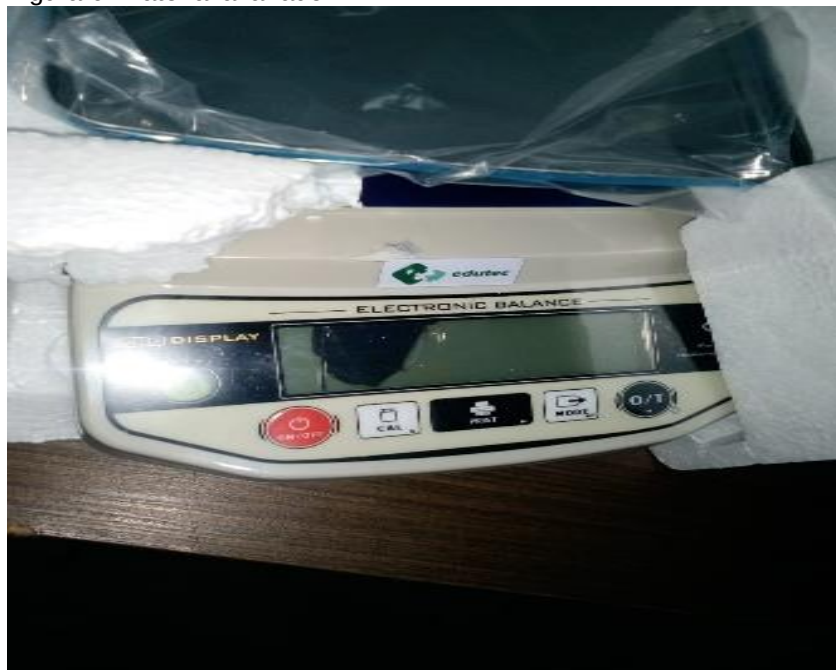
Com este conceito foi possível observarmos o quanto é importante ter colaboradores capacitados e alinhados ao processo. O manuseio na separação dos materiais é muito importante e exige muita atenção dos responsáveis, pois conhecendo o produto facilita nos processos, desde a separação até a embalagem, visto que quando se trata de materiais frágeis o cuidado necessita ser redobrado, garantindo toda proteção e informações possíveis para que durante o transporte até o cliente final, o material se mantenha protegido e intacto.

2 VIVENCIANDO A INDÚSTRIA

2.1 JUSTIFICATIVA

Diante das informações obtidas na entrevista e visita à empresa de produtos didáticos, onde foi apresentando os processos internos da organização, foi nos relatado sobre os casos de avarias que já ocorreram na companhia, e quais foram os meios utilizados para resolver. Na figura 6 mostra um exemplo de umas das avarias relatadas na visita.

Figura 6: Material avariado



Fonte: empresa de produtos didáticos (2024)

Avarias podem gerar custos adicionais com substituição de produtos também ocasionando atrasos nas entregas, e insatisfação dos clientes. Todos esses fatores podem resultar em impactos financeiros negativos a empresa. Diante disso, a organização mostrou interesse em **reduzir as chances de futuras avarias**. Na figura 7 são mostradas as datas que ocorreram as avarias na empresa.

Figura 7: Gráfico de Avaria Objetivo Zero



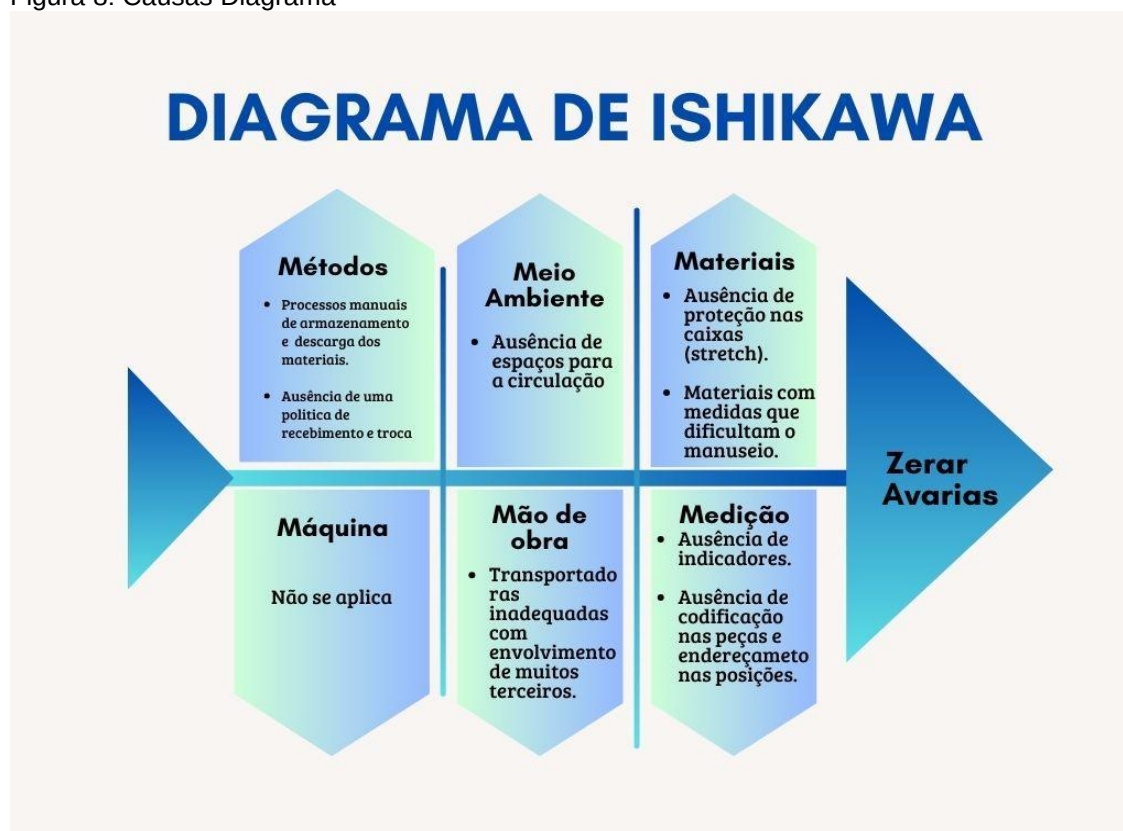
Fonte: Autores (2024)

Como apresentado na figura 7, na empresa de produtos didáticos ocorreram duas avarias essas sendo de uma no mês de outubro e outra em dezembro ambas em 2022 diante dessas ocorrências a companhia tomaram como objetivo zerar as avarias.

2.2 CAUSAS DO PROBLEMA PRIORIZADAS

As causas a seguir foram levantadas pelos integrantes da equipe através de *Brainstorming*, após isso foram classificadas nas categorias do diagrama de Ishikawa e em seguida priorizadas através da Matriz GUT. Junto a todos os integrantes da equipe foram identificados 8 causas, que são mostradas por meio do diagrama de *Ishikawa* na figura 8 classificadas de acordo com os 6Ms. No quadro 4 mostra a classificação realizada.

Figura 8: Causas Diagrama



Fonte: Autores (2024)

Como identificado na figura 8, foram encontradas oito possíveis causas que contribuem para o problema de avaria na empresa de produtos didáticos, distribuídas entre Mão de obra, Máquina, Material e Meio ambiente.

Em métodos as causas levantadas foram **os processos manuais de armazenamento e descarga dos materiais**, que inclui o recebimento e armazenamento feito totalmente de forma manual (batida) e a **ausência na política de recebimento e troca**, que engloba a ausência de instrução e de um processo conciso para trocas e avarias.

No meio ambiente a causa levantada foi **ausência de espaços para a circulação**, esta causa implica no layout e espaçamento entre os porta pallets sendo estreito e não havendo espaço para circulação de equipamentos de movimentação.

Em materiais as causas levantadas foram **ausência de proteção nas caixas (strech)**, está diz respeito a não utilização do stretch que é comumente utilizado para maior proteção, e **materiais com medidas que dificultam o manuseio**, já que a empresa conta com produtos grandes e que podem trazer desafios no seu manuseio.

Na mão de obra a causa levantada foi a de **transportadoras inadequadas com envolvimento de muitos terceiros**, transportadoras que contam com muitos terceiros em seu processo aumentam as chances de avarias, já que ocorre maior manuseio dos materiais.

Em medição as causas levantadas foram **ausência de indicadores**, já que a empresa não tem indicadores focado nos processos de trocas e avarias e a **ausência de codificação nas peças e posições**, sendo que a organização não tem seus produtos codificados e endereçamento nas suas posições.

Para a priorização das causas levantadas utilizou-se a Matriz GUT conforme segue no quadro 4.

Quadro 4: Matriz de G.U.T preenchida

CAUSAS	G	U	T	G.U. T	ORDEM
Ausência de uma Política de recebimento ou troca	5	5	4	100	1°
Ausência de codificação das peças e endereçamento das posições	4	4	5	80	2°
Ausência de uma camada de proteção nas caixas (stretch)	4	4	4	64	3°
Transportadora inadequadas com o envolvimento de muitos terceiros	4	3	4	48	4°
Ausência de espaços para circulação	3	4	3	36	5°
Materiais com medidas que dificultam o manuseio	3	3	3	27	6°
Processos manuais de armazenamento e descarga dos materiais	2	3	3	18	7°
Ausência de indicadores	3	2	2	12	8°

Fonte: Autores (2024)

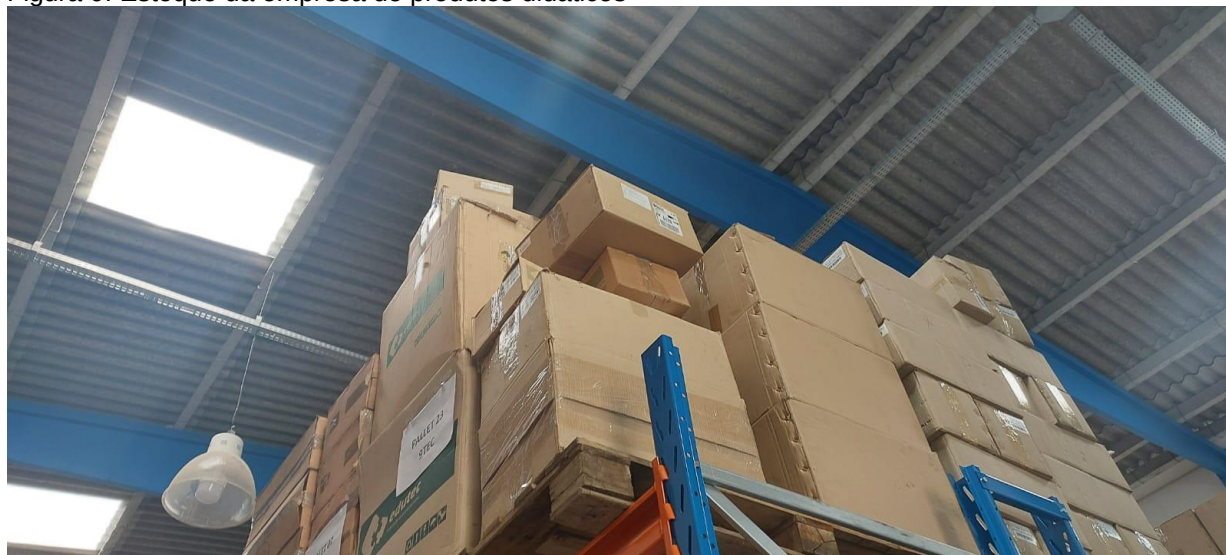
Foram priorizadas as causas que atingiram o valor igual ou superior a 64 pontos, sendo elas:

A primeira causa priorizada é **ausência de uma política de recebimento e troca**, é importante que seja definido pela empresa regras claras quanto a prazos e motivos de devoluções, mantendo o cliente ciente dos padrões adotados pela empresa, desde a conferência na saída do material até a conferência na chegada, além de passar ao cliente confiança, deixa claro os deveres e responsabilidades de ambas as partes, de modo a evitar mal-entendido e desacordos que tragam prejuízos financeiros a empresa, sendo a principal causa segundo o levantamento pontuado na matriz GUT.

A segunda causa com maior pontuação refere-se a **ausência de codificação das peças e endereçamento das posições**, pois durante a visita observou-se que a empresa não possui um padrão de organização para os materiais armazenados, não havendo uma codificação para diferenciá-los, os mesmos são guardados juntos, empilhados, do menor para o maior, em alguns casos os separadores precisam movimentar outras embalagens até chegar material que precisa, pois a empresa não conta com endereçamento nas posições o que ajudaria na separação, isso acaba dificultando na identificação no momento da separação, podendo ocorrer quedas e

avarias, e tornando um processo menos assertivo, não otimizando o tempo de manuseio do produto. A figura 9 mostra o armazenamento atual da empresa de produtos didáticos.

Figura 9: Estoque da empresa de produtos didáticos



Fonte: Autores (2024)

A terceira causa priorizada é **ausência de proteção nas caixas (stretch)**, durante a visita notou-se que os materiais contêm uma embalagem de papelão reforçado, onde na parte de dentro, o material é envolvido com isopor para se manter firme, mas não contendo o stretch, este que agregaria em uma proteção a mais, evitando assim riscos durante o fluxo de saída até a chegada ao cliente.

3 TROCANDO IDEIAS

Nessa seção serão apresentados os estudos de casos que serviram de inspiração para as alternativas de solução do desafio da empresa de produtos didáticos.

3.1 ESTUDOS DE CASO 1 PARA A CAUSA AUSÊNCIA DE PROTEÇÃO NAS CAIXAS (STRETCH)

Para a causa priorizada a **ausência de proteção nas caixas (stretch)**, foi realizada uma entrevista na empresa IDAL PRIME, essa se tratando de uma importadora e distribuidora de suplementos para crachá. Foi entrevistado o assistente de almoxarife da companhia no dia 30/04/2024 que relatou sobre casos de avarias ocorridos no transporte até os clientes. Estes ocorreram em papéis para impressão de crachás (PVC) cujas folhas são produtos frágeis que são facilmente amassadas e não podem entrar em contato com umidade assim, quando o material tinha seu manuseio no transporte de forma incorreta era facilmente amassado ou marcado sendo avariado. Também quando a caixa era por alguma circunstância rasgada ou furada o contato com água era facilitado causando danos aos materiais.

Diante dessa situação foi tomada a ação de realizar uma nova organização com o uso de stretch em todas as caixas. Essa foi uma alternativa que se mostrou acessível e eficaz, já que essa camada extra de proteção aumentava a segurança das caixas evitando rasgos ou furos e também, que o papelão molhasse e passasse a umidade aos materiais, assim a incidência de avarias desse tipo teve uma queda de 60%.

3.2 ESTUDO DE CASO 2 PARA A CAUSA AUSÊNCIA DE CODIFICAÇÃO DAS PEÇAS E ENDEREÇAMENTO DAS POSIÇÕES

Para o estudo de caso da causa priorizada **ausência de codificação das peças e endereçamento das posições**, foi realizada uma entrevista na empresa LINCK MÁQUINAS, essa se tratando de uma concessionária, a qual representa a linha amarela da marca Volvo no sul do país. Foi entrevistado o almoxarife da companhia no dia 30/04/2024, que relatou sobre os riscos da ausência de codificação das peças e dos endereçamentos das posições. Relatou que os produtos que não codificados, são mais propensos a serem perdidos dentro do estoque, dificultando a sua visualização e identificação, além de se correr mais riscos de serem armazenados de forma incorreta. Já com a devida indicação temos benefícios como: auxílio na separação, inibição na duplicidade, otimização no processo de conferência. A falta de

endereço das posições pode trazer o caos para dentro do estoque, dificultando a guarda e não mantendo um padrão, assim dificultando os processos internos, também a separação e identificação dos produtos. Com estas medidas a empresa conta com uma acuracidade de estoque e de inventario superior a 90%.

3.3 ESTUDO DE CASO 3 PARA A CAUSA AUSÊNCIA DE UMA POLITICA DE RECEBIMENTO OU TROCA

Para o estudo de caso da causa priorizada **Ausência de uma Política de recebimento ou troca**, foi realizada uma entrevista na empresa EXPRESSO 3300 – ARMAZENAGEM E LOGÍSTICA, essa se tratando de uma empresa de armazenagem. Foi entrevistado o analista de logística Bruno Martins no dia 30/04/2024, que relatou sobre os riscos da ausência de uma política de recebimento ou troca. Ao lidar com o recebimento e troca de materiais frágeis, é fundamental ter procedimentos claros e cuidados especiais para garantir a segurança dos produtos, estabelecendo uma política clara de recebimento para materiais frágeis. Isso deve incluir diretrizes específicas para aceitação, inspeção e registro de materiais delicados no momento da entrega e especifique os critérios de aceitação, incluindo condições de embalagem, integridade do produto e documentação necessária.

Realizar uma inspeção detalhada no momento do recebimento de materiais frágeis é essencial para se manter a qualidade, mas para isso é necessário estabelecer critérios que ajudem a verificar se há danos visíveis na embalagem ou nos produtos. Em caso de avaria, é necessário documentar quaisquer problemas identificados durante a inspeção, isso pode ser útil ao solicitar trocas ou devoluções. Comunicação clara aos clientes sobre os requisitos e expectativas para o envio de materiais frágeis, pode incluir instruções específicas de embalagem e manuseio. Ter uma política de troca ou devolução que aborde especificamente materiais frágeis é o caminho. Defina os prazos e procedimentos para relatar problemas e solicitar substituição. Opte por embalagens protetoras adequadas para materiais frágeis durante o transporte e armazenamento, fornecendo orientações ao transporte sobre

as melhores forma de manusear as embalagens para minimizar danos. Tenha padrões rigorosos de qualidade ao receber e trocar materiais frágeis. Isso ajuda a construir confiança com os clientes e fornecedores. Embalagens protetoras podem ajudar a minimizar danos durante o transporte e armazenamento. Lidar com a ausência de uma política de recebimento ou troca em um serviço de armazenagem de produtos frágeis pode ser preocupante, pois a segurança e integridade dos seus itens são essenciais.

Após esses estudos de casos elaborou-se o quadro 5 com as alternativas de solução para o desafio da empresa de produtos didáticos.

Quadro 5: Alternativas de solução

CAUSAS PRIORIZADAS	ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO
Ausência de uma política de recebimento e troca	Criação de uma política clara para recebimentos e troca.
Ausência de codificação das peças e endereçamento das posições	Através de um sistema endereçar as posições e atribuir códigos as peças.
Ausência de proteção nas caixas (stretch)	Passar a usar o stretch na embalagem das caixas

Fonte: Autores (2024)

4. HORA DE FALAR

4.1 PLANO DE AÇÃO

O plano de ação para solucionar a causa **Ausência de uma Política de recebimento ou troca** é apresentada no quadro 6, que consiste da criação de uma política clara para recebimentos ou trocas. Essa política deve ser moldada para padronizar e regulamentar as trocas colocando regras e instruções aos clientes, assim este processo tornasse otimizado e claro ao consumidor.

Quadro 6: Plano de ação para a causa Ausência de uma política de recebimento e troca

WHAT (O que?)	WHY (Por que?)	WHERE (Onde?)	WHO (Quem?)	WHEN (Quando?)	HOW (Como?)	HOW MUCH (Quanto?)
Ausência de uma Política de recebimento ou troca	Para padronizar o processo de recebimentos ou trocas	Na empresa de produtos didáticos	Setor logística	De 01/09 a 30/09 de (2024)	Nos canais de vendas e fechamento de vendas	Homem/hora de 2 a 4 horas

Fonte: Autores (2024)

Essa política deve seguir as legislações ligadas ao direito do consumidor. O Código de Defesa do Consumidor brasileiro, de acordo com a Lei 8.078 artigo 49, determina o direito de arrependimento para compras realizadas em ambiente virtual. A empresa precisa deixar claro ao cliente que segue um padrão de trocas e devoluções, isso traz benefícios positivos, passando transparência e confiança ao cliente. Quando existe uma política clara, quanto as regras e prazos (além da lei do arrependimento que determina 7 dias), evita que a empresa venha a arcar com prejuízos indevidos, e ao mesmo tempo, é uma ferramenta que pode ser considerada como um marketing, usada para estabelecer uma relação de confiança com seus clientes.

No ato da entrega ao cliente, o mesmo precisa estar ciente e instruindo a não aceitar a receber sua compra visualmente avariada, negar-se em assinar qualquer tipo de conhecimento antes de ser realizado uma conferência física do material, desta forma evita-se ocorrer gastos futuros com trocas, sendo que poderiam ser evitadas se identificadas no recebimento.

Ter uma política de troca e devolução específica poupa algumas horas gastas com atendimento ao cliente, só que é preciso levar em conta o processamento desses serviços, para que ele venha ocorrer corretamente, o que resultara também na economia de tempo e dinheiro para setores como: frete, processamentos e operações da empresa.

Uma política clara e bem-estruturada é fundamental para estabelecer expectativas realistas com os clientes e garantir a eficiência operacional do negócio.

Conforme o site HIPER (2024) disponibiliza um modelo gratuito e editável de política de troca e devolução, otimizando no processo de criação da mesma.

Na figura 10 apresenta um modelo de política com as principais informações que auxiliam o cliente no momento da compra

Figura 10: Política de troca, devolução e arrependimento

O que nós da **(Preencha a sua empresa aqui)** mais queremos é ver nossos clientes felizes e satisfeitos com nossos produtos, por isso criamos uma política de troca e devolução que respeita a legislação de acordo com o Código de Defesa do Consumidor. Para que nossos clientes tenham acesso a todas as informações necessárias caso precisem utilizar algum de nossos serviços de troca ou devolução.

Mas fique atento, leia todos os tópicos com atenção, caso as condições descritas abaixo não forem seguidas, a **(Preencha a sua empresa aqui)** não tem a obrigatoriedade de aceitar a troca ou devolução.

DEVOLUÇÃO EM CASO DE ARREPENDIMENTO

Caso o cliente tenha o interesse em devolver o produto mesmo que ele não possua defeitos, ele pode exercer o direito de arrependimento.

A solicitação será aceita dentro do prazo de 7 (sete) dias corridos, a partir do recebimento do produto. Sendo assim segundo a lei, o cliente poderá solicitar a devolução dos valores pagos ou, realizar a troca por outro produto recebendo ou complementando a diferença de preço. Sendo o custo do frete integralmente da empresa.

DEVOLUÇÃO EM CASO DE DEFEITO

Caso o produto possua defeito, o cliente poderá reportar a avaria dentro do prazo de 7 (sete) dias, a partir do recebimento do produto.

Não sendo possível reparar o produto, o cliente tem pleno direito de exigir a troca por outro produto igual. Podendo optar por trocar o produto por outro igual ao que comprou, mas o mesmo modelo não esteja mais disponível, o cliente poderá escolher outro produto de espécie ou modelo diferente.

GARANTIA DOS PRODUTOS

Todo produto possui obrigatoriamente um prazo de garantia legal de 30 (trinta) dias para defeitos em produtos não duráveis, e 90 (noventa) dias para produtos duráveis.

Caso não seja possível reparar o produto, o cliente poderá realizar a troca ou substituição do produto por um novo ou optar pelo ressarcimento do valor da compra.

COMO FUNCIONA O PROCESSO DE TROCA E DEVOLUÇÃO?

Para iniciar o processo de troca ou devolução, o cliente deve comunicar qual o processo deseja realizar através do e-mail **(e-mail de contato sua empresa)**, informando o número do pedido, dados pessoais (Nome e CPF) e motivo da troca/devolução. Dentro do prazo estipulado de 7 (sete) dias corridos após o recebimento da compra.

Para que o processo de troca ocorra com sucesso, o produto a ser trocado não deve apresentar sinais de uso e deve ser enviado na embalagem em que o produto foi enviado. É importante validar que não serão trocados produtos que possuam sinais de mau uso ou alterações.

Após isso, será iniciado processo de coleta do produto, que deverá seguir de acordo com o protocolo firmado por e-mail. É importante que seja anexada na embalagem de retorno a Nota Fiscal do produto com o número de identificação do pedido.

Fonte: Conteudo.hiper.com (2024)

Não basta ter uma política de devolução bem escrita — é preciso garantir que os clientes vão lê-la antes de realizar a sua compra. Quando conversar com um cliente frustrado que se arrependeu da compra, dizer simplesmente que a culpa foi dele por não ter lido o documento dificilmente vai resolver o problema.

É importante se colocado links que fiquem visíveis a política em diversos locais do site, para que ela não passe despercebida. Abaixo alguns locais estratégicos onde pode ser inseridas as informações:

- No rodapé do seu site
- Na página de perguntas frequentes
- Na página do produto
- Na página do carrinho
- Na página do checkout

O plano de ação para solucionar a causa **ausência de codificação das peças e endereçamento das posições** é apresentada no quadro 7, que consiste de atribuir endereços aos porta pallets da empresa de produtos didáticos, já que o sistema de controle de estoque usado atualmente pela empresa é compatível com essa forma de ferramenta, assim não seriam atribuídos custos monetários a organização.

Quadro 7: Plano de ação para a causa ausência de codificação das peças e endereçamento das posições

WHAT (O que?)	WHY (Por quê?)	WHERE (Onde?)	WHO (Quem?)	WHEN (Quando?)	HOW (Como?)	HOW MUCH (Quanto?)
Ausência de codificação dos materiais	Para melhoria no processo de identificação e controle	Empresa de produtos didáticos	Setor de logística	De 01/08 a 31/08 de 2024	Passando a Atribuir códigos aos materiais	Média de 5 minutos por produto
Endereçamento das posições	Para Melhora do controle de estoque	Empresa de produtos didáticos	Setor de logística	De 01/08 a 31/08 de 2024	Atribuir endereços ao sistema porta paleta	De 2 a 4 horas de custo homem hora

Fonte: Autores (2024)

O endereçamento de estoque, também conhecido como mapeamento de estoque, é um sistema que permite localizar cada posição do estoque. O objetivo do endereçamento é possibilitar uma organização interna. Além disso, permitir e facilitar a localização, o rastreamento e a movimentação interna dos materiais.

O endereçamento indicado seria fixo e projetado por tipo de material, dessa forma contribuindo para maior organização do estoque e otimização no processo de *picking*. Aliado a isto estaria a atribuição de códigos as peças no sistema, este processo teria o intuito de identificar os produtos que já estariam em suas posições,

tornando assim o estoque totalmente rastreável e otimizando, isso porque os produtos podem ser rastreados com precisão ao longo de toda a cadeia de suprimentos, desde a entrada até a entrega ao cliente final.

A codificação indicada seria código de barras, onde as etiquetas seriam impressas com os códigos correspondentes e coladas aos produtos de forma clara e legível. A figura 11 apresenta um exemplo da codificação e da etiqueta

Figura 11: Codificação



Fonte: Grupo voitto (2024)

O plano de ação para solucionar a causa **Ausência de proteção nas caixas (stretch)** é apresentada no quadro 8, que consiste da aquisição dos rolos stretch e atribuição do mesmo ao processo de embalagem, este material quando usado regulamente na embalagem das caixas pode reduzir de forma significativa os casos de furos ou rasgos a embalagem.

Quadro 8: Plano de ação 5W2H Ausência de proteção nas caixas (stretch)

WHAT (O que?)	WHY (Por quê?)	WHERE (Onde?)	WHO (Quem?)	WHEN (Quando?)	HOW (Como?)	HOW MUCH (Quanto?)
Adquirir o material de embalagem (stretch)	Para aumento da camada de proteção	Empresa de produtos didáticos	Setor de compras	De 01/07 a 31/07 de 2024	Adquirindo o (stretch) da empresa Fabesul	Bobinas Filme Stretch 25 cm X 0,25 Micras – Média de R\$ 68,43
Aderir o uso do (stretch)	Para padronização dos materiais	Empresa de produtos didáticos	Setor de qualidade e logística	De 01/08 a 31/08 de 2024	Passando a aderir o (stretch) processo de embalagem	De 3 a 5 minutos de acréscimo no processo de embalagem

Fonte: Autores (2024)

Para levantar o valor do stretch foram realizados 3 orçamentos conforme o quadro 9.

Quadro 9: Cotação stretch

EMPRESAS	PRODUTO	VALOR
Greenpack	Filme stretch cortado 25cm 25 micras	R\$71,25 por unidade
Fabesul	Filme stretch cortado 25cm 25 micras	R\$65,47 por unidade
Original embalagens	Filme stretch cortado 25cm 25 micras	R\$68,59 por unidade

Fonte: Autores (2024)

A média de valores das cotações do Stretch ficou em R\$ 68,43 por unidade, o valor total irá depender da demanda da empresa no uso deste material.

A principal função do stretch é proporcionar estabilidade e segurança, garantindo a proteção contra danos durante o manuseio, armazenamento e no transporte das cargas.

Ele possui propriedades únicas, o que permite que o filme se estique e se ajuste a diferentes formas e tamanhos de materiais, podendo ser ideal na logística.

Durante o transporte dos materiais, o stretch também pode auxiliar no caso de contato com quaisquer agentes externos (poeira, sujeira e umidade) dessa forma os materiais teriam uma camada extra de proteção, diminuindo assim as chances de avarias. A figura 12 mostra um exemplo da proteção

Figura 12: Proteção stretch



Fonte: Google imagens (2024)

4.4 RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados esperados, de acordo com o plano de ação, têm por objetivo zerar ocorrências de avarias no processo da empresa, e também definir uma política de troca bem fundamentada, onde serão definidos padrões, garantindo a eficiência e a garantia dos envios, melhorando a organização do estoque, inserindo as codificações e endereçamento dos materiais, o que facilitará tanto na entrada, guarda, separação e expedição de materiais, cujo foco principal, é que a empresa não venha sofrer com gastos futuros relacionados a retorno de vendas, e visando um crescimento e excelência do negócio.

5 PRÓXIMO NÍVEL

Como tema de estudo futuro, sugere-se a progressão contínua de estudos para melhorias no estoque e nos processos. Focando em formas de diminuir as chances de avarias e caso venham ocorrer fazer o mapeamento, com isso será possível identificar de forma mais clara e objetiva todos os gaps que venham estar ocorrendo, e quais são as causas que levaram a avaria. Conforme o negócio for aumentando, planejar a implantação de ferramenta como WMS e CRM, que permite integrar o portal de devoluções, facilitando obter um indicador mais preciso com as informações

de dados de volume das devoluções, as condições dos produtos, motivo da devolução, porcentagem das vendas e os valores em reais.

Indica-se também a adoção de técnicas e padrões de armazenamento, inspeção de qualidade e treinamento aos colaboradores para o manuseio seguro dos materiais para que a avaria não venha ocorrer até mesmo antes do material ser despachado.

É importante que a empresa sempre busque por parceiros de transportes confiáveis, que possua um seguro das mercadorias, para que em caso de danos ou extravios, venham a arcar com os prejuízos e não deixe que a empresa sofra as consequências. É crucial que sigam também uma política de entrega, onde o material seja entregue em mãos em perfeitas condições, coletado assinaturas do responsável pelo recebimento, com todas as informações necessárias, caso futuramente a empresa necessite das informações, sendo possível obtê-las.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho acadêmico teve como objetivo zerar as avarias na empresa de produtos didáticos. A mesma atua no ramo de importação de materiais destinados a laboratórios do ensino básico ao superior, onde foram apresentadas algumas situações de avarias. Para esse trabalho foram priorizados três objetivos específicos: Identificar as causas do problema, buscar alternativas de solução para as causas priorizadas, e elaborar um plano de ação. Através de um Brainstorming dos participantes da equipe, do diagrama de Ishikawa e da Matriz GUT, foram levantadas algumas causas que foram distribuídas entre: Mão de obra, Material e Meio ambiente. Foi evidenciado a falta de indicadores de maneira formalizada, não havendo um padrão de trocas e devoluções, e uma ausência na codificação tanto das peças como nas posições.

Para a priorização das causas levantadas, utilizou-se a Matriz GUT, dando ênfase à ausência de uma política de recebimento e troca, em segundo na falta de codificação das peças e endereçamento das posições, terceiro a ausência de

proteção nas caixas (stretch). Após a identificação das causas, e com o auxílio da ferramenta 5W2H, foram estabelecidas as alternativas de solução.

As soluções sugeridas foram, uma política de recebimento e troca, para que a empresa siga um padrão com normas claras, codificação das posições no estoque e codificação dos materiais no momento da entrada, onde facilite na separação e na organização do estoque, e por fim, a camada de proteção com stretch, o que diminui as chances de avarias, pois contém grande aderência proporcionando estabilidade e segurança, evita também que a caixa fique com poeira e umidade durante o transporte.

Conclui-se que esse estudo contribui para levantar soluções e melhorias no processo de devoluções e avarias na empresa de produtos didáticos. O objetivo da equipe foi alcançado, e contribuiu para maior conhecimento, tanto na segurança dos envios, quanto na garantia que o produto chegue até o cliente final em perfeitas condições, visando transmitir uma confiança para o cliente, qualidade e garantia, onde resultará na fidelização do cliente, ao atender e suprir suas necessidades esperadas.



REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A.C; NOVAES, A.G. **Logística aplicada**: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBOZA, R. G. et al. **Logística - Diagnóstico de Extravios e Avarias de mercadorias**. Ponta Grossa. FGV, 2011.

BRUYNE, P. **Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1991.

CAMP, R. **Benchmarking** - O caminho da qualidade total. São Paulo: Pioneira, 1998.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Minas Gerais; INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 1999.

CERVO, A, L; BERVIAN, P, A; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Futura, 2002.

DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

DELLARETTI FILHO, O. **As Sete Ferramentas do Planejamento da Qualidade**. 6. ed. Belo Horizonte. Fundação Christiano Ottoni, 1996.

FLEURY, P.F; WANKE, P. **Transporte de Cargas no Brasil**: Estudo Exploratório das Principais Variáveis Relacionadas aos Diferentes Modais e às suas Estruturas de Custos. In: KUBOTA, L.C; (Org.). **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços do Brasil**. Ipea. Brasília. 2006

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, ed. 04. Alinea, 2001.

GERAIGIRE, M. **Conceito de lucro**. São Paulo: 2008. Disponível em:

<https://geraigire.wordpress.com/2008/09/14/os-conceitos-de-lucro/> Acesso em 15/05/24

HELDER, R. R. **Como fazer análise documental**. Porto, Universidade de Algarve, 2006.

JUS BRASIL. Lei 8078 artigo 49. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10601327/artigo-49-da-lei-n-8078-de-11-de-setembro-de-1990>. Acesso em 05/06/2024.

KEPNER, C. **O administrador racional**. São Paulo: Atlas, 1981.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34. 1993.

MODELO DE POLITICA DE TROCA. Disponível em <https://conteudo.hiper.com.br/modelo-politica-de-troca>. Acesso em 05/06/2024.

MOURA, L. R. **Qualidade Simplesmente Total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
PAULUS, P.; DELLARETTI, J. Brainstorming: Técnicas e Aplicações. São Paulo: Editora XYZ, 1996.

OLIVEIRA SOBRINHO, O. A. **Programa de prevenção de perdas**: sua empresa possui um projeto diretor para prevenir as perdas? ENANPAD 2008.

REIS, M.de.A. e S.; MIGUEL; P. L. de S. **Panorama do transporte ferroviário no Brasil**: Desafios e oportunidades. Revista Mundo Logística nº47 – Ano VIII – julho & agosto 2015.

RAZZOLINI FILHO, E. Transporte e modais: com suporte de TI e SI. Avaria de transporte. São Paulo: SICUREZA 2012.

GOOGLE MAPS. Localização da empresa de produtos didáticos. Disponível em: <https://www.google.com/maps/search/9+tec/@-25.5156442,-49.2596991,14z/data=!3m1!4b1?entry=ttu> Acesso em 15/05/24.

GRUPO VOITTO. Diagrama de Ishikawa. Disponível: https://www.voitto.com.br/cursos?gad_source=1. Acesso em 15/05/24.