Redução dos Custos Logísticos Gerados por Avarias Internas em Produtos Acabados



Raphael Luiz do Nascimento[1], Luis Rogério Mendonça Parra[1], Jackson William Stoski[1], Thiago Moraes de Faria[1], Rosilda do Rocio do Vale[1]
[1] *Faculdades da Indústria – Sistema FIEP*

RESUMO
O presente estudo é uma pesquisa de campo e teve como objetivo elaborar um plano de ação para reduzir os custos logísticos gerados por avarias internas em produtos acabados, em uma empresa que atua no ramo de fabricação de aparelhos eletrodomésticos, peças e acessórios, a qual está localizada em São José dos Pinhais. Em visita à empresa e através de dados coletados por meio de entrevista informal, observação participativa e pesquisa documental, constatou-se que os produtos eram armazenados de forma incorreta gerando avarias, e consequentemente um custo elevado para a reposição das peças e embalagens que são avariadas. A fundamentação teórica baseou-se em gestão logística e custos logísticos, foram utilizados o brainstorming e Matriz GUT para identificar as causas do problema e prioriza-las e a ferramenta 5W2H para elaborar o plano de ação para cada causa priorizada. Depois de aplicadas as ações, as avarias foram eliminadas e consequentemente os custos gerados por elas, bem como proporcionou maior agilidade, qualidade nos serviços e tornou os processos logísticos mais sustentáveis, e contribuiu positivamente para os resultados financeiros da empresa. O investimento total para implantar as ações foi de R$213.344,00 e o retorno se dará em seis meses.

Palavras chave: Avarias Internas, Custos Logísticos, Armazenagem.

ABSTRACT
This work is a field research and aimed to develop an action plan to reduce the logistical costs generated by internal breakdowns in finished products, in a company that operates in the field of manufacturing household appliances, parts and accessories, which is located in São José dos Pinhais. By visiting the company and using data collected through informal interviews, participatory observation and documentary research, it was found that the products were stored incorrectly, causing damage, and consequently a high cost for the replacement of damaged parts and packaging. The theoretical basis was based on logistics management and logistics costs, brainstorming and GUT Matrix were used to identify the causes of the problem and prioritize them, and the 5W2H tool was used to elaborate the plan of action for each prioritized cause. After the actions were applied, the breakdowns were eliminated and, consequently, the costs generated by them, as well as providing greater agility, quality of services and made the logistics processes more sustainable, and contributed positively to the company's financial results.

Key Words: Internal damage, Logistic Costs. Storage.

1. INTRODUÇÃO

Diante do mundo globalizado em que vivemos e com mudanças constantes, obter uma gestão eficiente para atingir os objetivos nas empresas vem sendo um desafio. Porém, diante da importância das ações proporcionadas pela logística, promover operações de forma eficiente é fundamental para que outras atividades que estão interligadas a ela aconteçam de forma eficaz. Sendo assim, é de suma importância compreender e avaliar os vários componentes dos custos logísticos.

O presente estudo foi realizado no setor de logística em específico no armazém de uma empresa localizada em São José dos Pinhais no Paraná, depois de analisar dados reais relacionados às avarias na movimentação e empilhamento dos produtos acabados no armazém observou-se que ocorre um número elevado de avarias durante as atividades de movimentações dos produtos as quais geram alto custo devido substituição das embalagens e reposição dos produtos avariados, diante disso o estudo apresenta um plano de ações que foram implantadas e reduziu os custos logísticos gerados pelas avarias.

2. DESENVOLVIMENTO

Esta etapa do trabalho apresenta as metodologias utilizadas, fundamenta os principais conteúdos relacionados à gestão logística e custos logísticos, apresenta os dados da pesquisa e os resultados obtidos.

2.1 METODOLOGIA

O presente estudo é uma pesquisa de campo, foram realizadas visitas na empresa para entender como são realizadas as atividades e obter informações necessárias para o desenvolvimento do estudo. Para a coleta de dados foi realizada entrevista informal com o gestor do setor da logística e um operador e com o gestor da qualidade, pesquisa documental em gráficos e indicadores fornecidos pela empresa, observação participante realizada por um dos pesquisadores que também trabalha na empresa.

Para identificar as causas que estavam gerando o problema realizou-se o *Brainstorming* com seis operadores e um líder do setor de expedição que estavam ligados diretamente ao problema, também participaram os pesquisadores, o gestor logístico e da qualidade.

Para fundamentar teoricamente o trabalho foi realizada a pesquisa bibliográfica e para analisar os dados e elaborar da proposta de solução foram utilizadas pesquisas em artigos científicos, *brainstorming*, Matriz GUT e 5W2H.

2.2 GESTÃO LOGISTICA

De acordo com Bowersox et. al (2014) a gestão logística ou a gestão da cadeia de suprimentos, consiste em impulsionar o posicionamento estratégico e consequentemente, melhorar a eficiência operacional, a gestão logística é dividida em: planejamento de recursos empresariais, integração e administração, operações da cadeia de suprimentos, planejamento e monitoramento, tecnologia de comunicação ao consumidor.

Nogueira (2012) diz que para uma boa gestão logística é necessário principalmente uma boa programação, pois a mesma possibilita perceber a realidade e os riscos do cenário atual e futuro, analisar os caminhos, e também reavaliar todo o processo que o planejamento se encaminha e, futuramente a decisão a ser tomada, portanto, a gestão logística é o lado racional da ação, mas necessita de uma continuidade de resultados a médio e longo prazo. De acordo com Faria e Costa (2008) a logística quando bem gerenciada pode tornar-se um recurso estratégico para a redução dos custos logísticos.

2.2.1 Custos Logísticos

De acordo com Ching (2010) podem ser considerados como custos logísticos, toda operação realizada no setor logístico, desde a movimentação dos materiais até o custo de oportunidades, onde a empresa deixa de obter retorno devido à imobilização do capital em estrutura, equipamento ou maquinário, pois através dos custos logísticos é possível identificar as despesas, desembolsos e perdas que uma organização possui.

Segundo Castiglioni e Nascimento (2014) é um desafio administrar os custos logísticos de forma eficiente em relação ao nível de serviços prestados aos clientes e sustentar as vantagens competitivas da organização. Para Lalonde e Pohlen (1996) os custos logísticos podem ser reduzidos com a eliminação de atividades sem valor agregado como a inspeção de recebimentos de entrada, processamento de reclamações, ou controle de qualidade dos embarques de saída.

De acordo com Sousa, Rempel e Silva (2014) como a oferta de produtos e serviços tem crescido sistematicamente em nível global, torna-se mais complexo compreender e avaliar os vários componentes de custos logísticos.

2.2.2 Custos de Armazenagem

De acordo com Ballou (2006) a armazenagem é uma parcela da logística a qual é responsável pelo acondicionamento temporário de mercadorias em geral, podendo ser produto acabado, matéria-prima, componentes, entre outros.

Os custos de armazenagem fazem parte dos custos logísticos e Luchezzi (2015) diz que dentre a maioria dos custos de armazenagem se destacam: aluguel, mão de obra, depreciação manutenção de instalações e equipamentos de movimentação, sendo proporcional à capacidade instalada. De acordo com Russo (2013) materiais armazenados geram custos e para se gerir esta área se faz necessário conhecer a área e seus cálculos, os principais componentes são: capital, edificações, pessoal, manutenção e materiais. Portanto, quanto maior o volume estocado e o tempo de permanência no estoque, maior será o custo de armazenagem.

2.2.3 Custos de Embalagem

De acordo com Tadeu (2010) a embalagem desempenha um papel importante tanto na logística como no marketing, na logística ela exerce a função de proteger, manusear, movimentação, armazenamento e transporte, já no marketing, ela tem a função de identificar o produto, informações do produto e apresentação.

Porém, de acordo com Moura e Banzato (2000) a embalagem é mais um elemento que compõem os custos logísticos, de modo que permita a distribuição do produto nas condições adequadas, ganhando na eficiência, há inúmeros elementos que compõem o custo da embalagem, como: custo da embalagem vazia, custo da movimentação e armazenagem da embalagem vazia; custo da embalagem, movimentação, transporte e armazenamento de materiais; custo de seguros e perdas. Segundo Tadeu (2010) em muitas das vezes a embalagem, custa mais caro do que o produto em si.

Reis (2015) diz que a embalagem possui uma direta relação com o custo do produto e também com o desempenho da logística de distribuição e a produção.

As embalagens representam importantes aspectos no que diz respeito à diferença na competitividade por preço, pois, por ser uma grande vantagem no marketing de um modo positivo no mercado, ela também representa uma grande parte dos custos da maioria dos bens de consumo (REIS, 2015).

2.2.4 Avarias

Conforme Paoleschi (2014) a avaria é constatada pela verificação da carga ou produto, olhando se as caixas ou produtos estão de forma perfeita, e não exibem sinais evidentes de quebra, umidade ou deformação, podem ser descritas como os recursos que ficam aguardando a realização de determinadas atividades.

Ferreira (1994) diz que as possíveis avarias são, os perigos mecânicos que referem-se a todos os riscos que aparecem no produto, movidos por forças internas ou externas que consequentemente podem acarretar em quebras ou danificações dos mesmos; a ameaça climática a qual refere-se a toda e qualquer alteração que o produto possa sofrer referente a variações de temperaturas, chuva, neve, enchentes e; a contaminação por solo que ocorre pelo contato do produto com o solo, onde gera um acúmulo de umidade, que acaba avançando na embalagem e consequentemente contaminando o produto, que poderá sofrer alterações em seu aspecto. Ferreira (1994) diz que para manter a segurança física dos materiais estocados devem seguir algumas normas para evitar tais avarias.

2.2.5 Layout

Segundo Martins e Laugeni (2005) para a construção de um layout são necessários colocar todas as informações e características do produto, quantidades, operações, espaço para os equipamentos de produção, espaço para a movimentação do operador, estoque e manutenção, informações sobre recebimento e expedição, estocagem em um todo para o melhor desempenho na produção.

Castiglioni (2012) diz que arranjo físico ou layout é planejar e integrar os caminhos dos componentes de um produto ou serviço, a fim de obter o relacionamento mais eficiente e econômico entre pessoal, equipamentos e materiais que se movimentam.

2.3 DADOS DA PESQUISA, ANÁLISE E RESULTADOS

A empresa em que foi realizado o presente estudo foi fundada no Brasil em 1999, atualmente está localizada na cidade de São José dos Pinhais no estado do Paraná e possui dois barracões com 11 mil m² cada, conta com um quadro de 150 colaboradores e uma frota de 9 veículos. Seus principais produtos são: lavadora de alta pressão, aspiradores, extratoras, ferramentas, vaporizadores e ventiladores.

O estudo foi realizado no setor de logística em específico no armazém o qual se localiza em um dos barracões, onde são guardados todos os produtos acabados, os quais são embalados em caixas de papelão e dispostos em pallets sem proteção de plástico filme, neste armazém localiza-se a expedição de produtos acabados, o armazém possui 5 docas para entradas e saídas, sendo realizados recebimento, conferência e expedição dos produtos, possuindo uma alta movimentação que é realizada com auxilio de empilhadeiras e paleteiras.

Através dos dados coletados pelos pesquisadores juntamente ao departamento de qualidade e expedição, bem como por meio da observação participativa realizada por

um dos pesquisadores que também atua profissionalmente na empresa e por meio de pesquisa documental, constatou-se que no setor de expedição ocorre um grande volume de avarias de produtos acabados as quais são geradas internamente, fazendo com que seja necessário realizar a substituição de embalagens e reposição das peças avariadas, o que proporciona um aumento nos custos logísticos do processo. A figura 1 mostra um tipo de avaria causado na embalagem e no produto.

FIGURA 1 - AVARIA NA EMBALAGEM E NO PRODUTO



FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2019)

A partir dos dados coletados foi possível mensurar os custos gerados pelas avarias que ocorreram no armazém nos meses de janeiro e fevereiro de 2019. No mês de janeiro foram avariadas 287 embalagens e os custos de substituição das mesmas totalizaram R$12.827,01 e no mês de fevereiro 328 embalagens foram avariadas e necessitaram de substituição gerando custos de R$13.268,58. A tabela 1 mostra os custos referentes substituição de embalagens durante os meses de janeiro e fevereiro de 2019, que correspondem ao período de estudo, os quais foram utilizados para mensurar os custos e justificar que o problema existe.

TABELA 1 - CUSTOS COM SUBSTITUIÇÃO DE EMBALAGENS

		Janeiro - 2019		Fevereiro – 2019	
Produtos	**Valor Unitário**	**Quantidade**	**Valor Total**	**Quantidade**	**Valor Total**
Lavadoras	R$48,87	245	R$11.973,15	257	R$12.559,59
Aspirador de pó	R$13,99	14	R$195,86	21	R$293,79
Extratoras	R$27,00	28	R$756,00	10	R$270,00
Ventiladores	R$6,20	0	R$0,00	40	R$248,00
Custo total mensal			**R$12.925,01**		**R$13.371,38**

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2019)

Além dos custos referentes embalagens, também tiveram custos referentes substituições de peças que foram avariadas no interior do armazém, sendo R$ 17.355,00 no mês de janeiro e R$ 18.957,00 no mês de fevereiro. A tabela 2 mostra os custos com avarias referentes substituição de embalagens e reposição de peças, ocorridas nos meses de janeiro e fevereiro de 2019.

TABELA 2 - CUSTOS TOTAIS REFERENTES AVARIAS

Tipo de custos	Janeiro 2019	Fevereiro 2019
Custos com substituição de embalagens	R$12.925,01	R$13.371,38
Custos com reposição de peças	R$ 17.355,00	R$ 18.957,00
Custo total mensal	**R$ 30.280,01**	**R$ 32.328,38**

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2019)

De acordo com os dados apresentados na tabela 2, os custos referentes avarias que ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro de 2019 totalizaram R$62.608,39. A redução desses valores é de grande importância para a empresa, pois impactam diretamente nos resultados financeiros da empresa.

Para identificar as causas do problema no setor de expedição, foi realizado o *brainstorming* entre a equipe de trabalhadores do setor de expedição que é composta por seis operadores e um líder de expedição os quais estão ligados diretamente ao problema, a equipe de pesquisa, o gestor logístico e o gestor da qualidade, e foram identificadas 16 causas as quais são apresentadas na Matriz GUT, sendo priorizadas as mais relevantes, de acordo com a gravidade, urgência e tendência, conforme mostra a tabela 3.

TABELA 3 – CAUSAS IDENTIFICADAS E PRIORIZADAS

CAUSAS	G	U	T	Pontuação	
Falta de capacitação dos operadores	4	5	4	80	1°
Falta de local apropriado para armazenamento de grandes volumes	5	4	3	60	2°
Movimentação inadequada no setor de carregamento	5	4	3	60	3°
Manejo inadequado das embalagens	4	4	3	48	4°
Más condições do piso na área de carregamento	4	3	3	36	5°
Falta de padrão de empilhamento	3	4	3	36	6°
Pallets em más condições de uso	3	3	3	27	7°
Empilhamento inadequado de pallets	3	2	3	18	8°
Falta de alinhamento dos processos entre setores	3	2	3	18	9°
Curto prazo entre processamento do pedido e carregamento	3	2	3	18	10°
Iluminação inadequada no armazém	2	2	4	16	11°
Layout inadequado	2	2	3	12	12°
Uso inadequado dos equipamentos de movimentação	2	2	3	12	13°
Falta de identificação nos locais de armazenamento	2	2	2	8	14°
Falta de segmentação na armazenagem	2	2	1	4	15°
Falta de Indicadores	2	1	1	2	16°

FONTE: AUTORES (2019)

De acordo com a tabela 3 foram priorizadas 6 causas, sendo as que apresentam pontuação superior a 30 pontos, pois são as causas que contribuem diretamente para que o problema ocorra, as quais são descritas a seguir:

- falta de capacitação dos colaboradores, pois os mesmos não recebem nenhuma instrução ou procedimento para que realizem as operações de forma correta, o que resulta em avarias internas nos produtos acabados na área de carregamento, acarretando diretamente nos custos da operação;

- falta de local apropriado para armazenamento de grandes volumes, pois a empresa possui espaço no armazém mas sem nenhuma organização, e os operadores empilham uma quantidade maior de caixas e pallets um sobre o outro e consequentemente gerando avarias nos produtos e embalagens devido ao sobrepeso;

- movimentação inadequada no setor de carregamento realizada pelos motoristas terceiros, por serem terceirizados os motoristas não recebem nenhum treinamento da empresa referente à forma correta de manusear ou acomodar no caminhão;

- manejo inadequado das embalagens, pois os produtos ficam expostos em ambientes úmidos, tornando as embalagens vulneráveis a danos e prejudicando a sua estrutura, gerando custo de substituição das embalagens e retrabalho;

- más condições do piso na área de carregamento, pois devido o piso ser irregular, oferece risco e insegurança à movimentação de materiais na área do armazém até a área de expedição, gerando avarias, atraso nos carregamentos e desgaste excessivos nos equipamentos de movimentação;

- falta de padrão de empilhamento, pois não existe um procedimento padrão referente a unitização dos produtos nos pallets.

As soluções para elaboração do plano de ação foram obtidas por meio do *brainstorming* realizado entre os pesquisadores, os operadores, o líder de expedição e o gestor logístico e da qualidade.

A partir das causas priorizadas na matriz GUT e com base nas alternativas de solução obtidas por meio do *brainstorming*, utilizou o 5W2H com o propósito de elaborar o plano de ação para cada uma das causas priorizadas, a fim de eliminar o alto índice de avarias internas dos produtos acabados e consequentemente eliminar os custos gerados pelas avarias. O quadro 1 mostra o plano de ação que solucionou a falta de capacitação dos colaboradores.

QUADRO 1 – PLANO DE AÇÃO QUE SOLUCIONOU A FALTA DE CAPACITAÇÃO DOS OPERADORES

What? O quê?	How? Como?	Why? Por quê?	Where? Onde?	When? Quando?		Who? Quem?	How Much?
				Início	Fim		
Proporcionar treinamento sobre manuseio de embalagens e armazenagem	Realizando treinamentos teóricos e práticos para os operadores logísticos	Para orienta-los sobre maneiras corretas de realizar as operações	Setor de armazenagem	01/08/19	Contínuo	Gerente e Supervisor de Logística e Segurança do Trabalho	R$1.000,00

FONTE: AUTORES (2019)

Em agosto de 2019 o gerente de logística juntamente com a técnica de Segurança do Trabalho realizaram um treinamento para os colaboradores da área de operação onde ocorria o maior número de avarias. A partir de então o treinamento foi incorporado no DDS (Diálogo Diário de Segurança), a partir de então é realizado

diariamente com duração de aproximadamente 5 minutos, quando os colaboradores da operação juntamente com o supervisor de logística se reúnem em um círculo e são debatidas e abordadas as questões de manuseio de embalagens e armazenamento de produtos e segurança, e uma vez por semana esse treinamento é realizado de maneira prática com duração de 5 minutos, o custo estimado é de R$1.000,00 mensais referentes ao tempo de cada colaborador, porém já incluso no salário dos mesmos.

Os resultados foram alcançados na prática, pois a partir da realização dos treinamentos não ocorreram mais acidentes relacionados à segurança do trabalho e nem mesmo incidências de avarias de embalagens e produtos.

O quadro 2 descreve o plano de ação que solucionou quatro causas: falta de local apropriado para armazenamento de grandes volumes, manejo inadequado das embalagens, falta de padrão de empilhamento, movimentação inadequada no setor de carregamento.

QUADRO 2 – PLANO DE AÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DOS PORTAS PALLETS E TERCEIRIZAÇÃO DA EXPEDIÇÃO

What? O quê?	How? Como?	Why? Por quê?	Where? Onde?	When? Quando?		Who? Quem?	How Much? (R$)
				Início	Fim		
Implantar porta pallets	Contratando uma empresa para construir uma estrutura metálica para acondicionar os pallets	Para aumentar a capacidade de armazenagem, evitando empilhamento inadequado e avarias	Armazém	02/09/19	30/06/20	Gestor de logística	143.744,00
Terceirizar as operações de expedição	Contratando uma empresa especializada para realizar as operações de expedição	Para reduzir as avarias geradas no momento do carregamento	Armazém	02/09/19	Contínuo	Gestor de logística	63.600,00

FONTE: AUTORES (2019)

Em setembro de 2019 foram instalados portas pallets em metade do armazém e o valor do investimento foi de R$ 93.744,00, as instalações dos pallets na outra metade do armazém estão previstas para serem realizadas em junho de 2020 e o investimento será de R$50.000,00.

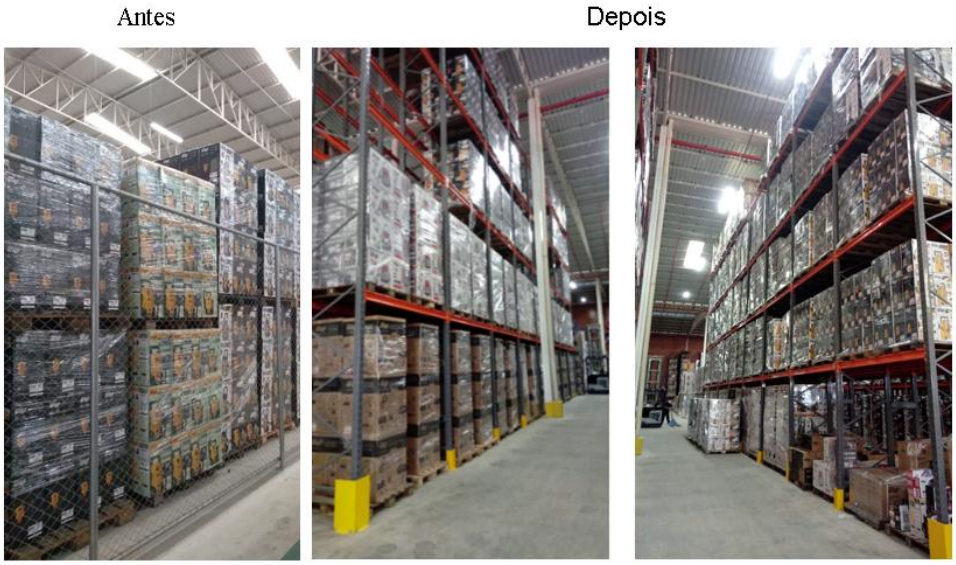
Com a instalação dos portas pallets quatro causas foram resolvidas, a falta de local apropriado para armazenamento de grandes volumes, pois proporcionou um aumento significativo na capacidade de armazenamento e assim evitando que os pallets sejam empilhados incorretamente e com isso não estão ocorrendo avarias nas embalagens e produtos, assim eliminando os custos que eram gerados com substituição de embalagens e reposição de peças.

Também foi solucionada a causa manejo inadequado das embalagens, pois os pallets unitizados com tamanho máximo 1,80 metros são armazenados nos portas pallets, evitando sobrepor as mercadorias além de suas capacidades previstas para sua estrutura, assim preservando as estruturas, evitando avarias ao produto e a embalagem e consequentemente eliminando os custos.

Solucionou-se também a causa falta de padrão de empilhamento, pois as prateleiras e corredores foram padronizados armazenando produtos da mesma linha ou segmento em seus respectivos lugares, facilitando assim, a movimentação e armazenamento, evitando empilhamentos incorretos.

Depois da instalação dos portas pallets as movimentações inadequadas no setor de carregamento também foram eliminadas pois, com maior número de posições pallets para armazenar, consequentemente liberou os corredores para movimentação segura. Bem como a contratação de uma empresa terceirizada com colaboradores qualificados que realizam as movimentações de material acabado no armazém, com um custo mensal de R$5.300,00, totalizando R$63.600,00 anuais. A figura 2 mostra como os produtos eram armazenados antes e como são armazenados atualmente nos porta pallets.

FIGURA 2 - ARMAZENAGEM ANTES E DEPOIS DA INSTALAÇÃO DOS PORTAS PALLETS



FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2019)

Com a implantação dos portas pallets e a contratação da empresa terceirizada as avarias foram eliminadas e foram solucionadas quatro causas e com isso eliminou-se os custos logísticos referentes as substituições de embalagens e reposições de produtos geradas por avarias.

Com relação às más condições do piso na área de carregamento a execução está programada para o segundo semestre de 2020, conforme mostra o plano de ação no quadro 3.

QUADRO 3 – PLANO DE AÇÃO PARA SOLUCIONAR A CAUSA MÁS CONDIÇÕES DO PISO NA ÁREA DE CARREGAMENTO

What? O quê?	How? Como?	Why? Por quê?	Where? Onde?	When? Quando?		Who? Quem?	How Much?
				Início	Fim		
Reformar o piso da área de carregamento	Trocando o piso existente	Para agilizar as operações do setor e evitando avarias	Nas docas de carregamento	01/07/20	30/07/20	Responsável pelo Patrimônio	R$6.000,00

Fonte: Autores (2019)

Com a troca do piso a área de carregamento ganhará mais segurança para a movimentação de produtos e operadores, assim aumentando a rapidez no carregamento, diminuindo o desgaste nos equipamentos de movimentação e evitando a possibilidade de um possível tombamento de pallet que contenham produtos acabados. Será contratada uma empresa que fará os serviços em uma doca de cada vez para não afetar a operação e o valor total do investimento é de R$ 6.000,00 referente 60 m² de piso.

O retorno financeiro esperado após a implantação das ações, foi calculado com base nos custos logísticos gerados por avarias nos meses de janeiro e fevereiro, calculou-se que a média mensal é de R$ 31.304,19, projetando esse custo para o período de 12 meses, obteve-se o valor de R$ 375.650,34, valor que a empresa teria de custo com avarias em um ano.

Sendo que com a implantação das propostas apresentadas o valor do investimento foi de R$213.344,00. Conforme mostra a tabela 4.

TABELA 4 – INVESTIMENTO

Tipo do investimento	Valor do investimento
Implantação dos portas pallets	R$143.744,00
Contratação da empresa terceirizada	R$63.600,00
Troca do piso na área de carregamento	R$6.000,00
Total	R$213.344,00

FONTE: AUTORES (2019)

Diante dos resultados obtidos calculou-se o *payback* simples e pode-se observar que em seis meses a empresa obterá o retorno do investimento, foi considerado como retorno mensal do investimento o valor de R$ 31.304,19 o qual corresponde ao custo médio mensal que a empresa deixou de ter referente às substituições de embalagens e reposições de peças avariadas depois que foram realizadas as ações que solucionaram as causas das avarias.

3. CONCLUSÃO

Este estudo é uma pesquisa de campo a qual teve como objetivo eliminar os custos logísticos no setor de armazenagem de uma empresa localizada em São José dos Pinhais no Paraná, pois a partir de visita na empresa e dados coletados por meio da entrevista informal, *brainstorming*, observação participativa e pesquisa documental identificou-se o alto índice de avarias internas nos produtos acabados.

Foram identificadas 16 causas que estavam contribuindo para a ocorrência do problema, porém após a utilização da matriz GUT foram priorizadas as 6 causas que estão impactando diretamente no problema e que necessitam de solução imediata, que são: falta capacitação dos operadores; falta de local apropriado para armazenamento de grandes volumes; movimentações inadequadas no setor de carregamento; manejo inadequado das embalagens; más condições do piso na área de carregamento e falta de padrão de empilhamento. Utilizando-se o 5W2H foi elaborado o plano de ação para as causas priorizadas.

A partir dos resultados obtidos o presente estudo atingiu o objetivo, pois com a implantação das ações apresentadas as avarias internas dos produtos acabados foram eliminadas e consequentemente os custos logísticos gerados pelas avarias foram eliminados. O investimento total para execução das ações foi de R$213.344,00 e o retorno se dará em seis meses

Recomenda-se para a empresa a utilização contínua de indicadores para manter o controle de avarias de produtos e embalagens, pois tal controle é primordial para evitar custos desnecessários, bem como o aprimoramento do processo de armazenamento, e assim permitindo um melhor desempenho de todos os envolvidos do setor e desenvolvimento de toda a organização.

4. REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: logística empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER M. B.; BOWERSOX, J. C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos.** 4ª ed. São Paulo: AMGH, 2014.

CASTIGLIONI, J. A. M. **Logística Operacional**. 3ª Ed. São Paulo: Érica, 2012.

CASTIGLIONI, J. A. M.; NASCIMENTO, F. C. **Custos de processos logísticos**. 1ª Ed. São
Paulo: Érica, 2014.

GHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**: Supply Chain. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G.. **Gestão de Custos Logísticos**. 1.a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FERREIRA, C. P. **Técnicas de Armazenagem**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

LALONDE, B.; POHLEN, T. (1996). **Issues in supply chain costing**. The International Journal of Logistics Management 7(1), 1-12.

LUCHEZZI, C. **Gestão de Armazenamento, Estoque e Distribuição**. 1ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOURA, R. A.; BANZATO, J. M. **Embalagem, unitização e conteinerização**. São Paulo: IMAM, 2000.

NOGUEIRA, A. S. **Logística empresarial**: Uma visão local com pensamento globalizado. São Paulo: Atlas, 2012.

PAOLESCHI, B. **Estoque e armazenagem**. 1ª. São Paulo: Érica, 2014.

REIS, J. G. M. **Gestão estratégica de armazenamento**. 1ª ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.

RUSSO, C. P. Armazenagem, controle e distribuição. Curitiba: Intersaberes, 2013.

TADEU, H. F. B. **Gestão de estoque**: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SOUSA, M. A.; REMPEL, C.; SILVA, J. L. R. **Práticas de gestão de custos logísticos:** estudo de caso em uma empresa do setor de bebidas. v. 8, 2014 – RCO.