

O IMPACTO DA LOGÍSTICA NOS DEMAIS PROCESSOS DA EMPRESA

**Curso Superior de Tecnologia em
Logística
2º Período:**

Orientadora

Professora – Mestre – Rosilda do
Rocio do Vale

Autores

Erick Rodrigo de Lima
Darlene Pereira dos Santos
Felipe Escolaro Oliveira
Paulo José Cavicchioli de Souza
Tayná Melo da Silva

RESUMO

O presente estudo foi realizado em uma empresa que atua no ramo farmacêutico, a qual está localizada em São José dos Pinhais no estado do Paraná, e tem como objetivo apresentar uma proposta para reduzir o tempo de produção e atender a meta estipulada pela empresa. Diante da atual situação pela qual o país vem passando devido a Pandemia do COVID 19 não foi possível realizar visita na empresa, o problema foi identificado por meio de vídeo chamada do aplicativo *Teams* entre os pesquisadores e o gerente logístico Jean Paiffer da organização, a qual foi realizada no dia 24 de setembro de 2020. Na mesma data foi realizado um *brainstorming* e foram identificadas 12 possíveis causas, posteriormente foram priorizadas 5, para as quais em seguida foram buscadas alternativas de soluções para elaboração do plano de ação. As metodologias utilizadas foram: entrevista informal, observação participativa, pesquisa documental, pesquisa bibliográfica, pesquisa na internet, *brainstorming*, *benchmarking*, diagrama de Ishikawa, matriz GUT e 5W2H. As soluções apresentadas para as 5 causas priorizadas são: atualizar os critérios da cronoanálise, adquirir paleteira semi automática, reorganizar o Layout, alterar o procedimento de controle de qualidade e elaborar um fluxo de compras simplificado. Foi realizado um teste com a paleteira elétrica que uma das ações apresentadas, e o tempo médio de produção reduziu de 53 para 32 minutos, apresentando um ganho de 20% em relação à meta definida pela empresa que é 40 minutos, e quando comparado com o tempo médio anterior quando realizado com a paleteira manual o ganho de tempo foi de 39,6%.

Palavras-chave: 1 - Processos logísticos. 2 - Gestão de produção. 3 - Parada de produção.

1. INTRODUÇÃO

A globalização torna a concorrência entre as empresas cada vez maior e mais complexa, e como consequência deste fenômeno, o mercado está cada vez mais competitivo e, neste atual cenário competitivo do ambiente produtivo, é preciso que as empresas busquem o aprimoramento contínuo para que consigam se sustentar no mercado, uma das estratégias para tornar-se competitivo é reduzir os desperdícios e manter foco apenas nas atividades que agregam valor ao produto e para a empresa, que no presente estudo trata-se do desperdício de tempo, que de acordo com Araújo (2009) os desperdícios são atividades que não agregam valor e que resultam em gastos como tempo e dinheiro, além de outros custos desnecessários, e não geram lucro.

Sabe-se que o objetivo das organizações é a obtenção do lucro e uma das formas de aumentar o lucro é otimizando seus processos de forma que reduzam tempo e custos da produção. Sabe-se que a gestão de estoque é uma ferramenta imprescindível atualmente, pois ajuda o gestor a encontrar o equilíbrio entre produção, estoque e demanda (GOMES, MARTINS E ALMEIDA, 2018). Desta forma, será possível otimizar os processos, reduzir ou eliminar desperdícios e custos e aumentar o lucro.

Kipper et.al (2011) diz que a gestão por processos permite que as organizações funcionem e criem valor através do estabelecimento de todo o funcionamento da empresa em função de todos os seus processos. Diante disso o presente trabalho visa analisar o impacto da logística nos demais processos da empresa, em especial do setor de produção e tem por objetivo reduzir o tempo de produção e atender a meta estipulada pela empresa.

2. DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa do trabalho são apresentadas as informações e dados coletados na empresa, a metodologia utilizada a fundamentação teórica e o plano de ação para reduzir o tempo de produção que atualmente encontra-se acima da meta definida pela empresa que é de 40 minutos para produção de cada nota fiscal.

2.1 CONTEXTO DA SITUAÇÃO NA EMPRESA

A partir de entrevista informal e pesquisa no site da empresa, foram obtidas as informações da empresa em estudo, que está localizada na cidade de São José dos Pinhais no estado do Paraná, e iniciou seus trabalhos no Brasil no ano de 1998, atuando no mercado de diagnóstico in-vitro, citometria de fluxo, oferecendo produtos e serviços para áreas de hematologia e urianálise, formulando o segmento de diagnóstico nos EUA, Canadá e América.

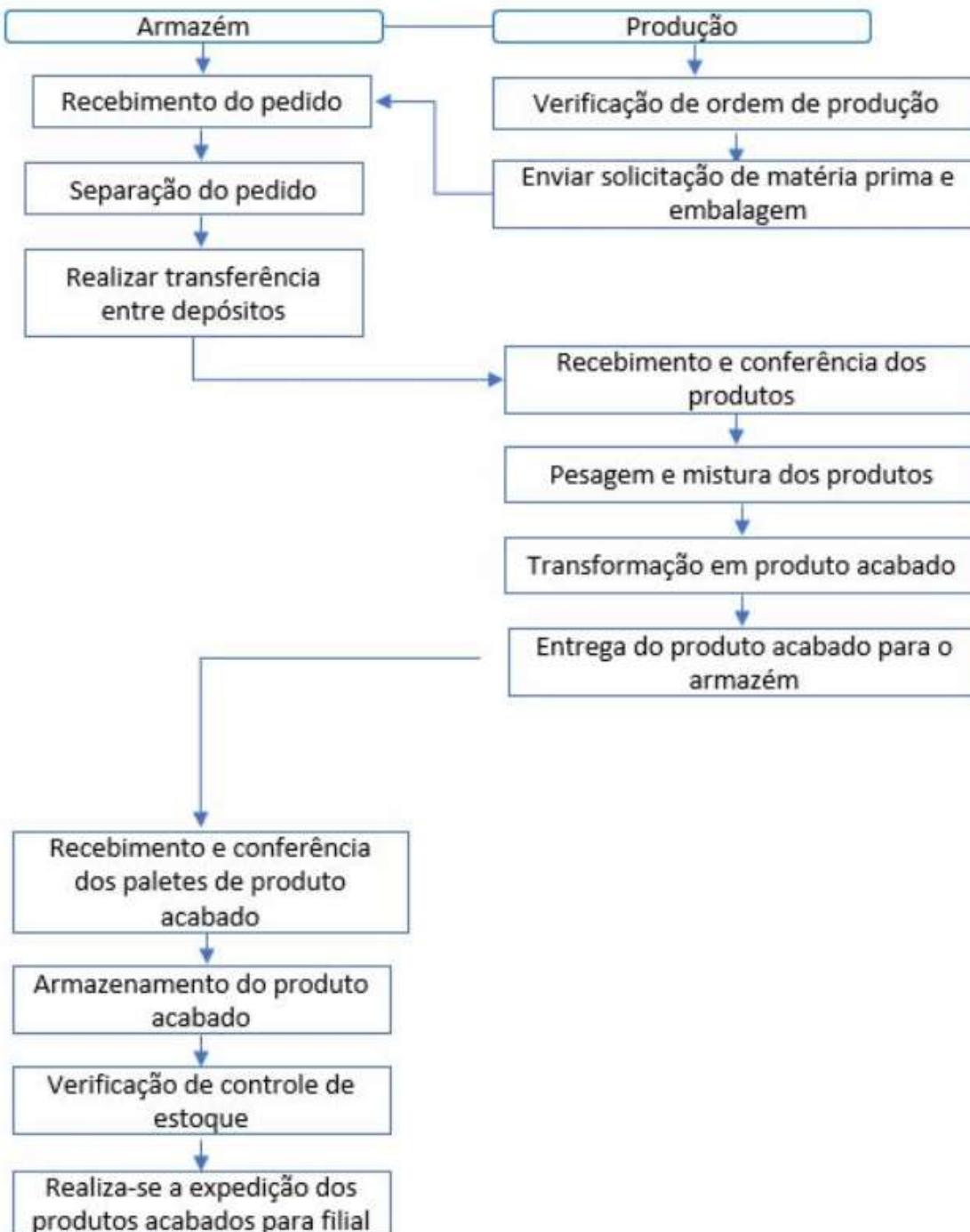
Com sede em Kobe, no Japão, líder global, confiável e respeitada pela eficiência e otimização das operações e desempenho financeiro dos laboratórios clínicos, oferecem diagnósticos que suprem os pacientes e os profissionais da área da saúde com informações necessárias para tomadas de decisões com maior confiança e confiabilidade.

A matriz da empresa está localizada na cidade de São José dos Pinhais no estado do Paraná no Brasil, possui mais duas filiais, uma localizada em São José dos Pinhais, no condomínio industrial portal do porto, dentro da empresa THT Logística, onde fica armazenado grande parte de seus produtos acabados, embalagens, matéria prima e itens de comercialização para os clientes finais, e outra filial localizada em São Paulo, no bairro Paraiso, onde fica todo o departamento técnico e o departamento comercial.

A empresa possui aproximadamente 160 colaboradores, a base da organização é setorizada em recursos humanos, departamento fiscal, controladoria, financeiro, contabilidade, garantia da qualidade, planejamento de produção, planejamento de materiais, engenharia de projetos, engenharia de manutenção, tecnologia da informação, operações que é dividida em planejamento de demanda, importação, exportação, departamento de compras nacionais, departamento de compras internacionais, armazém, controle de qualidade e produção, todos seguindo os padrões de qualidade descritos em seus certificados ISO 9001, ISO 13485, ISO 14001 e boas práticas de fabricação da ANVISA.

Durante pesquisa de campo na empresa, observou-se que as operações logísticas estão impactando negativamente no setor de produção, pois no momento de realizar o carregamento dos produtos, frequentemente está ocasionando parada de produção, pois é necessário conciliar as duas atividades, que são carregamento e recebimento de paletes com produto acabado da produção durante a jornada de trabalho. Diante disso definiu-se o problema como o tempo de produção acima da meta determinada pela empresa que é de 40 minutos. A Figura 1 mostra o fluxograma da empresa relacionado ao armazém e o setor de produção.

FIGURA 1: FLUXOGRAMA DO ARMAZÉM E SETOR DE PRODUÇÃO



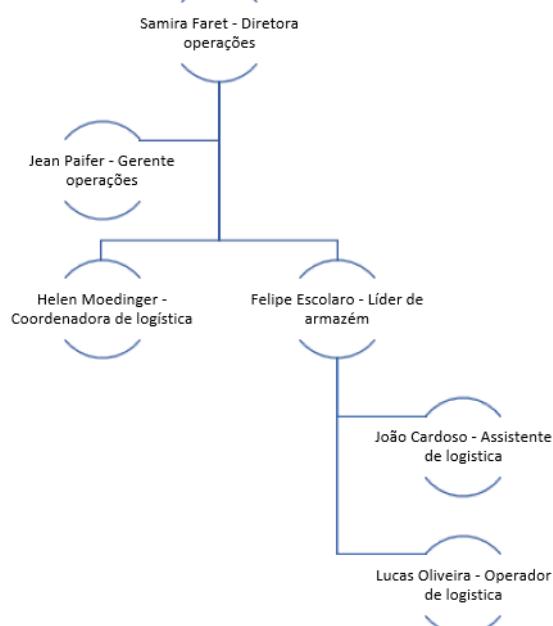
FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

O setor de armazenagem é responsável por todo recebimento de matéria prima, embalagem, itens de consumo utilizado por toda organização, materiais de escritório dentre outros recebimento, também responsável por armazenar produto acabado e realizar a expedição para sua filial e também para seus clientes finais, atua seguindo procedimentos implementados no setor, realiza o trabalho de movimentação de paletes com paleteira manual e empilhadeira

elétrica, responsável pelo abastecimento de insumos para produção e separação de matéria prima e embalagem, antes de ser solicitado os insumos é conferido o estoque via SAP pelo planejamento de materiais.

A seguir, a figura 2 mostra o organograma que demonstra os setores específicos e seus responsáveis.

FIGURA 2 – ORGANOGRAMA ARMAZÉM



2.2 OBJETIVOS

Este trabalho possui um objetivo geral e três objetivos específicos, os quais são apresentados a seguir.

2.2.1 Objetivo Geral

Elaborar proposta para reduzir o tempo de produção e atender a meta estipulada pela empresa.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as causas do problema;
- Buscar alternativas de solução para o problema;
- Elaborar proposta para solucionar o tempo de produção acima da meta.

2.3 JUSTIFICATIVA

Esse trabalho justifica-se pela importância de equipamentos e espaço adequados para a gestão logística na empresa em estudo para a tomada de decisões rápidas e eficientes. Sabe-se que o principal desafio da empresa é ter uma pontualidade na parte de carga e descarga de produtos ou materiais sem afetar sua linha de produção.

Tendo como exemplo o local destinado aos paletes de produto acabado no final da linha de produção e por ser uma área devidamente restrita e pequena devido ao layout das estruturas fixas do armazém ou equipamentos manuais que atrasam tanto a parte de descarregamento de matérias primas como o carregamento de produtos acabados, assim acumulando paletes e fazendo com que ocorra a parada da operação, o que faz com que o tempo de produção exceda a meta da empresa.

A meta estipulada pela empresa é de 40 minutos com 3 operadores trabalhando, sendo que, um operador realiza o trabalho de movimentação de palete com uma empilhadeira retrátil e dois operadores realizam o carregamento e descarregamento com uma paleteira manual, e com isso, causando um atraso para a movimentação de paletes de produtos acabados que são entregues pela produção, ocasionando a parada da linha.

Utilizando o critério de tempo da operação e números de funcionários, nos dias 27 de agosto de 2020 ao dia 29 de agosto de 2020, realizou-se um acompanhamento do processo de produção, sendo que 3 operadores estavam trabalhando em todos os dias do estudo. A tabela 01 mostra o horário inicial e final do processamento de cada Nota Fiscal, a meta determinada pela empresa, o tempo de execução e o excesso em minutos e em porcentagem, para que a operação fosse realizada.

TABELA 1 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE ATIVIDADES

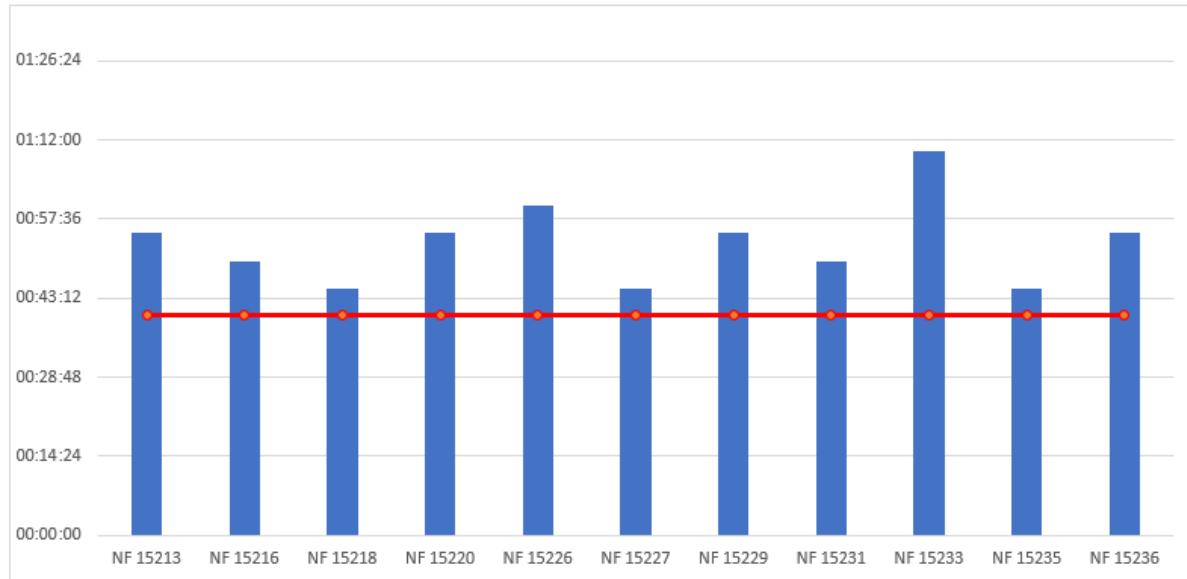
NF	Data	Horário de Início	Horário Final	Meta em minutos	Tempo de execução em minutos	Excesso em minutos	Excesso em %
15213	27/08/2020	08:55:00	09:50:00	00:40:00	00:55:00	00:15:00	37,5%
15216	27/08/2020	13:10:00	14:00:00	00:40:00	00:50:00	00:10:00	25,0%
15218	27/08/2020	15:30:00	16:45:00	00:40:00	00:45:00	00:05:00	12,5%
15220	28/08/2020	10:20:00	11:25:00	00:40:00	00:55:00	00:15:00	37,5%
15226	28/08/2020	13:10:00	14:10:00	00:40:00	01:00:00	00:20:00	50,0%
15227	28/08/2020	15:00:00	15:45:00	00:40:00	00:45:00	00:05:00	12,5%
15229	29/08/2020	08:10:00	09:05:00	00:40:00	00:55:00	00:15:00	37,5%
15231	29/08/2020	09:30:00	10:20:00	00:40:00	00:50:00	00:10:00	25,0%
15233	29/08/2020	11:00:00	12:10:00	00:40:00	01:10:00	00:30:00	75,0%
15235	29/08/2020	13:40:00	14:25:00	00:40:00	00:45:00	00:05:00	12,5%
15236	29/08/2020	15:20:00	16:15:00	00:40:00	00:55:00	00:15:00	37,5%

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

Como se pode observar na tabela 01, a meta estipulada pela organização é de 40 minutos para cada operação, porém observa-se que em todas as operações o tempo excedeu entre 12,5% até 75% acima da média aceitável, acarretando a parada da linha de produção.

O gráfico 1, demonstra os tempos referentes as notas fiscais de transferência de produto acabado que tiveram o excesso de minutos excedidos com o tempo padrão de execução de atividades demonstrado pela linha de corte em vermelho que é de 40 minutos.

GRÁFICO 1 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE ATIVIDADES DE CADA NOTA FISCAL



FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

No gráfico 1 fica evidente que nas operações de todas as notas fiscais o tempo de carregamento superou a meta de 40 minutos.

2.4 METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa de campo, porém devido a pandemia, não foi possível realizar a visita física na empresa, mas a organização forneceu todos os dados necessários através de vídeos e dados obtidos pelo colaborador e acadêmico Felipe Escolaro Oliveira e e-mail. Segundo Cesar (2013) pesquisa de campo define-se pelas identificações principais a realizar coleta de dados junto a pessoas, através de uma visita. Onde através da investigação, tem como finalidade a análise dos fatos e ocasiões que ocorrem por meio da coleta de dados. Que por sua vez, são interpretados e estudados em cima de uma fundamentação teórica que comprove os fatos.

O *Brainstorming* foi utilizado para a identificação do problema, através de discussões entre os funcionários da empresa, junto ao integrante da equipe Felipe Escolaro Oliveira. Também foi

utilizado para levantar soluções para as causas priorizadas, por meio de um vídeo chamada com os integrantes da equipe junto com gerente geral do setor de logística Jean Paifer, no dia 24 de setembro de 2020. Com isso, foram levantadas diversas ideias para tratativa do problema e na busca de soluções para evitar a parada de linha de produção e atender a meta estipulada pela empresa.

De acordo com Parssarle (2014) o *Brainstorming* é utilizado nas organizações para propor soluções e ideias para identificar problemas de acordo com a necessidades da empresa.

Stadler e Seleme (2008) diz que o *Brainstorming* é utilizado em reuniões, para expor ideias sobre determinado assunto ou tema para identificar possíveis soluções. Conforme Schiavon (2017) *Brainstorming* é uma chuva de ideias ou tempestade cerebral em busca de um objetivo geral para a solução de problemas específicos, visando desenvolver novas ideias, registrar informações e estimular o pensamento criativo. É utilizado para encontrar os problemas através de uma série de questionamentos de possíveis causas que levam ao problema ocorrido.

No presente estudo foi realizada a observação participativa pois o integrante da equipe de pesquisa Felipe Escolaro Oliveira faz parte do cotidiano da empresa e usou deste privilégio para obter as informações necessárias e dados da organização.

Segundo Reimer (2015) a observação participativa é um método de levantamento de dados, onde o observador participa diretamente do evento observado. Benelli (2006) diz que a observação participativa ocorre quando um ou mais membros de um grupo, utiliza sua posição dentro de uma empresa para obter dados e informações.

Pesquisa bibliográfica foi utilizada para compreender os temas abordados no trabalho, sendo utilizado o estudo de autores específicos para o entendimento do tema e elaboração da fundamentação teórica.

Segundo Rampazzo (2007) a pesquisa bibliográfica tem o objetivo aderir referencias teóricas já publicadas (em livros, revistas etc.). A maioria dos trabalhos aderem a esta pesquisa, pois em muitas situações não a outra maneira de obter conhecimento dos fatos passados se não com bases nesses dados. De acordo com Gil (2010) a pesquisa bibliográfica é o planejamento, de um trabalho que envolve procedimentos metodológicos, que auxilia a obter informações ao tema levando sua bibliografia básica.

A pesquisa de internet foi utilizada para coletar informações da empresa, mapa e localização, sua História e utilizada para pesquisas de livros na biblioteca virtual da faculdade e artigos científicos.

De acordo com Mattar (2008) a pesquisa de internet é um método tecnológico de pesquisa, que nos auxilia ao acesso a diferentes níveis de conhecimento, e melhor abrangência de informações, buscando dados reais ao mercado em geral. Barral (2007) diz que a pesquisa de internet refere se a um tipo de pesquisa que nos permite informações rápidas e atualizadas, em

curto espaço de tempo, mais nem todos os conteúdos encontrados e pesquisados são de fontes seguras.

A entrevista informal, foi realizada pelo membro da equipe Felipe Escolaro Oliveira, com o gerente logístico Jean Paiffer, no dia 01 de setembro de 2020, onde foram coletados dados da operação e informações que foram de suma importância para a realização do trabalho.

Segundo Marangoni (2008) a entrevista informal consiste em uma conversa em que o entrevistado é encorajado a falar abertamente ao pesquisador, que escuta com atenção seus objetivos. Para Araújo (2004) a entrevista informal é a menos estruturada possível, é uma conversa com objetivos pré estabelecidos.

A ferramenta matriz GUT, foi utilizada para a priorização das estratégias e classificação das causas pertinentes pela operação e pela ótica de gravidade, urgência e tendência para as tomadas de decisões.

Segundo Lucinda (2010) a matriz GUT é uma ferramenta que é usada para medir e analisar a gravidade do problema numa organização, com as iniciais G.U.T que significa gravidade, tendência, urgência. Cesar (2013) diz que a matriz GUT tem como objetivo, priorizar problemas de uma organização, priorizando de acordo com a necessidade de sua gravidade. A figura 3 mostra as definições de Matriz GUT.

FIGURA 3 - EXEMPLO DE MATRIZ GUT

MATRIZ GUT				
Ptos	G	U	T	G x U x T
	Gravidade Consequências se nada for feito.	Urgência Prazo para tomada de decisão.	Tendência 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.	$5 \times 5 \times 5$ 125
4	Muito graves.	Com alguma urgência.	Vai piorar em curto prazo.	$4 \times 4 \times 4$ 64
3	Graves.	O mais cedo possível.	Vai piorar em médio prazo.	$3 \times 3 \times 3$ 27
2	Pouco graves.	Pode esperar um pouco.	Vai piorar em longo prazo.	$2 \times 2 \times 2$ 8
1	Sem gravidade.	Não tem pressa.	Não vai piorar ou pode até melhorar.	$1 \times 1 \times 1$ 1

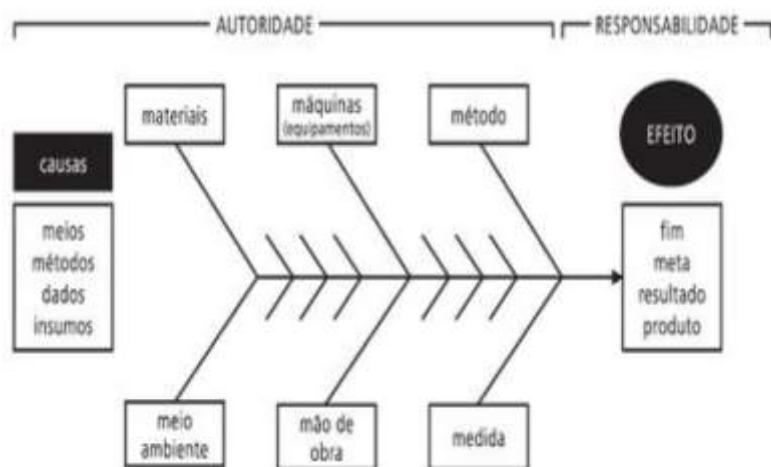
FONTE: LUCINDA (2010).

Foi utilizado o Diagrama de Ishikawa para classificar as causas e organizá-las de acordo com o método 6M (Método, Matéria Prima, Mão de obra, Máquinas, Medição e Meio Ambiente.) mostrando a relação de causas e efeito e de fatores envolvidos e apontando as principais causas do problema.

Segundo Werkema (2014) o diagrama de Ishikawa conhecido também por espinha de peixe é uma ferramenta de qualidade utilizadas por empresas, para corrigir e avaliar problemas de diversos graus de complexidade.

Silva (2019) diz que o Diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe é utilizado para identificar causas e efeito da qualidade e seus fatores, sua base estrutural é de que todos os fatores envolvidos na elaboração de um produto ou efeito, e o exemplo mais lembrado é usado na indústria que utiliza “ao seis M” método, mão de obra, meio ambiente, matéria prima, máquinas e medidas. A figura 4 mostra um exemplo de diagrama de Ishikawa.

FIGURA 4 - EXEMPLO DO DIAGRAMA ISHIKAWA



FONTE: SELEME & STADLER (2012)

Segundo Valle (2010) *Benchmarking* é o processo de analisar os sistemas utilizados pela empresa para aperfeiçoar, desenvolver as técnicas já utilizadas e assim tornando-as mais vantajosas para a mesma empresa, que pode trazer benefícios para uma organização como a melhoria da qualidade organizacional e ampliar a perspectiva na operação.

Foram pesquisados métodos eficazes utilizados em uma empresa de logística que podem ser aplicados na organização, como a utilização da paleteira elétrica.

O artigo científico foi utilizado para o estudo de métodos, técnicas, processos e resultados, nas áreas de produção e logística, em cima de publicações com autorias declaradas relacionado ao tema abordado, buscando alternativas de soluções que possam ser aplicadas na empresa.

De acordo com Marcel (2018) a importância do artigo científico são as teorias, conceitos, metodologias e técnicas de coleta e tratamento e que os dados estejam presentes como as explicitadas para o leitor, o artigo científico são as pesquisadas que podem ser produzidas em qualquer parte do mundo, que alcance os mesmos resultados, por isso, a metodologia utilizada na obtenção dos resultados suficientemente clara para que o leitor e o pesquisador, além das ideias ou dados que foram produzidas por outros autores.

Para a execução do plano de solução, foi utilizado a ferramenta de 5W2H, que teve como objetivo dimensionar os fatores envolvidos dentro do armazém da empresa.

Segundo Lenzi, Kiesel e Zucco (2010) o 5W2H é usado nas definições de planos empresariais e objetiva a garantia de que não restará dúvidas sobre a ação a ser implementada para qualquer pessoa que o leia.

Conforme Maurat (2019) o 5W2H tem como objetivo executar um plano de ação resumo de atividades que são necessárias na execução de um plano, iniciando pela análise de custo-benefício do projeto onde são dimensionados os fatores envolvidos e verificação de resultados, ordenando assim, o plano de ações futuras buscando cada vez mais transparência e eficácia na execução delas. A figura 5 mostra o exemplo do 5W2H.

FIGURA 5 - EXEMPLO 5W2H

WHAT	WHY	WHERE	WHEN	WHO	HOW	HOW MUCH
O QUE?	POR QUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?	QUANTO?

FONTE: LENZI, KIESEL E ZUCCO (2010)

2.5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A partir deste tópico, o trabalho fundamenta teoricamente todos os temas necessários para identificação do problema, suas causas e possíveis soluções, sendo eles: Produção, armazém, Layout, gestão logística, movimentação de material e custos logísticos.

2.5.1 Produção

Segundo Araujo (2009) a produção é um fluxo operacional que depende das entradas de insumos, como matéria prima, componentes, embalagens, energia elétrica, mão de obra e as relações interpessoais para o processo de transformação dos produtos acabados. Araujo (2009) ainda aponta que é de suma importância que nas fases de entrada, transformação e saída do fluxo da operação seja realizado feedback para eliminar ou minimizar qualquer problema sabendo que essas fases são interdependentes e podem afetar uma ou a outra.

Segundo Fusco e Sacomano (2007) a produção consiste em um conjunto de partes inter-relacionadas, que de acordo com parâmetros estabelecidos da empresa atuam sobre a entrada de insumos para produzir a saída do produto acabado. Fusco e Sacomano (2007) ainda citam que o sistema de produção condiz com a parte ativa da organização, que pode ser, competitiva e ter sucesso na venda de bens e serviços para o mercado consumidor, Fusco e Sacomano (2007) definem também, que a produção consiste em todas as áreas de uma empresa, seja ela Marketing, finanças até mesmo em novos planejamentos de produtos para o desenvolvimento de bens e serviços.

2.5.1.1 Gargalos na produção

Para Chase et al (1995) gargalo, restrição ou ponto de estrangulamento são designações dadas ao componente que limita o desempenho ou a capacidade de todo um sistema de produção, que se diz ter um estrangulamento ou um centro de trabalho que está sobrecarregado na operação industrial, o que consequentemente gera uma etapa mais lenta do processo gerando acúmulos.

Na ótica de Cavalcante (2014) um gargalo pode acontecer em qualquer etapa do trabalho e pode ser tanto interno quanto externo a empresa, ele consiste em um processo ou etapa de menor capacidade e de maior tempo total de começo ao fim de um processo.

2.5.2 Custos de Produção

De acordo com Benelli (2007) os custos de produção são divididos em três termos que são utilizados nos processos produtivos. Benelli (2007) aponta que custos de materiais diretos são custos de qualquer aquisição de matéria prima, já os custos de mão de obra direta é a apropriação do produto no valor pago ao funcionário e por fim os custos indiretos de fabricação, que são todos os custos considerados parte de custos do produto final.

De acordo com Gil (2006) os custos de produção são ligados ao processo produtivo ou bens e serviços que podem ser divididos em custos. São custo direto que estão diretamente ligados com os cálculos, custos variáveis que são estabelecidos de acordo com a produtividade da empresa, custos indiretos que são aqueles que não, necessariamente, estão ligados à atividade realizada pela empresa e custos fixos que não sofrem variação de valor.

2.5.3 *Lean Manufacturing*

Paranhos Filho (2007) aponta que *Lean manufacturing*, ou manufatura enxuta tem como objetivo assegurar uma organização leve, sem atividades ou pessoas que não agreguem valor ao produto e sempre estar atento aos custos disfarçados de processos que tomam recursos da empresa. Paranhos Filho (2007) ressalta que um bom gestor, ao adotar esse método irá sempre conceituar a ferramenta de JIT (*JUST IN TIME*) em sua organização, sempre visando o ressuprimento de materiais e da produção interna antes de qualquer antecipação de lotes, querendo sempre saber onde está a raiz do seu problema sem agir apenas na consequência.

Justa (2016) aponta que lean manufacturing ou manufatura enxuta é uma realização de práticas que tem como objetivo identificar ou eliminar desperdícios do sistema produtivo, visando de forma incessante a qualidade, custos mais baixos e maior flexibilidade no sistema de produção.

Pacheco (2018) diz que *lean manufacturing* consiste em elementos fundamentais para a melhoria da produção que contribui para a baixa de custos e o padrão de qualidade. Pacheco (2018) ainda aponta que o trabalho em equipe, gerenciamento visual, organização do posto de trabalho, trabalho padronizado, soluções de problemas, sistema de materiais, processos padronizado de qualidade, manutenção produtiva total, qualificação e treinamentos são elementos fundamentais para que a ferramenta lean manufacturing logre êxito em sua atividade, tendo um diferencial em seus processos de produção.

2.5.4 Gestão Logística

De acordo com Taborda (2019) a gestão logística coordena todas as atividades da cadeia de suprimentos dentro de uma organização, podendo ser composta em três grupos, gestão de abastecimento de matéria prima, gestão da movimentação interna para abastecimento de todos os processos e gestão de movimentação para retirada dos produtos acabados.

Moura (2006) aponta a importância da gestão logística dentro de uma organização, ela irá compatibilizar a oferta que liga o consumidor a organização e a economia de um modo geral, permitindo aos clientes os bens e serviços com a garantia das matérias primas para a organização no que diz respeito a produção. Moura (2006) ainda ressalta que a gestão logística são atividades internas e externas que ligam fornecedores, clientes, prestadores de serviços com objetivo de assegurar o desempenho das atividades visando o tempo e lugar, os custos, a qualidade, rapidez, flexibilidade e a inovação.

2.5.4.1 Armazém

Segundo Lambert et.al (1998) armazém é um processo empresarial que estoca qualquer tipo de produto, sejam eles, matéria prima, componentes, produtos em processos, produto final, entre o ponto de origem até o ponto de consumo. Lambert et.al (1998) ainda cita que armazém tem como objetivo promover a disponibilidade da materiais para as indústrias e para seus clientes, contribuindo para a funcionalidade para a cadeia de suprimentos.

Para Paoleschi (2014) armazém é uma estrutura apropriada onde se guarda materiais ou produtos de uma organização com o objetivo de facilitar o fluxo de entrada e saída de matéria prima ou produtos acabados, sempre visando a redução de custo e tempo de atendimento ao cliente e facilitar o apoio no processo de venda e pós venda. Paoleschi (2014) ainda aponta que armazém pode ser próprio ou terceirizado, onde próprios são de empresas que prestam serviços de uma forma geral e necessitam atender os clientes com precisão e qualidade. Já os terceirizados são empresas que não pertencem ao ramo de atividades de armazém e assim procuram esses operadores, pois sabem de sua especialização e competência.

2.5.4.2 *Layout*

Segundo Amborese e Harris (2012) *layout* é a elaboração de um designe que é elaborado conforme os elementos de um ambiente para que haja mais claridade de informações, pode ser chamado de gestão da forma e do espaço, buscando a melhor distribuição de equipamentos e móveis da organização, para que o fluxo interno não acabe se tornando confuso, o que ocasionaria a demora na obtenção de informações ou atrasos nos processos de produção.

De acordo com Bitencourt (2013) o *layout* tenta sempre otimizar os espaços nas suas organização e nos seus setores, mas passar um *layout* tradicional nos centros de distribuição visava redução de perdas, por transporte interno, melhorias de qualidade, balanceamento de tempo, multifuncional, idade dos operadores e também tendo flexibilidade em seus processos e com isso passam a ser suficiente mas uma simples mudança de *layout* não seria o suficiente para garantir pessoas mais ágeis e ter flexibilidade, tem que ter uma ótima tecnologia e uma equipe capacitada

2.5.4.3 Movimentação de material

De acordo com Paolesch (2014) a movimentação de materiais é o deslocamento deles, seja de matéria-prima ou produto acabado. Esta movimentação envolve todas as funções e atividades de um armazém. Este deslocamento pode ser feito manualmente, por equipamentos manuais como por exemplo empilhadeira, paleteira, máquinas e equipamentos semi - automatizados.

Segundo Vieira (2009) a movimentação de matérias é o deslocamento de cargas dentro de um armazém e unitização dos produtos. Vieira (2009) ainda cita que para facilitar esta movimentação, alguns equipamentos semi elétricos e manuais podem ser usados para auxiliar um operador em suas pequenas e grandes deslocação, até o centro de distribuição e para uma boa movimentação de mercadorias, há diversos tipos de equipamentos que podem ser utilizados, desde cargas pequenas até containers. estes equipamentos facilita o transporte do dia- dia das empresas assim poupando tempo e custos com serviços manuais.

2.5.4.3 Custos logísticos

Para Miranda (2019) todos os processos dentro de uma organização agregam custos logísticos e representam grande parte dos custos totais na empresa, desde um planejamento ou uma implementação passando por controles de inventários até os processos de saídas. Miranda (2019) aborda que é de suma importância conhecer todos os custos logísticos dentro da organização, para que tenham conhecimento do impacto que irá trazer para a empresa e suas tomadas de decisões, podendo ser abordados como custos diretos que são as matérias primas, embalagens, motoristas e também os indiretos um pouco mais complicado de se atribuir pois atendem a diversos produtos ou clientes no mesmo tempo, como energia, tecnologia dentre outros. Miranda (2019) ainda aponta, que os custos fixos não alteram as quantidades, volumes ou produtividade da organização pois não afetam se houver alguma mudança nos níveis de atividades, e por fim, os custos variáveis que é o oposto do custo fixo, que pode sofrer alterações conforme nível de atividade.

Castaglioni e Nascimento (2014) apontam que o principal objetivo do custo logístico é o controle e a administração das funções logísticas dentro de uma organização, proporcionando o maior nível de serviço sem acrescentar custos e sem deixar de apresentar um serviço de qualidade.

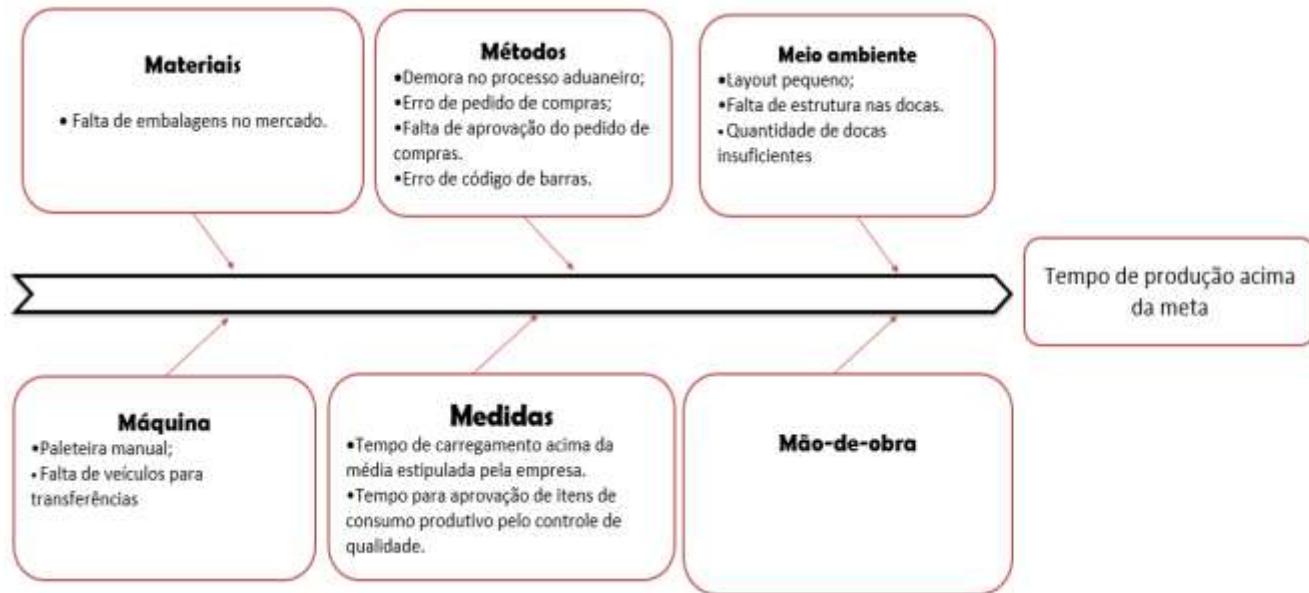
2.6 PROPOSTA PARA REDUZIR O TEMPO DE PRODUÇÃO

Nesta etapa do trabalho são apresentadas as causas do problema, elas são categorizadas, priorizadas e apresentadas as propostas de soluções para cada uma das causas priorizadas.

2.6.1 Causas do Problema

Para identificar as causas do problema foi realizado um *brainstorming* no dia 24 de setembro de 2020, com a equipe do armazém, o gerente geral do setor de logística Jean Paiffer e os membros da equipe de pesquisa por meio de uma chamada de vídeo devido as restrições impostas pela pandemia do Covid 19. A partir das informações levantadas foram identificadas 12 causas, as quais são categorizadas com a utilização da ferramenta diagrama de Ishikawa, de acordo com os 6 M's, conforme mostra a figura 6.

FIGURA 6- CAUSAS IDENTIFICADAS



FONTE: AUTORES (2020)

Conforme se pode observar no diagrama de Ishikawa, tem-se uma variedade de causas que acabam atrasando ou parando a linha de produção. Essas causas estão divididas em métodos, máquinas, meio ambiente, medidas e material.

Na sequência para priorizar as causas a serem solucionadas, foi utilizada a ferramenta matriz GUT, assim sendo priorizadas de acordo com a gravidade, urgência e tendência, conforme pode ser vista na tabela 2.

TABELA 2 - CAUSAS PRIORIZADAS

Causas	Gravidade (G)	Urgência (U)	Tendência (T)	Total de pontos
Tempo de carregamento acima da média estipulada pela empresa	5	4	5	100
Paleteira manual	5	4	4	80
Layout pequeno	5	4	4	80
Tempo para aprovação de materiais de consumo produtivo	4	3	3	36
Erro de pedido de compras	4	3	3	36
Falta de aprovação no pedido de compras	3	3	3	27
Quantidade de docas para carga e descarga	3	2	2	12
Falta de veículos para transferência	3	2	2	12
Erro de código de barras	3	2	2	12
Falta de embalagens no mercado	2	2	2	8
Falta de estrutura nas docas	2	2	2	8
Demora no processo aduaneiros	2	2	1	4

FONTE: AUTORES (2020)

A partir do *brainstorming* realizado no dia 24 de setembro de 2020 com o gerente geral de logística Jean Paiffer e sua equipe de armazém da empresa, junto com os integrantes da pesquisa, foram determinadas quais seriam as causas que precisam de soluções o mais breve possível, pois essas causas impactam diretamente no problema. De comum acordo o ponto de corte foi de 30 pontos, desta forma, foram priorizadas 5 causas, as quais são apresentadas de forma detalhadas a seguir.

Um dos grandes fatores para as paradas de produção é o **tempo de carregamento de produto acabado acima da meta estipulada pela empresa**, pois toda carga de produto acabado é enviada para um depósito terceiro. Devido à alta produtividade e o tempo de produção de um lote de produto acabado ser muito rápido, a operação logística fica dividida entre carregamento e recebimento de mercadorias que é das 08:00 às 16:00 horas, de segunda à sexta feira, o qual está gerando um impacto no setor de armazém, pois tem que dividir-se para realizar essas duas atividades, devido ao *layout da empresa ser restrito tem apenas duas docas para realizar toda essa atividade*.

Outra causa é a **utilização de paleteira manual**, pois para realizar a operação de carregamento e recebimento, atualmente a empresa possui 5 paleteiras manuais e são necessários 3 colaboradores para realizar o carregamento de uma carreta com 20 paletes, devido ao peso do palete de aproximadamente 850 KG, é necessário que dois operadores manuseiem a paleteira, realizando o trabalho de movimentação até a carreta que tem aproximadamente 25 metros de extensão até o final do veículo e um operador de empilhadeira que realiza o trabalho de movimentação de paletes da estrutura até a porta da doca. Isso faz com que o processo seja mais demorado e exceda a meta determinada pela empresa. A figura 7 mostra a paleteira manual utilizada na operação de carga e descarga e atendimento à produção.

FIGURA 7 - PALETEIRA MANUAL



Fonte: Autores (2020)

Outra causa priorizada é o **layout pequeno**, visto que espaço para armazenar produto acabado é considerado pequeno, pois, atualmente a empresa tem a capacidade de armazenar 160 paletes de produto acabado, o que significa 8 lotes de produção, e com a demanda de 4 lotes por dia, é necessário retirar pelo menos 4 lotes diariamente para ter o giro de estoque. Para poder transferir um lote de produto acabado, é necessário que todo o processo esteja aprovado no sistema SAP, que leva em média 36 horas, pois o produto precisa ser analisado pelo controle de qualidade e toda ordem de produção precisa ser conferida por diversos setores, como planejamento de materiais, PCP e garantia de qualidade e com isso o armazém precisa transferir esses lotes de produto acabado para evitar parada de produção por falta de espaço para armazenar paletes de produto acabado. A figura 8 mostra o espaço onde são colocados os produtos acabados, os quais permanecem até que sejam encaminhados para o armazém, é onde está gerando o gargalo entre logística e produção.

FIGURA 8 - ÁREA DE ENTREGA DE PRODUTO ACABADO



FONTE: AUTORES (2020)

O **tempo para aprovação de materiais de consumo produtivo**, foi outra causa priorizada, pois para a liberação de uma mercadoria para o processo produtivo, é necessário que todo processo de entrada seja efetuado com sucesso, esse processo é dividido em várias partes. Primeiro passo é a entrada da nota fiscal pelo departamento de armazém, que insere no sistema todas as informações de quantidade recebida e número da nota fiscal, logo em seguida é feita a entrada fiscal, que confere valores e impostos da nota fiscal, após todas essas entradas, o

departamento do armazém realiza a separação de amostragem de mercadorias e entrega para o controle de qualidade realizar as inspeções de qualidade, logo em seguida o material está disponível para utilizar no processo produtivo. Como o processo todo é demorado, contribui para o atraso no tempo de produção e devido o espaço de armazenagem de embalagem e matéria prima ser restrita não é possível realizar um grande estoque de segurança para esses produtos que tem uma volumetria muito grande.

A causa **erro de pedido de compras** está totalmente ligado no processo de entrada da mercadoria no sistema, qualquer erro no pedido impacta no lançamento da nota fiscal, pois o pedido de compras consta todas as informações de quantidade, valor e a categoria de imposto, chamado de IVA no SAP e qualquer erro que ocorra é necessário que haja a correção pelo departamento de compras. Todo pedido de compras deve ser igual a requisição de compras, como código do produto, quantidade, data de recebimento e fornecedor, toda alteração do pedido de compras, ele acaba voltando para aprovação, que demora um certo tempo ocasionando o atraso de entrada e consequentemente atrasando o tempo final de produção.

2.6.2 Alternativas de Solução

Para buscar alternativas de solução para as causas priorizadas, foi realizado um *brainstorming* no dia 21 de outubro de 2020, com os gestores de logística da empresa em estudo juntamente com os integrantes da equipe de pesquisa, bem como foram buscadas alternativas de soluções em artigo científico e por meio do *benchmarking*.

Para a causa **tempo de carregamento acima da meta estipulada pela empresa**, foi sugerido que seja feita uma nova cronoanálise da operação de carregamento, pois os cálculos utilizados estão desatualizados com a operação e volumetria atual. A mesma foi obtida por meio de *brainstorming*.

Para a causa **paleteira manual** foi usada a ferramenta de *benchmarking* realizado na organização que atua na área de logística, nos dias 20/10/2020 e 24/10/2020, com o gerente de operação Rodrigo Silva, o qual sugeriu avaliar a possibilidade de troca de paleteiras manuais por paleteiras elétricas. A avaliação foi decorrente de dados fornecidos verbalmente e por meio de e-mail pelo gerente citado.

De acordo com relato do Sr. Rodrigo a operação com paleteira manuais tomava um tempo de operação superior a uma hora, excedendo o tempo estipulado pela empresa que é de 50 minutos, com destaque no número de colaboradores para essa função que precisa de 4 colaboradores para a movimentação dos materiais que são volumosos e pesados.

Sendo que com a aquisição de uma paleteira elétrica, no valor de R\$17.500,00 na data 28/03/2020, a otimização da operação caiu para 45 minutos na carga e descarga pela sua

agilidade, pela força que a paleteira carrega os materiais, pela diminuição de colaboradores necessários para essa função.

Segundo o gerente de operação Rodrigo Silva, o retorno do investimento da paleteira elétrica foi obtido em aproximadamente 4 meses após a aquisição. Rodrigo Silva apontou que a aquisição da paleteira elétrica, foi de suma importância para as operações da organização, pois o maquinário acelerou suas operações e foi um diferencial no mercado logístico.

Para a causa **Layout pequeno**, foi sugerido a alteração das estruturas de porta palete, aumentando a capacidade e trocando algumas estruturas que atualmente armazenam apenas um palete para estruturas no modelo *push back*. A sugestão foi obtida por meio de *brainstorming*.

Para a causa **tempo para aprovação de materiais de consumo produtivo**, foi sugerida a alteração do procedimento de controle de qualidade, que realiza a conferencia do produto no ato do recebimento na forma de amostragem, com isso, não será necessário que todo processo de entrada seja finalizado, apenas será comunicado via e-mail que o material já foi feito entrada logística e fiscal e o controle de qualidade libera o produto no sistema para utilização livre. Esta sugestão de solução foi obtida por meio de *brainstorming*.

Para a causa **erro de pedido de compras**, foi utilizado o artigo científico que tem como título, (estudo para redução do índice de divergência nos pedidos de compras de materiais em uma indústria CI) escrito por Francini Raksa, Karine Suzuki, Adriana Santos e Nicole Sotisek.

De acordo com Raksa, et al (2015) o setor de compras possui uma estrutura que tem objetivos de trazer estratégias e melhorias à empresa já que é responsável por manter a organização em funcionamento.

Segundo as autoras o setor de compras tem alguns objetivos que são levados em considerações, como por exemplo: os objetivos da empresa, sistemas de informações, estilos e métodos de administração entre outros. É fundamental mensurar o desempenho de cada área. Para isso a empresa utilizou uma metodologia que é uma ferramenta de qualidade chamada de DFSS (Design for six sigma) e DMAIC (definir, medir, analisar, melhorar, controlar) estas metodologias são divididas em duas partes.

A primeira é DFSS (Design for six sigma) utilizada quando se precisa desenvolver um produto ou adaptá-lo em outro país. A segunda DMAIC (definir, medir, analisar, melhorar, controlar) é dividida em 5 fases que trata o problema e causas desde o surgimento e elaborações das ações aplicadas até o resultado. Esta metodologia pode ser aplicada e adaptada em diversas organizações, pois por estar ligada a qualidade traz soluções em diversas situações.

De acordo com Raksa, et al (2015) o erro de pedidos de compras pode ser evitado quando for elaborado um fluxo de compras bem simplificado onde serão colocados todos os processos de compras desde emissão, aquisição de compras, até lançamentos de notas fiscais, e pagamento de fornecedores. Com a metodologia aplicada foram mapeadas as possíveis causas, trazendo

satisfação e resultados positivos ao setor de compras. Para solucionar a causa erro de pedidos de compra, sugere-se que a empresa em estudo utilize as ferramentas DFSS e DMAIC e elabore um fluxo simplificado.

2.6.3 Plano de Ação para Solucionar o problema

723

Após as classificações tratadas na matriz GUT e com base nas alternativas de soluções obtidas através de *brainstorming*, com os gestores do setor de logística da empresa em estudo, artigo científico e *benchmarking*, foi elaborado o 5W2H, com o propósito de elaborar um plano de ação para cada uma das causas relevantes, as quais, foram priorizadas afim de minimizar o problema de demora no processo de produção e parada de produção.

O quadro 1 mostra como será estruturado o plano de ação para solucionar a causa **tempo de carregamento acima da média estipulada pela empresa**, com base na alternativa de solução apresentada no item 2.6.2.

QUADRO 1 - PROPOSTA PARA SOLUÇÃO DE TEMPO DE CARREGAMENTO ACIMA DA META.

What? (O que?)	Why? (Por Que?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Who? (Quem?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Atualizar os critérios da cronoanálise	Para determinar novo tempo de operação	No setor de armazém	04/01/2021 até 31/01/2021	Gerente Jean Paiffer, Coordenadora Helen Moedinger e Líder do setor Felipe Escolaro Oliveira	Realizando novo cálculo de tempo	8 horas de trabalho dos colaboradores

FONTE: AUTORES (2020)

Conforme mostra no quadro 1, definir uma nova medição de tempo para operação de carga e descarga é de suma importância para ter novos parâmetros de tempo. Será necessário o acompanhamento dos gestores do departamento de logística, gerente Jean Paiffer a coordenadora do setor Helen Moedinger e o líder do setor Felipe Escolaro Oliveira. Assim que definido esse novo parâmetro será utilizado para o procedimento

O quadro 2 mostra como será estruturado o plano de ação para solucionar a causa **paleteira manual**, com base na alternativa de solução apresentada no item 2.6.2.

QUADRO 2 - PROPOSTA PARA AQUISIÇÃO DE UMA PALETEIRA

What? (O que?)	Why? (Por Que?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Who? (Quem?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Adquirir de uma paleteira semi automática	Para otimizar tempo e mão de obra da operação	Armazém Sysmex	03/11/2020	Diretoria, financeiro e gestão de projetos	Adquirindo uma paleteira semi automática	Aproximadamente R\$ 65.000,00

FONTE: AUTORES (2020)

724

Foi realizado testes com uma paleteira semi automática disponibilizada pela empresa Toyota do Brasil, durante os dias 31/08/2020 e 03/09/2020, quando a equipe do armazém testou o modelo durante a jornada de trabalho. Com a obtenção de dados, foi visto que o equipamento é ideal para operação de carga e descarga e movimentação interna no setor de armazém, conforme pode-se observar na tabela 3.

TABELA 3 – RESULTADOS OBTIDOS COM TESTES COM PALETEIRA SEMI AUTOMÁTICA

NF	Data	Horário de Início	Horário Final	Meta em minutos	Tempo de execução em minutos	Ganho em minutos	% de ganho
15239	31/08/2020	08:30:00	09:05:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15242	31/08/2020	09:40:00	10:05:00	00:40:00	00:25:00	00:15:00	37,5%
15248	31/08/2020	14:00:00	14:35:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15250	31/08/2020	15:40:00	16:15:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15256	01/09/2020	08:15:00	08:40:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15258	01/09/2020	09:15:00	09:50:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15261	02/09/2020	09:00:00	09:30:00	00:40:00	00:30:00	00:10:00	25%
15262	02/09/2020	10:50:00	11:25:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15266	02/09/2020	14:30:00	15:05:00	00:40:00	00:35:00	00:05:00	12,5%
15269	02/09/2020	15:50:00	16:20:00	00:40:00	00:30:00	00:10:00	25%
15301	03/09/2020	08:10:00	08:30:00	00:40:00	00:20:00	00:20:00	50%
15302	03/09/2020	09:10:00	09:35:00	00:40:00	00:25:00	00:15:00	37,5%
15325	03/09/2020	18:30:00	18:50:00	00:40:00	00:20:00	00:20:00	50%
15326	03/09/2020	20:00:00	20:25:00	00:40:00	00:25:00	00:15:00	37,5%
Média					00:32:14	00:08:00	20%

FONTE: EMPRESA (2020)

Conforme observa-se na tabela 3, em todas as operações de teste obteve-se um ganho durante a movimentação de carregamento para expedição de produtos acabados na empresa em estudo, pois em todas as operações o tempo ficou abaixo da meta aceitável pela empresa que é de 40 minutos, os ganhos por operação ficaram entre 5 e 20 minutos. O tempo médio de produção reduziu de 53 para 32 minutos, apresentando um ganho de 20% em relação à meta definida pela empresa que é 40 minutos, e quando comparado com o tempo médio anterior quando realizado com a paleteira manual o ganho de tempo foi de 39,6%.

Conforme demonstrado na tabela 3, o investimento de uma paleteira semiautomática irá otimizar o tempo da operação e a redução do número de colaboradores no manuseio de carga e descarga no armazém da organização, pois enquanto com a paleteira manual são necessários 3 operadores para manusear, com a paleteira semi automática são necessários 2 colaboradores.

Esse investimento está previsto para iniciar dia 3 de novembro de 2020, iniciando com o estudo da diretoria, a parte financeira e a gestão de projetos da empresa, que irão analisar a viabilidade de investir em uma paleteira semiautomática e tem um valor de R\$ 65.000,00, obtido por meio de cotação com a empresa Toyota.

O quadro 3 mostra como será estruturado o plano de ação para solucionar a causa **Layout pequeno**, com base na alternativa de solução apresentada no item 2.6.2.

QUADRO 3 - SOLUÇÃO PARA REORGANIZAR LAYOUT

What? (O que?)	Why? (Por Que?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Who? (Quem?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Reorganizar o Layout	Para otimização de espaço no armazenagem	Armazém	01/06/2021 até 01/07/2021	Diretoria, financeiro e gestão de projetos	Contratando uma empresa especializada em alteração de estruturas	Aproximadamente R\$ 100.000,00

FONTE: AUTORES (2020)

Para realizar uma armazenagem efetiva e uma produção eficiente em um determinado arranjo físico, são necessárias modificações e a reorganização do layout, pois é preciso otimizar o espaço físico no local de armazenagem da empresa.

Sendo que o período estimado para tais mudanças é de 01/06/2021 à 01/07/2021, tendo como responsáveis a Diretoria, Financeiro e Gestores de projetos, para que os mesmos contratem uma empresa especializada em alteração e estruturas e possam expor os problemas, bem como sugestões para a alteração do layout para que possa ser realizado o projeto de alteração e também que se enquadre no orçamento, um valor aproximado de R\$ 100.000,00, o qual foi obtido com a empresa Águia Sistemas.

O quadro 4 mostra o plano de ação para solucionar a causa **tempo de aprovação de materiais de consumo produtivo**, com base na alternativa de solução apresentada no item 2.6.2.

QUADRO 4 - PROPOSTA PARA ALTERAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE QUALIDADE

What? (O que?)	Why? (Por Que?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Who? (Quem?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Alterar o procedimento de controle de qualidade	Para agilizar o processo de entrada e conferencia de materiais	Controle de qualidade e armazém	01/06/2021 até 01/07/2021	Gestor de qualidade e armazém	Alterando o procedimento de qualidade	8 horas de trabalho dos colaboradores

FONTE: AUTORES (2020)

Conforme mostra o quadro 4, a implementação de um novo procedimento de controle de qualidade na chegada dos produtos proporcionará agilidade no processo de entrada e conferência. Esse novo procedimento terá início no recebimento do produto na empresa, onde a conferência do produto será no ato do recebimento. O controlador de qualidade irá comunicar via e-mail o recebimento do material e que sua entrada logística e fiscal foi efetuada com sucesso, assim liberando o produto para a livre utilização.

Esse procedimento, que deverá ser elaborado e implantando pelos gestores de qualidade e armazém, terá início no dia 01 de janeiro de 2021 e término em dia 31 de janeiro de 2021, sendo realizado pelo controle de qualidade e armazém da empresa e tendo como investimento somente as horas de trabalho de seus colaboradores.

O quadro 5 mostra o plano de ação para solucionar a causa **erro de pedido de compras**, com base na alternativa de solução apresentada no item 2.6.2.

QUADRO 5 - SOLUÇÃO PARA ERRO DE PEDIDO DE COMPRAS.

What? (O que?)	Why? (Por Que?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Who? (Quem?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Elaborar um fluxo de compras simplificado	Para evitar erros de pedido de compras	Departamento de compras	04/01/2021 até 31/01/2021	Departamento de compras	Criando novo método de controle	8 horas de trabalho dos colaboradores

FONTE: AUTORES (2020)

Para eliminar o erro de pedidos de compras, foi proposto a elaboração de um fluxo de compras simplificado, onde será definido as etapas e análise de dados, sendo que o setor de compras irá indicar qual será necessidade da aquisição.

Para evitar o erro de pedidos de compras foi proposto a utilização da ferramenta de qualidade DMAIC, que irá definir, medir, analisar, melhorar e controlar, os processos de compras. Assim realizado um alinhamento para evitar erros de pedidos de compras.

O departamento de compras junto ao setor de qualidade serão os responsáveis em aplicar este método e elaborar o fluxo de compras simplificado a partir do dia 04/01/2021 até 31/01/2021, onde os gestores responsáveis irão auxiliar na criação e aplicação do novo método de controle, serão necessárias 8 horas de trabalho dos colaboradores da empresa.

A tabela 4, mostra o investimento necessário para implantação das ações apresentadas.

TABELA 4 – INVESTIMENTO FINANCEIRO

AÇÃO	INVESTIMENTO EM R\$
Aquisição da paleteira semi automática	R\$65.000,00
Reorganização do Layout	R\$100.000,00
TOTAL	R\$165.000,00

FONTE: AUTORES (2020)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho integrador apresentado teve como objetivo elaborar uma proposta para reduzir o tempo de produção e atender a meta estipulada pela empresa. O qual foi atingido, pois foram identificadas 12 causas como as principais que estão contribuindo para o problema, as quais foram priorizadas e assim propondo soluções pertinentes para cada uma delas, visando solucionar referido problema.

Além de pesquisa de campo e entrevista informal utilizaram-se diversas ferramentas necessárias como *brainstorming* entre a equipe de pesquisadores e colaboradores da empresa em estudo, para categorizar as causas foi utilizada o diagrama de Ishikawa, para elaboração do plano de ação foi utilizada artigos científicos, *brainstorming*, *benchmarking* e a ferramenta 5W2H, assim foi possível fazer a análise e a indicação de propostas para reduzir o tempo de produção e atingir a meta estipulada pela empresa.

Com a utilização das metodologias foram apresentadas soluções como: atualizar os critérios de cronoanálise no setor de armazém, adquirir uma paleteira semiautomática, reorganizar o Layout, alterar o procedimento de controle de qualidade e a elaborar um fluxo de compras simplificado, que se colocadas em prática resolverão o problema.

O período para execução das ações é a partir de 03/11/2020 e o valor dos investimentos financeiros referentes a aquisição de uma paleteira elétrica e a mudança do *layout* é estimado em

R\$ 165.000,00, e o investimento para um novo fluxo de compras, procedimento de controle de qualidade e a cronoanálise serão necessárias 8 horas de trabalho de cada colaborador para a execução de cada ação.

Fica como sugestão para trabalho futuro a aquisição de mais estruturas porta paletes para organização, pois proporcionará mais espaço para armazenar produtos acabados e materiais de consumo.

Por fim afirma-se que os objetivos foram alcançados, pois foram identificadas as causas, foram buscadas alternativas de soluções para as causas priorizadas para as quais também foram elaboradas propostas de solução , que se implantadas, irão contribuir para a solução do problema, porém fica à critério da organização quais práticas serão colocadas em vigor de imediato.

A principal dificuldade encontrada foi a não realização da visita presencial na empresa devido a pandemia da COVID-19, pois para preservar a saúde dos colaboradores estava restrito para visitantes na organização.

4. REFERÊNCIAS

ARAUJO, Inaldo P.S. **Introdução à auditoria operacional.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

ARAUJO, Marcos Antonio. **Administração de produtos e operação – Uma abordagem prática.** Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2009.

AMBROSE, Gavin. HARRIS, Paul. **Layout.** Segunda ed. São Paulo: Editora Bookman, 2012.

BARRAL, Welber Oliveira. **Metodologia da Pesquisa Jurídica,** Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2007.

BENELLI, Silvio José. **Pescadores de homens:** Estudo psicossocial de um seminário católico. São Paulo: Editora UNESP, 2006

BITENCOURT, Claudia; AZEVEDO, Debora, **Na trilha de competência.** 1. São Paulo: Ed Editora Bookman, 2013.

CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos; NASCIMENTO, Francisco Carlos. **Custos de processos logísticos** São Paulo: Editora Erica, 2014.

CAVALCANTE, Eliacy. **Gestão da Produção,** São Paulo: Editora Perason, 2014.

CESAR, F. I. G. **Ferramentas Gerenciais da Qualidade.** 1° Ed. São Paulo: Editora Biblioteca 24horas, 2013.

CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas J. **Gestão da produção e das operações:** perspectiva do ciclo de vida. Lisboa: Editora Monitor, 1995

RAKSA, Francini. **Estudo para redução do índice de divergência nos pedidos de compras de matérias em uma indústria CI.** XI Congresso nacional de excelência em gestão 13 e 14 de agosto de 2015.

FILHO, Moacir Paranhos. **Gestão da Produção Industrial.** Curitiba: Editora Ibpex, 2007

FUSCO, José Paulo Alves. SACOMANO, José Benedito. **Operações e gestão estratégica da produção,** São Paulo: Editora Arte e Ciências,2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

GOMES, Diogo. MARTINS, Lyllyan A. N; ALMEIDA, Thaís. A importância do gerenciamento de estoque: um estudo de caso sobre gargalos encontrados em um supermercado de Araguaína – Tocantins. **XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO “A Engenharia de Produção e suas contribuições para o desenvolvimento do Brasil”.** Maceió: Editora UFES, 2018.

JUSTA, Marcelo. Gestão de mudanças & lean manufacturing: **Transformando operações em vantagens competitivas sustentáveis.** 1.ed, Curitiba: Editora APPRIS ,2016.

KIPPER, Liane Mahlmann; ELLWANGER, Magali Carolina; JACOBS, Guilherme; NARA, Elpídio Oscar Benites; FROZZA, Rejane. Gestão por processos: **Comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos.** São Paulo: Editora Tecnológica, 2011.

LAMBERT, D. STOCKS, J. ELLRAN, L. **Fundamentos de Gestão logística.** 1.ed. São Paulo: Editora ISBN,1998.

LENZI, Fernando Cesar; KIESEL, Marcio Daniel; ZUCCO, Fabricia Durieux **Ação Empreendedora.** São Paulo: Editora Gente, 2010.

LUCINDA, Marco Antonio. **Qualidade:** Fundamentos e práticas para cursos de graduação. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2010.

MARANGONI, Maria C.C. **Metodologia científica:** fundamentos e técnicas.19 ed. São Paulo: Editora Papirus, 2008.

MARCEL, B. A. **Como escrever e publicar artigo científico.** Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2018.

MATTAR, João. **Metodologia Científica na área da informática.** 3. São Paulo: Editora Saraiva, 2008.

MAURAT, Eleandro da Silva Canto. **Escalando para o sucesso.** Rio de Janeiro: Editora Boneker, 2019.

MIRANDA, Rodrigo. **Estratégia de comercialização e logística integrada.** São Paulo: Editora Senac, 2019.

MOURA, Benjamim. Logística: **Conceitos e Tendências.** Lisboa, Lisboa: Editora Centro Atlântico LTDA, 2006.

MOURO, R.S. **Estratégia Logística.** 1^a Ed, Curitiba: Editora IESDE, 2012.

PACHECO, Milton Gomes. **Gestão sistêmica de custos e estratégias de manufatura:** Fio condutor de um modelo integrado. Curitiba: Editora APPRIS, 2018.

PAOLESCHEI, Bruno: **Estoques e armazém,** Ed1, São Paulo, Erica,2014.

PARSSARLE, Roberto. **Ferramentas de Qualidade.** São Paulo: Senai-SP Editora,2014.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica:** Para alunos de cursos de graduação e pós graduação. 3.ed. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2007.

REIMER, Johannes. **Compreendendo o mundo:** Análise Contextual com um Auxílio visual para a Comunidade.Ed,1, Curitiba, Editora Esperança, 2015.

SELENE, R. &Stadler H. **Controle da Qualidade:** as Ferramentas Essenciais. Curitiba: Editora Ibpex, 2008.

SCHIAVON, Adriana. Criativamente: **Seu guia de criatividade em publicidade e propaganda.** Curitiba. Editora Intersaber, 2017.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de Estoques:** planejamento, execução e controle. ed. João Monlevade, São Paulo: Editora BWS Consultoria, 2019.

TABORDA, João. **Caderno e preços da gestão.** 1.ed. São Paulo: Editora Edições Almedina, 2019

VALLE, J. A., **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2010.

VIEIRA, Hélio, Flavio: **Gestão de Estoques e operações industriais,** Curitiba: Editora IESPE, 2009.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas Básicas do lean seis sigma Integradas ao PDCA e DMAIC.** Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.