

PROPOSTA PARA REDUZIR O ALTO ÍNDICE DE PEÇAS NÃO CONFORME DA MÁQUINA 1500/4

RESUMO

Nome do Curso Completo: Curso Superior de Tecnologia em Logística
Período: 4º Período

Orientador

Professora – Mestre – Rosilda do Rocio do Vale

Autores

- Fernanda Veloso da Silva
- Jayne Naumiuk de Lima
- Maria Eduarda Rocha da Silva
- Matheus Maia dos Santos
- Naira de Fátima Costa

Este trabalho é uma pesquisa de campo, realizada em uma empresa que atua no ramo de indústria termo plástico e está localizada na cidade de São José dos Pinhais no estado do Paraná. O presente estudo tem como objetivo apresentar uma proposta para reduzir o alto índice de peças não conforme da máquina 1500/4. As metodologias utilizadas no trabalho foram: pesquisa bibliográfica, pesquisa de internet, pesquisa documental, observação participativa, entrevista informal, matriz GUT, brainstorming, diagrama de Ishikawa, Benchmarking, artigo científico. Por meio do brainstorming foram identificadas dez causas e utilizando a matriz GUT foram priorizadas quatro, para as quais foi apresentado o plano de ação com a utilização do 5W2H e as principais ações apresentadas são: realizar inspeção nos materiais, realizar armazenagem de acordo com cada material, realizar implantação de lonas e papelões no chão e por último, realizar reuniões diárias com os colaboradores e os gestores responsáveis pela área.

Palavras-chave: 1 - Não conformidade, 2 - Gestão da produção, 3 - Gestão da qualidade.

1. INTRODUÇÃO

Com a globalização a concorrência entre as empresas tornou-se cada vez mais acirrada, tornando o mercado cada vez mais competitivo e, neste atual cenário competitivo do ambiente produtivo, é preciso que as empresas busquem o aprimoramento contínuo para satisfazer o cliente, e de forma que reduzam os custos de produção. A produção é uma função muito importante, pois inicia o ciclo de formação das peças garantido que os produtos sejam feitos de forma eficiente e com qualidade para satisfazer o desejo do cliente, assim resultando num bom funcionamento da companhia atendendo todos seus pedidos.

A não conformidade de peças gera muitos impactos para uma organização, quando houver uma não conformidade tem que saber qual iniciativa tomar para resolver, algumas empresas estão mudando as suas estratégias e seus planejamentos nos processos internos para obter uma melhoria e atender as necessidades dos seus clientes. Ao se identificar uma não conformidade é necessário verificar em qual parte do processo ocorreu, analisando aonde precisarão ser cuidadosamente controladas, evitando novamente a não conformidade e assim tendo uma boa gestão agregando valor aos seus produtos.

No decorrer desta pesquisa são abordados os processos relacionados à produção de peças da organização Brasil, desenvolvida com o objetivo de elaborar uma proposta de solução para reduzir as peças não conformes referente a máquina 1500/4.

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 alto índice de não conformidade de peças geradas na máquina 1500/4.

2.1 CONTEXTO DA EMPRESA

Os dados apresentados no contexto da empresa, da presente pesquisa acadêmica foram adquiridos por meio do setor de Recursos Humanos da organização.

No ano de 1959 a empresa foi criada, pelo Sr. Antônio da Silva Rodrigues o qual era um grupo familiar, teve o intuito de fabricação de ferramentas. Iniciou sua atuação na área de Plásticos em 1981 em Portugal, a divisão do grupo é constituída por oito empresas em diversos países, estão instaladas no Brasil duas unidades no segmento de plásticos, criada em 1996.

As empresas da divisão de plásticos pertencem a um dos maiores e melhores grupos mundiais de produção de moldes em aço e injeção de termoplásticos, o Grupo. Para que esta força se mantenha e se desenvolva é absolutamente necessário que cada colaborador saiba

desempenhar a atividade que lhe foi designada, suportando-a em princípios e valores profissionais com qualidade, rigor, higiene e segurança

A empresa pretende manter e aprofundar relações comerciais estáveis com os clientes, prestando-lhes um serviço de qualidade, com os mais baixos custos que permitam à empresa obter proveitos necessários ao seu crescimento e desenvolvimento. Assim criar condições de estabilidade que contribuam para o bem-estar econômico de cada colaborador e respectivas famílias.



Consequentemente, todos os colaboradores do Grupo deverão assumir o compromisso pessoal de desenvolver as suas tarefas com profissionalismo, higiene, segurança e transparência, procurando sempre resolver as insuficiências encontradas.

As disposições do Código de Ética e Conduta Empresarial são de cumprimento obrigatório para todos os colaboradores, os diretores e chefias são responsáveis por garantir que o código e os procedimentos aqui inscritos sejam implementados a todos os níveis da empresa, é entregue uma cópia a cada novo colaborador e está disponível na intranet, site oficial do Grupo e Portal SP, para consulta de todo o universo da empresa.

Atualmente a empresa em estudo possui setores primários de nível de maior importância que dão início a fabricação do produto como: produção, montagem, pintura e os setores secundários que entram a logística, qualidade, PCP, engenharia, TI, RH, financeiro e compras.

Alguns materiais possuem processos diferentes um do outro, tem produtos que seguem para pintura e montagem, e têm outros que vão somente para pintura seguindo direto para os clientes.

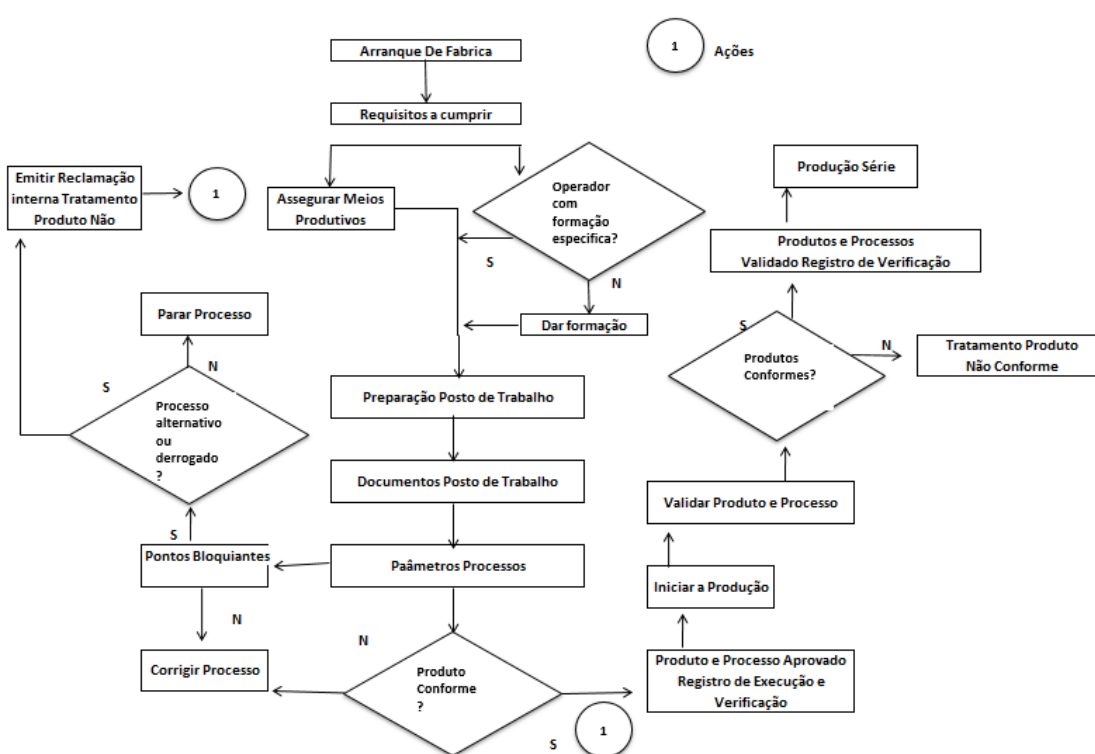
O processo operacional da empresa começa na distribuição, onde a matéria prima é mandada para o setor da produção assim dando início ao processo de transformação do produto, onde começa a ser desenvolvido nas máquinas. Os maquinários que a empresa utiliza são de alta tecnologia para suportar a entrada de moldes e realizar o desenvolvimento do produto.

O presente trabalho será realizado no setor da produção, o processo desse setor começa com o recebimento da matéria prima, sendo elas: PP, ABS, Polia cetal – POM, e PC+ ABS o qual vem em granel e armazenado em bigbags. Na sequência a máquina suga o granel de matéria prima e leva até o seu interior, dando início ao processo de produção, o molde já exposto nessa etapa entra em máquina e começa a produzir as peças, portanto, nesta etapa é necessário a utilização do molde.

Sendo que cada molde possuiu um modelo e tamanho diferente, o qual dará o formato para cada peça, o operador responsável pela máquina fica a espera das peças, e o robô dessas peças leva até a mesa onde o operador vai retirar suas rebarbas e irá embalar elas em plásticos ou pendurar no rack.

Após processo de molde às peças seguem para montagem e pintura, onde serão realizados os acabamentos finais, a montagem funciona da maneira que as peças vêm do setor da produção é dado o início no seu processo de finalização. Os painéis de porta é um dos produtos que recebem as peças menores, o qual vai se encaixando onde falta, o gatilho, o abridor de porta, os encaixes do alto falante são encaixadas no painel de porta, as mesmas são produzidas em máquinas diferentes, após esse processo chegar ao final os produtos seguem para a pintura realizando o processo final das peças. A figura 1 mostra o fluxograma da empresa do processo de produção da máquina 1500/4.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA MÁQUINA 1500/4



FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

Ao chegarem na pintura as peças são separadas em caixas pelos lados direito e esquerdo, são penduradas em algumas grades para passar dentro da máquina de pintura para receberem os procedimentos finais, feito isso as peças são passadas para a expedição e na sequência seguem para os clientes.

Porém, nem todas as peças passam pela pintura, pois algumas peças produzidas passam apenas pela montagem e seguem para os clientes, essas peças que tem o processo diferente são as que não precisam passar pela pintura e vão diretamente para montagem, pois elas já possuem o nível de cor diferente das demais que passam pelo processo inteiro, depois que as mesmas passam pela montagem vão para o armazém até serem expedidas para o

cliente, mas este processo é especial para algumas peças, o procedimento de maior realização é a montagem, pois o mesmo abrange o processo de produção total da empresa.

A fábrica trabalha em turnos 1º, 2º e 3º turno e cada máquina possui de 1 a 2 colaborador para desenvolver o processo, esses colaboradores tem a supervisão dos líderes e os auditores da qualidade para analisar o processo da produção, vendo se as peças estão em ampla eficiência e qualidade para seguir em frente na sua produção.

O processo contínuo da empresa segue um fluxograma que começa no setor de compras onde é feita a aquisição das matérias primas, essas matérias primas viram granéis os quais são disponibilizados para as áreas da produção conforme a ordem de produção de cada peça. Após o processo de fabricação, montagem e pintura, as peças finalizadas vão para expedição e assim chegarão até o cliente.

A máquina 1500/4 como as outras máquinas que a empresa possui tem os mesmos processos de produção, mas o que as torna diferente é o molde que vai entrar, cada molde tem um formato para dar origem às peças. Após a entrada do molde a máquina começa o processo de produção sugando a matéria prima para dentro da máquina, o molde tem uma pressão na qual ele irá gerar a peça com a ajuda do robô que desce e fica aguardando a saída da peça do molde para que o mesmo a retire e a leve para o operador, o mesmo vai fazer a retirada das rebarbas para poder dar continuidade do processo.

Após a produção as peças ficam em aguarde para poder seguir para montagem assim terminando de realizar a montagem das peças que faltam de acordo com que tipo de peça foi produzido.

A partir das informações obtidas na empresa, pode-se identificar um problema no setor da produção, que é o alto índice de peças não conformes da máquina 1500/4.

2.2 OBJETIVOS

Esse trabalho é composto por um objetivo geral e três objetivos específicos, os quais são apresentados a seguir.

2.2.1 Objetivos geral

Apresentar uma proposta para reduzir o alto índice de não conformidade de peças geradas na máquina 1500/4.

2.2.2 Objetivos específicos

- a) identificar as causas relacionadas ao alto índice de peças não conformes na máquina 1500/4
- b) buscar alternativas de solução para reduzir as não conformidades.
- c) elaborar um plano de ação com proposta afim de diminuir o alto índice de não conformidades geradas na máquina 1500/4.

2.3 JUSTIFICATIVA

Atráves da entrevista realizada com o analista de engenharia de processos João Paulo Cichon Faria e o supervisor técnico de injeção Luiz Carlos dos Santos, dia 19 de agosto onde foi possível identificar o alto índice de peças não conforme geradas pela máquina 1500/4 e também por meio da observação participativa da colaboradora Maria Eduarda Rocha, a qual pertencia ao quadro de colaboradores da empresa, também pode constatar o problema dessa pesquisa.

A empresa disponibilizou dados e foi possível elaborar uma tabela a qual mostra a porcentagem média de não conformidades do período de Janeiro a agosto de 2020 dessa forma justifica-se a existência do problema que vem afetando a empresa.

A solução é importante pelo fato de que o alto índice de peças não conformes, gera um baixo nível de produção, sendo assim as funções da produção não consegue atingir a meta, tendo que adicionar outro molde em máquina para que seja capaz atingir a meta da empresa, bem como gera custos que vão agregar ao custo final da peça.

A empresa tem um nível de produção que não chega em sua demanda em 100% devido à baixa capacidade produtiva da máquina, resultando apenas 50% da necessidade da meta de produção, pois a máquina não suporta à utilidade e acaba tendo que efetuar outra entrada de molde para suprir a escassez de produção, visto que a meta é de 1% de peças não conformes, mas a máquina vem excedendo o nível de 1% chegando até 4%, o que vem gerando muitas não conformidades.

A tabela 1 mostra a quantidade total média diária de produção da máquina 1500/4 no período de janeiro a agosto de 2020, a meta de produção em unidades diárias a média produzida diária do período em estudo, a média de refugos em unidades e o percentual médio de não conformidades.

TABELA 1– META E QUANTIDADE TOTAL DE PRODUÇÃO E NÃO CONFORMIDADE DA MÁQUINA 1500/4

MOLDES	DIAS DA SEMANA	META DE PRODUÇÃO	QUANTIDADE PRODUZIDA	REFUGOS	META 1%
MOLDE - A-B	SEGUNDA-FEIRA	3.000	2.740	870	3%
MOLDE - B-A	TERÇA-FEIRA	3.000	1.589	1.040	4%
MOLDE - A-B	QUARTA-FEIRA	3.000	2.260	920	2%
MOLDE - B-A	QUINTA-FEIRA	3.000	2.240	480	4%
MOLDE - B	SEXTA-FEIRA	3.000	1.990	866	4%
MOLDE - A-A-B	SABÁDO	3.000	1.875	250	2%
MOLDE - A	DOMINGO	3.000	2.541	333	2%

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO AUTORES (2020)

A tabela 1 mostra a média diária da quantidade total de produção por unidade da máquina 1500/4 nos últimos 8 meses, onde também possui a média da quantidade produzida, com a entrada dos dois moldes nos 3 turnos, sendo que a meta de porcentagem definida pela empresa que é de 1%, porém observa-se que em todos os dias a média do período ficou acima da meta.

É importante que este problema possa ser solucionado para que não haja erros que afetem a produção e o desempenho da empresa, e dessa maneira corrigir e sanar os custos, não necessários.

2.4 METODOLOGIA

Para esse trabalho acadêmico, não possível realizar a visita dos acadêmicos na organização conforme a pandemia do Covid-19, apenas foi realizado a entrevista informal no dia 19/09/2020.

Segundo Pádua (2004) a pesquisa de campo tem como objetivo de adquirir informações ou observar fatos do informante, mas em primeiro lugar requer uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e em segundo uma pesquisa que define as técnicas que irão ser utilizadas.

2.4.1 Métodos e Técnicas para Identificar as Causas.

Para a fundamentação teórica deste trabalho, foi utilizada a pesquisa bibliográfica com base em livros, artigos, teses e dissertações. Segundo Diehl e TATIM (2004) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, por livros e artigos científicos. Sua vantagem está no fato de que esses documentos são constituídos por fontes ricas e estável de dados, as análises desses documentos vão muito além da capacidade do pesquisador.

A pesquisa de internet foi usada no trabalho para extrair informações da empresa, como: história para sabermos como a empresa foi fundada, o site da empresa para obter uma imagem e a localização, para elaborar a fundamentação teórica foi utilizado à biblioteca virtual para obter livros em pdf. Mascarenhas (2012) diz que a pesquisa de internet é aplicada cada vez mais em

relação às questões do cotidiano até buscas, para pesquisas acadêmicas que pode ser encontrada em páginas oficiais.

Segundo Casarin (2012) neste tipo de pesquisa de internet cabe a quem está pesquisando filtrar as informações encontradas separando aquelas que interessam a pesquisa. Nas pesquisas acadêmicas considera quase todas as páginas da internet impróprias, pois a autenticidade muitas vezes é duvidosa.

A pesquisa documental foi usada no trabalho, pois foram consultados gráficos relacionados a produção da máquina 1500/4, os quais foram fornecidos pela empresa. De acordo com Marconi e Lakatos (2010) a pesquisa documental está relacionada à documentos, onde se originou, por quem ou qual indivíduo o escreveu.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009) pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem um tratamento analítico, sendo elas: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas e por relatórios de diversas empresas

Através da observação participativa, a qual foi realizada por meio da colaboradora Maria Eduarda Rocha que pertencia ao quadro de colaboradores da empresa em estudo, bem como faz parte da equipe acadêmica.

Conforme Orlickas (2012) a observação participativa é um processo que todos os colaboradores se sentem envolvidos com as decisões da empresa. Gil (2002) diz que a observação participativa está no contato direto entre o ocorrido estudado e o pesquisador, com o intuito de conseguir informações do conteúdo estudado.

A entrevista foi feita por meio de uma conversa na empresa no horário de trabalho da acadêmica Maria Eduarda com o supervisor técnico de injeção Luiz Carlos e com o analista de engenharia João Paulo Faria no dia 19 de agosto de 2020, mas não foi possível os demais integrantes da equipe participarem devido a pandemia do Covid-19, pois para manter a segurança dos colaboradores e também dos acadêmicos a empresa não está recebendo visitas acadêmicas.

Para Mattos (2002) a entrevista informal é transmitida ao interrogado para escolher o método de produzir a resposta é cada mais usada na pesquisa de administração. Porém, Gil (2002) diz que a entrevista informal significa uma pesquisa focada para o desenvolvimento de conceito, a explicação de situações, atitudes e comportamentos em áreas desenvolvidas na criação de teorias e decisões práticas.

Conforme Lucinda (2010) Matriz de GUT é uma ferramenta de gestão utilizada para priorização de tarefas. Ao identificar a urgência, a gravidade e a tendência de comportamento de cada problema na empresa, irá ser feito a multiplicação de cada quantidade para chegar a um resultado, assim ajudando o administrador a decidir qual o mais importante para ter a realização primeira.

De acordo com Custódio (2015) Matriz GUT é representado por problemas, ou riscos potências, através da adequação de qualificação para estabelecer prioridades para abordá-los visando minimizar impactos. Em geral os problemas e riscos são analisados em aspectos de gravidade (G), urgência (U) e tendência (T). Atribuindo-se em numeração de 1 e 5 a cada uma das dimensões, (G, U e T), correspondendo o 5 maior intensidade e o 1 para menor, assim multiplicando os valores obtidos a fim de se obter um valor para cada problema ou fator de risco. O quadro 1 mostra um modelo de Matriz de GUT.

O QUADRO 1 – EXEMPLO DA MATRIZ DE GUT

Problema	G	U	T	G.U. T
Tempo de atendimento muito elevado	2	3	4	24
Falta de movimentação dos atendentes	3	5	3	45
Informação contraditória fornecidas pelos atendentes, causando demoras	4	4	3	48
Má qualificação dos atendentes	5	5	3	75
Informação incompleta fornecidas pelo cliente que impedem o atendimento	1	1	2	2

FONTE: CUSTODIO (2015), ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

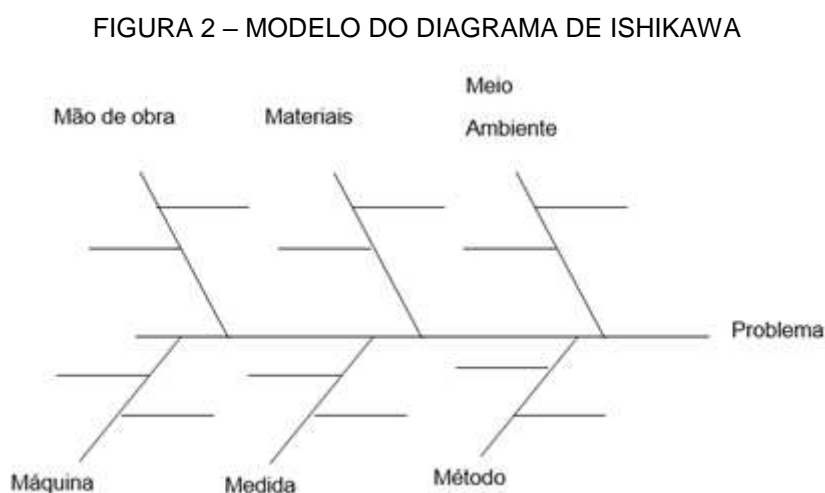
A Matriz GUT foi utilizada para priorização de tarefas, ao identificar a urgência, a gravidade e a tendência de comportamento de cada causa na empresa, foi feita a multiplicação de cada quantidade para chegar a um resultado, assim ajudando o administrador a decidir qual terá a realização primeira, ou seja, será utilizada para priorização das causas.

Segundo Schiavon (2017) *brainstorming* é gerar uma infinidade de ideias na busca pela resolução de algum problema, tem dois tipos de brainstorming, anônimo e estruturado que escreverem seu ideal e entregar ao facilitador e o outro, expor as ideias na roda de conversa para que possam ouvir e discutir sobre as ideias. O brainstorming pode ser assumido por duas formas, estruturado e não estruturado, ele está ligado a uma sequência lógica em que cada etapa deve ser concluída de forma que produza um resultado final proveitoso à empresa

O *brainstorming* foi utilizado, para identificar as possíveis causas que vinham impactando no problema e elevando cada vez mais as não conformidades das peças na empresa, com a ajuda dos integrantes da equipe e os colaboradores da empresa onde cada um expos sua ideia sobre o porque isso gerava um impacto na organização, juntamente com o analista de engenharia de processos João Paulo Cichon Faria e o supervisor técnico de injeção Luiz Carlos dos Santos, assim foi feito para discernir as causas do problema.

Foi utilizado o diagrama de Ishikawa, para categorizar as causas e os efeitos do problema do trabalho, é uma ferramenta da qualidade que ajuda a levantar as causas-raízes de um problema, analisando todos os fatores que envolvem a execução do processo. Na visão de Custódio (2015) o diagrama de causa e efeito conhecido como diagrama de Ishikawa foi elaborado por Karou Ishikawa no ano de 1940, e vem se apresentando como um instrumento muito eficiente de identificação de causa e efeitos de um problema organizacional.

De acordo com Lelis (2018) diagrama de Ishikawa é usado quando precisa investigar a causa do problema de parte do pressuposto de que a maior parte dos problemas da empresa, tem a ver com 6Ms: medição, materiais, mão de obra, máquinas e meio ambiente. A figura 2 mostra um modelo do diagrama de Ishikawa.



FONTE: MARSHALL (2013) ADAPTADO PELOS AUTORES (2020)

2.4.2 Métodos e Técnicas Para Buscar Alternativas de Soluções.

O *Benchmarking* foi realizado em uma empresa de logística para buscar alternativas de soluções. Para Araújo (2010) *Benchmarking* é uma troca de informações entre empresas concorrentes, ou seja, é um estudo que possibilita as organizações trocarem informações, desta forma contribuindo para o seu crescimento. De acordo com Marshall (2003) o *Benchmarking* serve para comparar o processo contínuo de uma organização à outra, com o objetivo de melhorar seu próprio desempenho.

O artigo científico foi utilizado no trabalho para obter alternativas de soluções conforme o tema do trabalho, pesquisando artigos que apresentem soluções viáveis.

Para Marconi e Lakatos (2010) o artigo científico são estudos completos voltados para a questão científica, sendo representado de uma forma técnica e reduzido. Segundo Andrade (2003) artigo científico são resultados dos estudos completos de uma pesquisa, o objetivo é fazer

a divulgação de resultado e descobertas, procurando levar conhecimento ao público que tem interesse no tema pesquisado contendo introdução, corpo do trabalho, conclusões, resultados, indicação das referências e a bibliografia.

O *Brainstorming* foi feito para discernir algumas soluções para o trabalho, foi realizado uma reunião remota entre a equipe de pesquisa e o supervisor de injeção Luiz Carlos dos Santos e com o Analista de engenharia João Paulo Faria debatendo sobre algumas possíveis soluções para o trabalho, visto que por conta da pandemia não poderia ser feito a vista na empresa, então foi sugerido para que fosse obtido as informações via reunião remota. De acordo com Marshall (2003) o *brainstorming* é um processo realizado em grupo os indivíduos formam as ideias de formas livres e sem críticas. Esse grupo é formado de 5 à 12 pessoas, a participação deve ser de forma voluntária com regras claras e assim determinando um prazo para as atividades, buscando diversas opiniões com a criatividade do grupo podendo dizer que há três fases que são clarezas e objetividade na apresentação do assunto problema ou situação, geração e documentos das ideias, análise e solução.

2.4.3 Métodos e Técnicas Para Elaborar a Proposta de Solução

Conforme Valle (2007) o 5W2H é uma ferramenta prática que permite, saber os dados mais importantes de um projeto. O 5W2H consiste em fazer perguntas para obter as informações primordiais que vai servir de apoio ao planejamento de uma forma geral.

Para Custódio (2015) o método 5W2H representa um plano de ação organizado e simples, que dirige a solução do problema, determinando de forma prática a tomada de uma ação, representando os indispensáveis fundamentos a serem abordados, retrata as ações organizada e simples, que dirige a solução do problema, determinando de forma prática a tomada de uma ação, representando os indispensáveis fundamentos das palavras, em inglês, Why? (por quê?), What? (o que)?, Where? (onde)? When? (quando)? Who? (quem)? How? (como)? e How Much?(quanto custa)? A figura 3 mostra o exemplo do 5W2H.

FIGURA 3 – EXEMPLO DO 5W2H

O QUE? (WHAT?)	QUEM? (WHE?)	QUANDO ? (WHEN?)	ONDE? (WHERE?)	COMO? (HOW?)	PORQUE? (WHY?)	QUANTO? (HOW MUCH?)
-------------------	-----------------	------------------------	-------------------	-----------------	-------------------	---------------------------

FONTE: CUSTODIO (2015) ADAPTADO PELOS AUTORES (2020).

Foi utilizado o 5W2H no trabalho para elaborar o plano de ação propondo uma solução ao problema de forma organizada, para auxiliar na elaboração de planos de ação, como uma

espécie de *checklist* que aumenta a clareza do colaborador sobre suas atividades, fazendo o planejamento de todas as ações necessárias para atingir um resultado desejado. Com ele bem elaborado é possível identificar e relacionar atividades sem dúvidas no que deve ser feito, quando deve ser feito e quem fará.

2.5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

684

Os principais fundamentos no decorrer deste trabalho são: Gestão da produção, Gestão de custos, Retrabalho esses citados relacionados ao desenvolvimento de gestão da produção, tendo relação com a matéria Gestão da qualidade os temas, Não conformidades, Sistemas, Metrologia, Ferramentas da qualidade e Auditorias da qualidade.

2.5.1 Gestão da Produção

Segundo Chiavenato (2017) gestão da produção serve para produzir algo de valor, para o mercado, para satisfazer necessidades e inspirações dos clientes. Gestão da produção é um conjunto de processo de criação e entrega de valor a produção exige uma convergência de recursos e reforços.

Conforme Penof e Melo (2013) gestão da produção trata da forma de gerir recursos destinados à produção de bens e serviços. A gestão da produção é a parte da organização responsável pela atividade de gestão ela é responsável por disponibilizar ao mercado os produtos que as organizações oferecem.

Segundo Zilbovicius (1999) produção é definida como a aplicação de um método e de conhecimentos considerados cientificamente válidos as condições concretas de cada uma das organizações voltadas para a produção de mercadoria ou serviços, a produção é uma espécie de contraponto tanto em relação ao administrador tradicional, intuitivo e o sistemático, tendo um processo de produção é um sistema de ações que estão interrelacionadas de forma dinâmica e que estão orientadas para a transformação de determinados elementos.

Conforme Albertin e Pontes (2016) produção permitiram o fluxo contínuo de peças e as interações do processo e dos operadores entre si, relacionado o processo de produção e comparando a qualquer tipo de atividade destinada à fabricação, elaboração ou obtenção de bens e serviços. Sendo que as disposições das máquinas devem possibilitar a maior proximidade possível entre elas, combinando elementos para satisfazer as necessidades da sociedade a partir do reconhecimento da demanda de bens e serviços. Sendo assim, a produção é um processo complexo que exige vários fatores que podem ser divididos em três grandes grupos: a terra, o capital e o trabalho, já o processo de produção envolve uma série de etapas e fatores que combinados, satisfazem as necessidades da sociedade à medida em que ocorre a demanda de bens e de serviços.

De acordo com Megliorini (2001) gestão de custo na produção consiste em alocar aos produtos todos os custos incorridos para isso tem 2 etapas, a primeira consiste na separação dos gastos, os custos incorridos no período. O passo dois é a separação em diretos e indiretos, diretos serão apropriados aos produtos conforme medições de consumo efetuadas, indiretas são apropriadas por intermediário de roteiros.

Segundo Augusto (2006) gestão de custo na produção consiste na confidencialidade de como um custo do financiamento bancário. Sempre que uma organização antecipa uma redução dos seus custos de produção, isso acaba motivando para um novo projeto, e incentiva a recorrer ao endividamento direto para depois comunicar a informação que possui, e convencer a concorrência, podendo ter alguns custos sendo assim, temos os insumos e matérias-primas, gastos com energia, transportes, mão de obra terceirizada ou não, e gastos com equipamentos, por exemplo, aquisição de parafusos para a produção ou na compra dos grãos de café para o escritório, tudo isso entra na categoria de custos.

2.5.2 Gestão da Qualidade

Conforme Custodio (2015) gestão da qualidade permite entender o processo de buscar por menores custos e pela satisfação da necessidade dos clientes. A gestão da qualidade tem como objetivo reduzir os desperdícios e os custos da má qualidade nas operações de produção, assim melhorando a eficiência do negócio e permitindo preços mais competitivos.

De acordo com Gozzi (2015) gestão da qualidade é o sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização em respeito à qualidade. Gestão da qualidade é a estrutura organizacional criada para gerir e garantir a qualidade, os recursos necessários, procedimentos operacionais e as suas responsabilidades estabelecidas.

Segundo Lu (2015) não conformidade é o não atendimento a um requisito, é um evento em que ocorre o não atendimento total ou parcial de um requisito. Quando acontece a não conformidade, a organização pode tratá-la com ações de contenção para estancá-la uma ação de correção para eliminar a não conformidade identificada e ações para corrigir e para destacar a causa da não conformidade.

De acordo com Melo (2015) a não conformidade do produto pode estar relacionada a problemas do bem que é produzido pela empresa, ou a um serviço prestado. Exemplo um dimensional de peça fora do especificado. Já a não conformidade de processo vem relacionada a problemas que envolvem o processo produtivo. Exemplo tempera do molde baixa para poder realizar a produção da peça.

Conforme Chris (2010) a não conformidade é um termo amplamente utilizado em diversos segmentos e tipos de processos. Profissionais das áreas de inspeção, auditoria e manutenção utilizam para avaliar serviços, produtos, equipamentos e procedimentos, no caso, a não

conformidade indica que algo está fora do padrão esperado, para que os erros sejam evitados temos a manutenção preventiva periódica a inspeção e as auditorias, para a realização desse procedimento e tem de ser realizado um relatório para que a equipe possa desempenhar bem o trabalho em campo, é necessário que o gestor crie checklist de não conformidades com padronização, podendo definir os objetivos da inspeção em primeiro lugar, pois com isso você pode verificar cada item e sua relevância em cada caso, lembrando que também é importante documentar os processos/regras que devem ser seguidas para constatar a não conformidade, crucial para a confiabilidade do trabalho realizado.



De acordo com Melo (2017) custos da qualidade é, o andamento de um processo de melhoria da qualidade pelos seus custos traz ao administrador algumas vantagens importantes: preserva os objetivos de lucratividade e de desempenho do empreendimento, obriga a uma avaliação realista das fontes de custos e explicita uma série de custos que estão, geralmente, ocultos, pois se referem a atividades que são aceitas como parte indispensável ao funcionamento do negócio, mas que, na verdade, decorrem da inadequada gestão da qualidade e poderiam ser eliminadas

Conforme Robles (1994) custos da qualidade são aplicados pela firma com o objetivo de elevar a sua margem de lucro, que por se tratar da aplicação de um conjunto muito diversificado de instrumentos, que demanda do gerente uma clara definição de prioridades, de modo que sejam adotadas as alternativas que dê um resultado mais eficaz, tomando a decisão gerencial será mais adequada na medida da relevância da informação detida pelo gerente, ou seja, de uma visão prévia dos resultados desejados, das expectativas a serem satisfeitas, sabendo que os custos da qualidade são usualmente enquadrados em quatro categorias operacionais.

Conforme Robles (1994) os custos das falhas internas são todos aqueles incorridos devido a algum erro do processo produtivo, seja ele falha humana ou falha mecânica. Quanto mais cedo erros são detectados, menores serão os custos envolvidos para corrigi-los, exemplo: refugos, sucatas, retrabalhar o produto, pré inspeção dos produtos retrabalhados.

Para Robles (1994) os custos de falhas externas são aqueles decorrentes de falhas no produto ou serviço quando estes se encontram no mercado e/ou são adquiridos pelo consumidor final. Falhas externas ocasionam grandes perdas em custos intangíveis, como destruição da imagem e credibilidade da empresa. Quanto mais tarde erros forem detectados, maiores serão os custos envolvidos para corrigi-los, além de ocasionar perdas que muitas vezes são irreversíveis, exemplo: Atendimento a reclamações; Tratamento das queixas pelo serviço Pós-venda; Tempo para analisar as anomalias.

De acordo Robles (1994) custos de avaliação da qualidade, são os custos necessários para avaliar a qualidade do produto pela primeira vez e assim, detectar falhas e inconsistências

antes que o produto seja posto no mercado, exemplo: inspeção da Matéria-prima; Inspeção e teste; Testes ao equipamento.

Conforme Robles (1994) os custos de prevenção da qualidade são os custos incorridos para evitar que falhas aconteçam (os custos associados às ações de prevenção, investigação das causas ou redução de defeitos e falhas). Tais custos têm como objetivo controlar a qualidade dos produtos, de forma a evitar gastos provenientes de erros no sistema produtivo, exemplo: Planejamento da qualidade; Revisão de novos produtos; Treino (formação) do pessoal para a qualidade

De acordo com Melo (2001) o custo de má qualidade estima a perda na faixa de 20 por cento a 30 por cento das vendas brutas por produtos defeituosos ou insatisfatórios, assim podendo atingir a qualidade de todas as áreas de uma empresa é uma tarefa difícil, mas para tornar as coisas mais difíceis ainda consumidores mudam suas percepções, em relação a qualidade, em geral, o sucesso de uma empresa depende da precisão de suas percepções a respeito das expectativas do cliente, sabendo que temos quatro categorias principais de custos que estão associados ao gerenciamento da qualidade: Prevenção, Avaliação, Falha Interna e Falha externa.

De acordo com Socool e Gomes (2011) custo da não qualidade refere-se as falhas, tanto as internas, como as externas, elas podem ser definida como custo da má-qualidade, assim como os custos de avaliação que derivam da necessidade de separar o ruim do bom, mesmo que tenham sido gerados pela atividade da função da qualidade esses custos só passaram a existirem em consequência de falhas terem acontecidas.

Segundo Toledo (2002) custo de prevenção são os custos associados às atividades de projeto, implementação e operação do sistema de gestão da qualidade, incluindo a administração e auditoria do sistema, em todo o ciclo de produção

Para Toledo (2002) custo de avaliação são custos associados à medição, avaliação e auditoria de características da matéria-prima, componentes e produtos para assegurar a conformação com os padrões de qualidade.

Segundo Mello, Bandeira e Brensalise (2018) retrabalho é a execução de uma tarefa para atender requerimentos que não foram alcançados. O retrabalho é causado por falhas, erros, omissões, danos e mudanças de especificação ou desenhos. Retrabalho acontece quando um item é reprocessado para atender aos requerimentos originais.

Conforme Rocha e Silveira (2016) retrabalho passa a ser uma falha interna que corresponde ao não atingir as exigências de qualidade, o retrabalho não agrega valor ao produto, além do tempo gasto, esforço e dinheiro, os quais comprometem até mesmo a qualidade aplicada.

2.5.3 Indicadores

Para Seleme (2019) os indicadores correspondem às medidas associadas à disponibilidade de recursos humanos, financeiros ou até mesmo de equipamentos para um processo ou programa.

Segundo Morais (2020) os indicadores ou fluxo são considerados indicadores intermediários, que traduzem em medidas quantitativas, o esforço operacional de recursos humanos, tanto físicos como financeiros físicos ou financeiros (para a obtenção de melhorias efetivas de bem-estar) indicadores de resultado e indicadores de impacto.

688

2.5.4 Metrologia

Segundo Toledo (2014) metrologia trata-se do estudo e da aplicação dos meios adequados, a quantidade de magnitudes, conceitos básicos dos métodos dos erros e sua propagação das unidades e dos padrões envolvidos na quantificação de grandezas físicas.

De acordo com Santos (2015) metrologia é a ciência das medidas e suas aplicações, ele tem a capacidade de abranger todos os aspectos da medição. A metrologia permite a avaliação de produtos e processos, garante relações comerciais, promove a cidadania. A metrologia promove a confiabilidade, credibilidade, universalidade e qualidade as medidas.

2.5.5 Auditorias de Qualidade

Segundo Manzoki (2014) auditoria é uma prática da necessidade de alguém analisar ou verificar a legitimidade de qualquer fato, acontecimento, ou prestar contas a um superior a respeito daquilo que foi pedido para a verificação, é o levantamento de estudo e avaliação sistemática das transações, procedimentos, operações, rotinas e das demonstrações financeiras. A auditoria pode ser descrita como um exame cuidadoso, sistemático e independente das atividades de uma empresa, de uma área ou de um setor, visando verificar se elas estão em conformidade com o definido, planejado ou o que foi estabelecido anteriormente

Conforme Mello (2001) auditorias de qualidade serve para verificar se padrões determinados estão sendo seguidos, é importante que sejam realizadas por auditores independentes, que não estejam diretamente relacionados ao objeto de auditoria, junto com a criação do escopo e do cronograma para iniciar a parte prática da auditoria, essa aplicação pode ser utilizada por uma pessoa ou até mesmo por um grupo, sabendo que deve ser criado um checklist de situações possíveis que varia de auditoria para auditoria, quando iniciar os processos os membros devem sempre se lembrar de apresentar todos os objetivos da mesma para os auditores apresentados o checklist e tomar todas as notas possíveis recebidas pelos auditados que possam ajudar a encontrar não conformidade do projeto. Conforme Bueno (2014) auditoria é definida como um instrumento de avaliação que pode ser aplicado para coleta de dados e informações, conferência, apuração de fatos e análise da eficiência de processos e sistemas, é

considerada como o instrumento da gestão ambiental e vem sendo utilizada nas mais variadas situações, por apresentar um ampla aplicação que abrange tanto as análises e prévias de impactos ao meio ambiente.

2.6 PROPOSTA PARA REDUZIR O ALTO ÍNDICE DE PEÇAS NÃO CONFORME DA MÁQUINA 1500/4.

Nesta etapa do trabalho são apresentadas as possíveis causas do problema, são priorizadas e elaborado o plano de ação.

2.6.1 Identificação e Priorização das Causas

Para a identificação das causas foi utilizada a ferramenta *brainstorming* entre a equipe de pesquisa, o analista de engenharia de processos João Paulo Cichon Faria e o supervisor técnico de injeção Luiz Carlos dos Santos e foram identificadas 10 causas, após a identificação das causas, foi utilizado o diagrama de Ishikawa para categorizar as causas de acordo com os 6Ms, conforme mostra a figura 4.

FIGURA 4 – CAUSAS IDENTIFICADAS



FONTE: AUTORES (2020)

Para priorização das causas foi utilizada a matriz G.U.T com o objetivo de determinar as causas que precisam de ação imediata pois, estão contribuindo diretamente para o problema encontrado no setor da produção da empresa em estudo. Conforme mostra a tabela 2 de causas priorizadas da matriz G.U.T.

TABELA 2 – CAUSAS PRIORIZADAS

Causas	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT
Falha na Inspeção na matéria-prima	5	5	5	125
Falha na armazenagem da matéria-prima	5	5	5	125
Umidade da matéria-prima	5	5	5	125
Irregularidade na temperatura	5	4	5	100
Falha na parte de sistema de injeção	5	3	5	75
Não conformidade da qualidade	5	3	5	75
Pressão interna no molde	5	4	5	60
Falta de aquecimento do material	4	3	4	48
Irregularidade no silo de pré secagem no granel	4	3	4	48
Falta de homogeneização	3	4	3	36

FONTE: AUTORES (2020).

Depois de priorizadas as causas foram determinadas que o ponto de corte é acima de 80 pontos, desta forma foram priorizadas quatro causas, as quais são descritas a seguir.

A **falha de inspeção da matéria-prima** acontece, quando o material não passa pelos ensaios de laboratórios, e não são pegos os requisitos mínimos de defeitos.

Esse material chega na empresa em granel armazenado no bigbags, o mesmo passa pelo teste de qualidade mais como não temos como analisar de maneira eficiente o mesmo acaba entrando e seguindo para o setor de recebimento onde fica os recebidos, após a chegada e até ser solicitada para uso ela não é mexida e nem inspecionada para ver se estão corretas e de acordo com o modo que a empresa utiliza. Esse tipo de situação acaba gerando os impactos negativos para a produção dos produtos, pois quando a mesma não tem uma inspeção corretamente ela irá para a fábrica com defeitos próprios do material e acaba impactando no produto, esses defeitos que a matéria-prima apresenta são defeitos simples, defeitos por ter uma má inspeção em laboratórios, para que possam ser fornecidos as empresas a inspeção em laboratório deve ser de maior eficiência para o uso na produção.

O fato de não ser realizada a inspeção acaba impactando de uma grande forma no produto, pois como a empresa não possuiu recursos e nem colaborador destinado a fazer essa atividade de inspeção, isso acaba acarretando no problema por não ser realizado um controle correto da matéria-prima.

A **falha na armazenagem da matéria prima** ocorre pois atualmente a armazenagem é feita através de prateleiras onde os produtos são alocados, os que possuem peso maior ficam em bigbags alocando no chão em uma parte do setor.

A falha na armazenagem da matéria-prima é uma causa que impacta muito no processo. Quando o material é exposto ao tempo e mal armazenado, prejudica a qualidade na hora da utilização, pois o local onde estão armazenadas as matérias prima não é adequado o suficiente para manter o material sem avarias, pois provoca alteração da umidade e da temperatura, e se o material estiver armazenado de forma incorreta ou em local inadequado a sua característica acaba tendo um impacto grande na hora da produção do produto.

O material precisa ficar em locais adequados de acordo com as suas características, evitando que as outras causas já citadas impactem na qualidade da matéria prima, a armazenagem de qualquer dos materiais é de extrema importância, uma vez que o produto possa ser produzido sua matéria prima tem que estar de boa qualidade para que não ocorram não conformidades nas peças.

A **umidade da matéria-prima** é uma causa que impacta diretamente no processo produtivo, pois como a empresa não tem uma análise de qual é a temperatura ideal para que a matéria prima seja considerada úmida, mas se tem conhecimento que se a matéria prima não passar por um processo de secagem adequada, provocará danos na hora de produção do material, ele sai com manchas e infiltrações. Isso gera retrabalho, perde mão de obra, quando a peça é reprovada pela qualidade a peça produzida vira refugo, essa causa ocorre pelo fato que possuiu uma falha no desumificador de material.

A velocidade da secagem é feita pelas propriedades da umidade do material que são consideradas por variedade, os tratamentos que estão recebendo antes da secagem, o tamanho e a porosidade das funções recebida. Se for mantida a umidade em nível suficientemente baixo, pode ter uma conservação melhor, possibilitando a ação enzimática e a contaminação microbiológica, indicativo das condições de armazenamento da matéria-prima.

A **irregularidade da temperatura** ocorre quando a matéria prima é colocada nas injetoras, a mesma precisa estar com a temperatura adequada que é de 200 a 240 graus, como ele é armazenado nos tonéis, não possuindo a temperatura correta junto com a secagem, o material acaba vindo contaminado possuindo cortes errados e tem casos que a cor vem fora dos padrões descritos conforme a empresa disponibiliza na hora da fabricação. A temperatura ideal da matéria prima depende muito da sua composição, e um dos pontos que tem que se qualificar para que se veja um nível adequado desse processo.

2.6.2 Alternativas de Solução

As alternativas de solução foram obtidas através do brainstorming, realizado com o supervisor de injeção Luiz Carlos dos Santos e com o Analista de engenharia João Paulo Faria no dia 20 de Novembro 2020 através de uma conversa via WhatsApp. Bem como por meio de pesquisa em artigos científicos, e também com o Benchmarking realizado na empresa em uma empresa de logística com o supervisor de armazém Raphael Flausino.

A alternativa de solução para a causa **falta de inspeção da matéria-prima** foi obtida através do brainstorming com supervisor de injeção Luiz Carlos dos Santos e com o Analista de engenharia João Paulo Faria, sendo sugerido que os fornecedores das matérias-primas tenham uma inspeção mais eficiente na hora de mandar o granel para o cliente, assim à inspeção feita

por ele através de laboratórios de melhor qualidade para a identificação do que vem junto ao granel que acaba acarretando no problema.

Sugere-se então, como solução a implementação de algum equipamento para inspeção, deste modo mantendo um dos colaboradores de recebimento responsável por inspecionar a chegada do produto de uma forma que possa ser identificado quando o produto está inadequado para o uso.

A alternativa de solução para a causa **falha na armazenagem da matéria-prima** foi obtida consultando o artigo científico “Armazenamento de materiais um estudo de caso sobre a armazenagem correta dos diversos tipos de materiais” os autores são: Mariana Gonçalves Luccas, Janete de Fátima Peracini, Feliciano da Silva e Keila Maria Ramazotti Marques, foi publicado em 2016, no

site:https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_administracao_de_materiais.pdf.

O resumo breve do que o artigo aborda “sobre a armazenagem adequadas nas empresas” na orientação de Paoleschi (2009) caso não haja a indicação do local apropriado para a guarda, deve-se tomar os seguintes cuidados: os materiais com validade devem ser controlados para não expirarem no estoque; itens que requerem climatização devem ser tratados adequadamente, conforme instruções do fabricante ou pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Inmetro, Instituto de Metrologia; devem ser verificadas as matérias que não podem receber umidade, luz ou calor excessivo; produtos químicos e tóxicos devem receber tratamento especial; capacitar os funcionários a movimentar os materiais de acordo com as regras de segurança e medicina do trabalho. Paoleschi (2009) também comenta que os estoques podem ser separados por: matérias-primas para transformação; componentes comprados; componentes fabricados internamente; material em processo; produtos acabados.

Além destes pode existir ainda a categoria de: estoque de materiais a serem enviados em consignação; estoque de materiais de consumo (não produtivos); estoque de materiais de consumo (de uso indireto na produção); embalagens; materiais de terceiros; EPI (equipamentos de proteção individual); materiais de manutenção.

Como o artigo fala sobre a forma adequada de como se armazenar os diversos tipos de produtos e de matérias, então como solução para empresa em estudo sugere-se, fazer um procedimento para adequar ao tipo de produto que não contenham umidades e nem fiquem exposto a diversos tipos de alteração que possam impactar no produto, de acordo com o material que chega à empresa ele deveria ficar armazenado numa plataforma que ficasse em uma altura ideal para seu peso e tamanho, podendo ser retirado com o auxílio de empilhadeiras e outros equipamentos de movimentação, assim ajudando para que não haja as diversas irregularidades já citas, tem alguns produtos que vem em bigbags, esses são os tipos de matérias que não devem ficar expostos diretamente ao chão e sim em algo alto, como prateleira de um nível de

altura um pouco menor dos já usados na empresa, com relação ao seu peso, poderia até mesmo ser mantido encima do palete, mais em um ambiente adequado, com os endereçados para manter a facilidade de ser encontrado.

Já as matérias primas que ficam armazenadas em tonéis de plásticos com rodas para a facilidade de locomoção tende a ter uma alta temperatura, o viável é adequar esses tonéis para que fiquem abertos, deste modo facilitando que o produto não fique em uma temperatura tão alta, também deve-se cuidar pois se ficarem abertos estão expostos a entrada de sujeiras bichos e diferentes coisas que posam interferir no processo de produção do produto.

A alternativa de solução para a causa de **umidade da matéria-prima** foi obtida por meio do benchmarking, realizado no dia 27/10/2020 em uma empresa de logística onde uma das acadêmicas trabalha, com o supervisor de armazém Raphael Flausino, o qual explicou sobre como deve-se armazenar o produto para que não haja a imperfeições no material, e que cada produto, tem uma forma de armazenagem para que os problemas sejam evitados, sendo assim foi sugerido para a empresa que seja mantido um papelão e uma lona e o produto composto encima do palete, tendo como função ser inserido encima do papelão para que a umidade que contém no chão do armazém não passe para o produto, deste modo também ajudando em outras situações como pedras e sujeiras do chão para que não passem para o produto, o papelão tem a função de ajudar a preservar a qualidade do produto, então como a maioria dos produtos chegam em bigs bag, é adequado que o mesmo seja mantido em cima de um palete e abaixo do palete um papelão assim sempre preservando e mantendo a qualidade da matéria prima.

A alternativa de solução para a causa **irregularidade na temperatura** foi realizada através do brainstorming com o supervisor de injeção Luiz Carlos dos Santos e com o Analista de engenharia João Paulo Faria, sugere-se como alternativa de solução, reuniões diárias com os colaboradores da empresa para manter as informações sobre a máquina, ou se possível contratar um programador que fique responsável por cuidar e ajustar as máquina ou deixar o operador de cada máquina responsável por cuidar e avisar o gestor da equipe ou o responsável por qualquer coisa que aconteça com a máquina.

2.6.3 Plano de Ação

A partir das alternativas de soluções apresentadas no tópico 2.6.2, foi utilizado o 5W2H para elaborar o plano de ação e apresentar as propostas de solução para cada uma das causas priorizadas.

Para solucionar a **falha na inspeção da matéria-prima** foi sugerido implantar uma forma de inspeção segura e eficiente para a qualidade do material, a implementação de algum equipamento para inspeção, deste modo mantendo um dos colaboradores de recebimento para

que fique responsável por inspecionar a chegada do produto. O quadro 2 mostra o plano de ação para solucionar a causa falha na inspeção da matéria prima.

QUADRO 2- FALHA NA INSPEÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA.

What? O que será feito?	Why? Por que será feito?	Who? Por quem será feito?	How? Como será feito?	Where? Onde será feito?	When? Quando será feito?	How Much? Quanto custará?
Realizar inspeção dos Materiais	Para ter eficiência na produção das peças	Colaborador do recebimento	Realizando a inspeção da matéria prima de acordo com os critérios de qualidade do material, no ato do recebimento	Setor de recebimento	10/01/21	1 hora de trabalho semanal do operador

FONTE: AUTORES (2020)

Para reduzir as falhas na inspeção da matéria-prima a partir do dia 10/01/2021 será adaptada uma forma de realizar uma inspeção diretamente na sua chegada assim evitando problemas futuros e melhorando na eficiência das peças, para essa inspeção será necessário que um colaborador experiente fique no recebimento identificado as matérias-primas.

Para solucionar a causa **falha na armazenagem da matéria-prima**, sugere-se que a empresa adapte a forma de armazenagem dos materiais, para que fique em uma altura ideal para seu peso e tamanho, e que possam ser retirados com o auxílio de empilhadeiras e outros equipamentos de movimentação, podendo até mesmo ser mantido encima do palete, mais em um ambiente adequado, com os endereçamentos para manter a facilidade de ser encontrado. O quadro 3 mostra o plano de ação para solucionar a causa falha na armazenagem da matéria-prima.

QUADRO 3 – FALHA NA ARMAZENAGEM DA MATÉRIA PRIMA

What? O que será feito?	Why? Por que será feito?	Who? Por quem será feito?	How? Como será feito?	Where? Onde será feito?	When? Quando será feito?	How Much? Quanto custará?
Realizar a armazenagem de acordo com cada material	Para evitar alteração do material e não conformidades	Colaboradores responsáveis pela armazenagem da matéria-prima	Realizando um estudo para que os materiais possam ser alocados em lugares onde não terão problemas futuros	Setor de armazenagem	10/01/21	1 hora diária trabalhada do operador

FONTE: AUTORES (2020)

Será disponibilizado um local adaptado para acomodar as matérias-primas, com início partir do dia 10/01/2021, terá um colaborador responsável para fazer a armazenagem das matérias-primas assim evitando avarias e para que na hora da produção o material produzido não saia com defeito.

Para resolver a causa da **umidade da matéria prima**, sugere-se a implementação de papelões e lonas no chão, seguido por palletes para depois acomodar a matéria-prima, deste modo o material que está alocado em cima do pallet, manterá preservada sua qualidade e evitando a umidade. O valor mencionado no quadro é referente ao gasto mensal com os produtos como lona e papelão. O quadro 4 mostra o plano de ação para solucionar a causa umidade da matéria-prima

QUADRO 4 – UMIDADE DA MATÉRIA-PRIMA

What? O que será feito?	Why? Por que será feito?	Who? Por quem será feito?	How? Como será feito?	Where? Onde será feito?	When? Quando será feito?	How Much? Quanto custará?
Realizar a implanta ção de lonas e papelões no chão	Para diminuir a umidade transferida do solo para o material	Colaborador da armazena gem	Adquirindo os papelões e lona alocando no armazém	No setor da armazena gem	10/01/21	45 Minutos diários de trabalho e R\$19.303,5 0 mensais

FONTE: AUTORES (2020)

Como solução para evitar a umidade da matéria-prima, a partir do dia 10/01/2021, serão adaptado papelões e lonas no chão do armazém para depois alocar os produtos em seus pallets, para que fiquem armazenados de forma segura e evitando contaminação e também a umidade do solo. O valor é de R\$19.303,50 e foi feito uma cotação na Leroy Merlin, este valor fica de acordo com o custo liberado pela empresa para gastos ao ano com produtos de necessidades imediatas.

Para resolver a **causa irregularidade na temperatura**, sugere-se uma reunião diária com os colaboradores do setor de produção e gestores responsáveis da empresa para manter as informações sobre as máquinas, também adequar um check list hora/homem para detecção de qualquer anomalia do equipamento, após identificação dos potenciais deve-se corrigir cada parâmetro detalhado em manutenção corretiva e logo incluir as próximas verificações em manutenções preventivas, ou se possível contratar um programador que fique responsável por cuidar e ajustar as máquina, assim o afinador ou o programador ficará para detectar o problema da máquina, evitando os problemas já existentes e também impedindo problemas futuros. O quadro 5 mostra o plano de ação.

QUADRO 5 - IRREGULARIDADE NA TEMPERATURA

What? O que será feito?	Why? Por que será feito?	Who? Por quem será feito?	How? Como será feito?	Where? Onde será feito?	When? Quando será feito?	How Much? Quanto custará?
Realizar reunião diária com os colaboradores e os gestores responsáveis pela área,	Para solucionar a causa de irregularidade na temperatura	Os afinadores ou programadores responsáveis pela máquina	Realizando reuniões diárias com os colaboradores para que as informações em relação aos processos sigam de forma correta e eficiente	Setor de injeção	10/01/21	40 min diário dos colaboradores da área
Realizar a contratação um programador	Para solucionar erros na irregularidade da temperatura	Giovani Pivovar e Gestor de RH	Realizando o processo de seleção de acordo com o perfil necessário e contratando	Setor de RH	10/01/21	R\$60.000,00
Realizar a implementação de um checklist h/h para detecção de qualquer anomalia do equipamento	Para solucionar as irregularidades da temperatura	Pelo supervisor de injeção	Realizando o preenchimento no documento com as possíveis anomalias	Setor da produção	10/11/2021	2 min diários do colaborador para preencher o documento

FONTE: AUTORES (2020)

O Geovani Pivovar responsável pelo setor de injeção fará uma reunião diária com os colaboradores da área, com duração de 40 minutos e será a partir do dia 10/11/2020. Com relação a contratação do programador o custo anual será em média R\$60.000,00 e o responsável pela contratação será o Geovani Pivovar responsável pelo setor de injeção juntamente com o gestor de Recursos Humanos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho acadêmico teve como objetivo elaborar uma proposta para reduzir o alto índice de peças não conformes da máquina 1500/4, da organização em estudo. Por meio da fundamentação teórica utilizou-se a pesquisa bibliográfica e pesquisa de internet para compreender o tema do trabalho e pesquisar para elaborar a fundamentação teórica e também o processo da empresa, o *Brainstorming* foi aplicado para fazer o levantamento das causas e para buscar alternativas de solução, o diagrama de Ishikawa foi utilizado para fazer a categorização das causas, a matriz GUT para a priorização e o 5W2H para apresentar as soluções para as causas priorizadas.

Foram identificadas dez causas, e foram priorizadas quatro que são: Falha na inspeção da matéria-prima, falha na armazenagem da matéria-prima, umidade da matéria-prima e irregularidade na temperatura.

A solução para a falha na inspeção na matéria-prima é a implementação de equipamento para fazer a inspeção da matéria-prima; para solucionar a falha na armazenagem foi sugerido um local adequado para armazenar as matérias-primas, para reduzir a umidade na matéria-prima sugeriu-se colocar um papelão e lona debaixo do palete evitando a umidade do chão do armazém e por último para solucionar a irregularidade na matéria-prima foi sugerido realizar reuniões diárias com os gestores e os colaboradores responsáveis pela área e a contratação de um programador para fazer os ajustes na máquina.

A metodologia empregada foi satisfatória, pois foi feita entrevista informal, para poder obter informações assim dando sequência no trabalho, brainstorming que foi utilizado para identificar as causas e para buscar as soluções e para o desenvolvimento do trabalho, pesquisa de internet teve como facilidade a informação não encontradas em livros, matriz GUT teve o uso para ver qual das causas seriam de extrema priorização e o Ishikawa para classificar em qual dos Ms as causas entravam. Porém como não houve visita presencial na empresa por conta da pandemia que está ocorrendo, portanto, a observação participativa realizada pela Maria Eduarda que é integrante da equipe de pesquisa e que também era colaboradora da empresa, foi essencial para coletar informações para o desenvolvimento do trabalho.

Teve-se algumas dificuldades em conseguir dados sobre o problema relatado no trabalho, pois a acadêmica que trabalhava na acabou saindo da empresa e as informações que a equipe precisava para o trabalho acadêmico acabou ficando meio difícil de conseguir, visto que a partir de então os contatos passaram a ser somente por meio tecnológicos de comunicação. Desta forma e com algumas dificuldades, pode-se concluir o que o objetivo do trabalho acadêmico foi

alcançado mesmo tendo algumas dificuldades foi possível elaborar um plano de ação para cada causa priorizada que estão contribuindo para o problema encontrado.

4. REFERÊNCIAS

AUGUSTO.M. **Política de dividendos e estrutura de capital**: respostas e dívidas do estado da arte. Coimbra. Rio de Janeiro, 2006

ALBERTI.M. PONTES.H. **Gestão de processos e técnicas de produção enxuta**. InterSaberes, Curitiba. 2016

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ANUNCIATO, K. M.; FRANCO, C. **Análise de indicadores**. Revista Unemat de Contabilidade, v. 6, n. 11, Rio de Janeiro, 2000.

BELMIRO, J. N. **Sistemas computacionais**. São Paulo: Pearson, 2014.

CASARIN, S. J. **Pesquisa científica da teoria prática**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

BUENO,C. **Auditoria e certificação ambiental**. InterSaberes, Curitiba. 2014

CUSTODIO M. **Gestão da qualidade e produtividade**. Saraiva, São Paulo. (2015).

CHIAVENATO. I. **Gestão da produção**: uma abordagem introdutória. Los Angeles. São Paulo 2017.

CHRIS G. **A arte da não conformidade** – Atlas, São Paulo. 2010

DIEHL, A, TATIM, D. **Pesquisa em ciência sociais aplicadas métodos e técnicas**. Atlas, São Paulo. 2004.

GERHARDT,T SILVERA, A. **MÉTODOS DE PESQUISA** . Rio de Janeiro, Pearson, 2009

GOZZI, M. **Gestão da qualidade em bens e serviços gqbs**. São Paulo. Atlas, (2015).

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

[HTTPS://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_administracao_de_materiais.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_administracao_de_materiais.pdf).

LAUDON, K. C. **Sistemas de informação gerenciais**: administrando a empresa digital. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LELIS, E. **Gestão da qualidade**. Blucher São Paulo. (2018).



LUZ, E. **Auditoria e perícia contábil trabalhista**. InterSaberes, São Paulo. 2015

LUCINDA, M. **Qualidade fundamentos e práticas para cursos de graduação**. 3 ed. Rio de Janeiro: Atlas 2010.

LU, L. **Prevenção e tratamento de não conformidade**. São Paulo. Pearson 2015

MANZOKI, A. **Auditoria de recursos humanos**. Prentice Hall Curitiba. 2014

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARSHALL JUNIOR, Isnard et AL, **Gestão da qualidade**. 8. Ed. Rio de Janeiro: FGV, São Paulo 2003.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson, 2012.

MATTOS, P. L. M. **A estruturação de dissertação teses em administração**: caracterização teórica e sugestão práticas, revista de administração Contemporânea, v.6, n. 3 p,175-198,São Paulo 2002.

MEGLIORINI, E. **Custos**. São Paulo. Atlas, 2001.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisas problemas**: organizações com foco no cliente. São Paulo. Arte e Ciência, 2001.

MELLO,C. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Blucher, 2001.

MELLO, L. BANDEIRA,R . BRENDALISE,N.**Seleção de metodologia de mensuração de retrabalho através da utilização de método ahp**. Saraiva: São Carlos. 2018.

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

ORLICKAS, E. **Modelos de gestão da teoria da administração e gestão estratégica**. Curitiba: Ibplex, 2010.

PÁDUA, E. **Metodologia da pesquisa: abordagem técnica- prática**. Atena, São Paulo. 2004.

PAOLESCHI, B. **Logística Industrial Integrada**. 04-2008. Erica, São Paulo 2008



PENOF, D e MELO, E. **Gestão da produção e logística**. São Paulo. Saraiva, 2013

SCHIAVON, A. **Criativamente: seu guia de criatividade em publicidade e propaganda**. Curitiba Saraiva (2017)

MELO, C. H. P. **Gestão da Qualidade**. Pearson, SãoPaulo, 2011.

MELO, C. H. P. **Prevenção e tratamento de não conformidades / Liu Shih Lu, organizador**. – São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2015 (Coleção Bibliográfica Universitária Pearson)

MELO, C. H. P. **Gestão da Qualidade**. Pearson, SãoPaulo, 2017.

MORAIS, L. F. **Sustentabilidade: ferramentas e indicadores socioeconômicos e ambientais** [recurso eletrônico] / Leticia de Fátima Moraes. Curitiba: Contentus, 2020.

ROBLES Jr., Antonio. **Custos da Qualidade: uma Estratégia para a Competição Global**. São Paulo: Atlas 1994.

ROCHA,D. SILVEIRA,C. **Implantação do processo de gestão do conhecimento no laboratório químico de aplicação técnica de ouro**. João Pessoa. São Paulo2016.

SALGADO, T. T. **Logística: práticas, técnicas e processos de melhorias**. São Paulo: SENAC Nacional, São Paulo 2014.

SANTOS.J. **Metrologia e normalização**. São Paulo. Atena 2015.

SELEME, R. **Logística: armazenagem e matérias**. Curitiba: InterSaberes, 2019

SOCOOL, A. GOMES, T. **O Custo da não qualidade: um estudo de caso em uma empresa do ramo automobilístico**. Goiás. 2011

TOLEDO, J. **Conceitos sobre custos da qualidade**. São Carlos. Atlas 2002

TOLEDO.J. **Sistemas de medição metrologia**. InterSaberes, Curitiba. 2014.

VALLE. J. 40 **Ferramentas e técnicas de gerenciamento** .InterSaberes São Paulo. 2007.

VASCONCELOS, A. M. L. de et al. **Introdução à engenharia de software e à qualidade de software**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

ZILBOVICIUS. M. **Modelos para a produção, produção de modelos**: gênese, lógica e difusão do modelo japonês de organização da produção. Atena, São Paulo. 1999.