

## PLANO DE AÇÃO PARA REDUZIR O ALTO ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS

**Engenharia de Produção**

**Período: 5º**

**Orientadora**

Professora Me. Rosilda do Rocio do vale

**Autores**

Amanda Schnekemberg Chmura

Clayssom dos Santos Lima

Daniel Henrique Pinheiro

Juarez Moreira de Freitas Junior

Wilian de Andrade Nunes

### RESUMO

Este trabalho tem como principal objetivo reduzir o índice de não conformidades recorrentes na indústria de plásticos S/A localizado em São José dos Pinhais PR. Os métodos e técnicas utilizadas foram pesquisa de campo, pesquisa de internet, pesquisa documental, pesquisa bibliográfica, observação não participativa, entrevista informal, brainstorming e benchmarking, contribuíram na coleta de dados e a elaboração do plano de ação. Na empresa observou-se alguns problemas relacionados a não conformidade, após análises internas identificou-se possíveis causas e foram priorizadas através da utilização da matriz GUT as mais recorrentes e de maior impacto que são: falta de padronização, falta de operação padrão, falta de padronização na peça padrão e etiqueta trocada. Foram desenvolvidas ferramentas de qualidade e de gestão visual para implementação de um plano de melhorias no processo produtivo, visando reduzir o índice de não conformidade dos produtos. As soluções obtidas através de benchmarking's e brainstorming e ações apresentadas são: padronização do documento operacional, atualização da bancada de trabalho com o quadro de gestão visual. No segundo semestre, a equipe de pesquisa juntamente com o gestor de produção da empresa farão a implantação das ações apresentadas.

**Palavras-chave:** 1 - Qualidade. 2 - Não conformidade. 3 - Ferramentas da qualidade.

## 1. INTRODUÇÃO

O trabalho trata de uma pesquisa de campo, com intuito de analisar uma instituição, conseguindo colocar em prática os assuntos vistos na graduação de Engenharia de produção. Sabemos como é de grande importância a melhoria contínua dos processos, com intuito de analisar o processo de qualidade da empresa, levantando possíveis não conformidade geradas por problemas produtivos, de fornecedores e até mesmo de insumos de matéria prima.

Sabe-se que a qualidade é um dos processos mais essenciais de uma organização, o trabalho busca analisar os índices de não qualidade da empresa Tecnologia em Plásticos S/A e propor ações buscando aumentar a conformidade do processo e produtos.

Segundo Hess (2021), para termos qualidade precisamos que o processo seja padronizado, de maneira certa e bem-feita. Desde antes do produto ou processo começar a ser produzido, até a sua produção em série. Para atingir um índice satisfatório de qualidade, é preciso ter paciência e subir degrau por degrau, desenvolvendo tudo com muito detalhe e sempre buscando melhorias.

O trabalho será desenvolvido na empresa Tecnologia em Plásticos S/A, uma indústria de tecnologia em plástico, que produz componentes plásticos para grandes organizações do ramo de eletrodomésticos e automotivos. No último ano a empresa teve um crescimento em seus produtos, buscando atingir novos objetivos, como a integração de uma linha de montagem de vidro no seu hall de produção, abrangendo seus produtos e aprimorando seu desenvolvimento. Com intuito de observar, o processo de qualidade e identificar possíveis melhorias dá para instituição.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa do trabalho é apresentado o contexto da situação na empresa, os objetivos, metodologia, fundamentação teórica, as informações obtidas com a empresa e o plano de ação.

### 2.1 CONTEXTO DA SITUAÇÃO DA EMPRESA

A indústria de Plástico S/A, é uma empresa de médio porte, focada na produção de componentes e conjuntos plásticos para indústrias de linha branca e automotiva. Obtendo suas localidades industriais de injeção e pintura em Joinville- SC e São José dos Pinhais- PR.

A empresa visa alcançar a cada dia novos clientes e compradores do seu produto, visando assim alcançar novas fatias do mercado e do ramo de plástico, a mesma conta

como principal cliente é uma empresa da área de eletrodomésticos e procura ainda mais o crescimento investindo recentemente na pintura dos seus componentes, também com as partes de espelho das geladeiras.

A empresa conta com uma equipe diversificada de aproximadamente 1100 colaboradores, todos voltados para o engajamento e o crescimento da empresa como um todo. As partes que se interessam no campo de atuação da empresa, são basicamente toda a cadeia produtiva, desde a entrada da matéria prima, a transformação do produto e por fim o cliente final com a sua compra.

A gestão da organização em questão visa retornos financeiros, para isso sua gestão visa a satisfação do cliente, por isso a alta liderança tem acesso contínuo não somente aos resultados, bem como sempre está presente no processo de transformação do produto, mantendo planos de ação para sanar possíveis desvios de qualidade e mantendo todos os gerentes, coordenadores e facilitadores, alinhados a uma mesma visão, para atender a qualidade solicitada pelo cliente.

O processo de transformação da resina em plástico é cercado por altas temperaturas, durante a transformação o produto sólido é derretido e “injetado” em um molde, transformando assim a matéria prima em material semiacabado, caso não exista o controle de temperatura, em uma possível manutenção, existe a possibilidade de um operador se queimar ou ter sua mão prensada por exemplo.

Outro risco que o processo apresenta, é a não padronização na finalização do material semiacabado, os operadores usam material cortante para retirar excessos, caso exista algum momento de distração, existe a possibilidade de um operador se cortar, podendo ser de cortes leves, até cortes mais profundos.

Atualmente a empresa se encontra em um processo de adaptação devido à alta demanda, por conta disso existem alguns processos que ainda estão com dificuldades na padronização. A instituição conta com alguns processos de qualidade, desde inspeções, até indicadores, os colaboradores responsáveis mapeiam o processo e definem os trabalhos a serem feitos para cada colaborador utilizar em sua etapa do processo. Para que isso aconteça cada é feito uma utilização de fichas de processos indicando os pontos onde tendem a dar a não conformidade, se caso essa não-conformidade venha a aparecer, o operador imediatamente faz uma operação para ressaltar a falha e assim entram os técnicos em qualidade, a inspeção é feita por lotes. A empresa encontra-se com um alto índice de não conformidade geradas no processo de produção interno que afetam diretamente em seu principal cliente.

## 2.2 OBJETIVOS

Para este trabalho integrador foram definidos um objetivo geral e três objetivos específicos.

### 2.2.1 Objetivo Geral

Apresentar uma proposta para reduzir o índice de não conformidade geradas no processo produtivo, com foco em reduzir significativamente os custos apontados pela não conformidade dos processos.

### 2.2.2 Objetivos Específicos

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

## 2.3 METODOLOGIA

Como metodologias foram utilizadas para este trabalho os métodos e técnicas como pesquisa de campo, pesquisa de internet, pesquisa documental, pesquisa bibliográfica, observação participativa e não participativa, entrevista informal, Brainstorming, diagrama de Ishikawa, Benchmarking e 5W2H.

### 2.3.1 Pesquisa de Campo

É uma investigação de fatos comprobatórios, ou seja, é a pesquisa que vai além dos documentos e dados informados, porque está diretamente ligada ao desenvolvimento do processo ou produto pesquisado. Faremos algumas visitas na empresa ao longo do projeto, tendo como objetivo em casa visita entender melhor o processo da empresa e ajudar nas melhorias encontradas. (Kaufmann, 2013)

Nas palavras de Fonseca (2002) é a “Caracterização das investigações para em que além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se coletam dados junto de pessoas, utilizando diversos tipos de pesquisas.” As visitas foram feitas nos dias 22/03/2021 - 29/03/2021 - 05/04/2021 – 26/03/2021.

### 2.3.2 Pesquisa de Internet

De acordo com Castro (2010) a internet não é um programa e sim uma rede mundial de computadores, tendo como significado no nome, “Inter” internacional e “Net” rede, sendo assim, uma rede internacional de computadores.

A pesquisa de internet será utilizada a fim de obter dados da empresa e para pesquisas no decorrer do desenvolvimento do trabalho artigos científicos.

### 2.3.3 Pesquisa Documental

De acordo com Giordani (2010) utiliza-se a pesquisa documental a partir de documentos obtidos de maneira particular é fundamental no sentido de complementar a pesquisa bibliográfica.

A pesquisa documental será de suma importância para analisar os dados coletados e disponibilizados pela empresa. Os documentos utilizados serão os indicadores de desempenho de não conformidade.

### 2.3.4 Pesquisa bibliográfica

De acordo com Gil (2010) a pesquisa bibliográfica é composta por material impresso, contendo diversos tipos de fonte, podendo ser composta também por fitas magnéticas, CD's, entre outras tecnologias.

Lakatos e Marconi (2013) discorrem que a pesquisa bibliográfica expõe o leitor a todas as informações necessárias sobre determinado assunto, oferecendo o reforço necessário para a elaboração de um trabalho ou projeto de pesquisa. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica no decorrer do trabalho por completo, principalmente nas metodologias e fundamentação teórica. Onde buscou-se o conceito de autores para desenvolver e compreender o tema abordado.

### 2.3.5 Observação não participativa

Pesquisadores que não estão intimamente ligados ao processo e não participam da organização desenvolvedora do processo ou produto pesquisado, são caracterizados por Rauen (2018) como pesquisadores por observação não participativa.

Nenhum dos integrantes da pesquisa, trabalha na instituição pesquisada, sendo realizada com uma visão externa, existindo maior probabilidade de encontrar-se pontos de melhorias que os indivíduos que fazem parte do processo não enxergam.

### 2.3.6 Entrevista informal

Momento em que o investigador de dados inicia uma conversa, com questões que de fato desconhece a resposta, porém tem a sua frente uma pessoa que possui domínio pleno sobre assunto questionado, assim Maia (2011) descreve a entrevista formal.

Maia (2011) ainda destaca que a entrevista informal só se distingue de uma conversação, por conta de uma das partes buscar a coleta de dados e a outra se apresentar como fonte de informações.

Utilizou-se a entrevista informal, na coleta de dados, entendimento de processos feitos na empresa para levantar os possíveis problemas e desenvolver as melhorias para os mesmos. Foi realizado a entrevista informal com os gerentes no dia 22/03/2021.

### 2.3.7 *Brainstorming*

O *brainstorming* é uma ferramenta de trabalho que facilita o surgimento de novas ideias sobre um tema ou um determinado problema. *Brainstorming*, em português seria a “tempestade de ideias”, é uma técnica em grupo afim de gerar ideias. (SOSNOWSKI,2018).

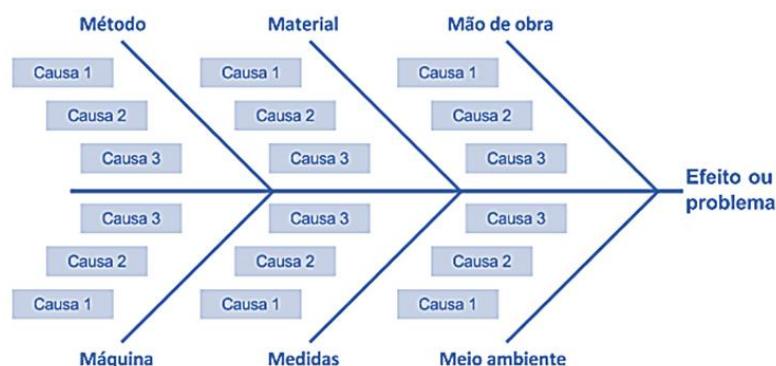
Já para Lima (2007), a tempestade de ideias, *brainstorming* é uma técnica de trabalho em equipe que permite, com rapidez e eficiência, que o grupo de pessoas gere, declare e avalie uma lista considerável de ideias, problemas, temas, processos, entre outros. O *brainstorming* foi feito junto com a Carolina da Indústria de Plásticos, no dia 26/04/2021 com todos os integrantes da equipe.

### 2.3.8 Diagrama de *Ishikawa*

O *Ishikawa* é peça fundamental quando o assunto é qualidade, para isso é utilizado um diagrama conhecido como “diagrama espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito”, obteve destaque com o CCQ no Japão, onde os círculos de controle de qualidade são as equipes multifuncionais que se reúnem para implantar trabalhos de melhoria, eliminando problemas e aumentando a produtividade. (TAKESHI,2017)

Para o trabalho recorrente, o diagrama tem como objetivo apontar as causas do problema encontrado e a partir delas, sugerir melhorias que posteriormente tragam efeitos. A figura 1 mostra o modelo do diagrama de *Ishikawa*.

FIGURA 1 - *ISHIKAWA*



FONTE: IMAGEM GOOGLE (2021)

### 2.3.9 Benchmarking

O *Benchmarking* é uma atividade que busca melhoria contínua nas práticas que conduzem ao desempenho. É uma prática comum e fundamental entre as organizações, que examina como a sua concorrente realiza determinada função, com o objetivo de melhorar a forma como realizam a mesma função ou funções semelhantes. (MORAES,2012).

No decorrer do trabalho será utilizado espelhando-se em outras organizações no mesmo campo de atuação e até mesmo de outras áreas da indústria, achando melhores meios de trabalho para implantar na instituição pesquisada. Foi realizado no dia 27/04/2021 com o Anderson da Silva representante de uma empresa fabricante cosméticos.

### 2.3.10 Matriz GUT

A Matriz GUT é uma ferramenta de solução de problemas utilizada pelos gestores com o objetivo de priorizar funções de maneira simples e eficiente, através da análise de prioridades com base na gravidade, na urgência e na tendência que os problemas representam para suas organizações. (LUCINDA,2010).

A matriz GUT, será de extrema necessidade para a priorização das causas encontradas, sendo na sequência realizadas ações para as causas mais relevantes. A figura 2, mostra um exemplo da Matriz GUT.

FIGURA 2 – MATRIZ GUT

Importância = G x U x T		
G	Gravidade	É o fator impacto financeiro ou qualquer outro dependendo dos objetivos da instituição
U	Urgência	É o fator tempo
T	Tendência	É o fator tendência (padrão de desenvolvimento)

FONTE: IMAGEM GOOGLE (2021)

### 2.3.11 5W2H

Segundo Grosbelli (2002) as empresas sempre estão em desenvolvimento, principalmente em questões dos padrões de qualidade. A ferramenta 5W2H, consiste em um estudo entre ações direcionadas às falhas de qualidade, sempre visando definir o porquê destas falhas e conseguir por etapas resolver o problema.

Neste trabalho será utilizado a ferramenta 5W2H, para propor ações para as causas encontradas. A figura 3 mostra um exemplo do 5W2H.

FIGURA 3 – 5W2H

O que (What)	Quem (Who)	Quando (When)	Onde (Where)	Porque (Why)	Como (How)	Quanto (How much)

FONTE: IMAGEM GOOGLE (2021)

## 2.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica tem como finalidade fundamentar os principais temas ligados a organizações com as teorias já criadas por autores dos respectivos assuntos.

### 2.4.1 Qualidade

Para Pearson (2010), falar em qualidade é estar atualizado com as necessidades dos consumidores, pois falar em qualidade é falar em qualidade total e só é possível obter a mesma se ela estiver presente em todos os processos já que a qualidade é conceito vivo e em constante evolução.

Para Silva (2017), a qualidade é criada pela indústria e pelos consumidores que se recusam a aceitar produtos sem o mínimo de qualidade a um preço aceitável. A sociedade tem exigido ainda mais das indústrias, inovação e agilidade no sentido de apresentar produtos mais rapidamente no mercado com uma qualidade aceitável.

Já para Marques (2010), os sistemas de qualidade são importantes pois asseguram os requisitos e padrões de uma atividade ou processo produtivo, devendo assim ser acompanhada, planejada, documentada, assegurando que a atividade seja cumprida atendendo e seguindo o planejamento.

#### 2.4.2 Conformidade

A conformidade refere-se à especificação detalhada de um processo ou produto, assim como a avaliação e inspeção se o mesmo se encontra conforme, ou seja, de acordo com aquilo que é esperado ou planejado, sendo avaliado ou medido através de gráficos e planilhas de controle, a fim de atingir as metas e expectativas de cada processo (COSTA, 2018).

Já para Lopes (2013), ser conforme é seguir o planejamento atendendo as especificações criadas durante o projeto, medindo, testando e auditando, com a conformidade nos processos, é possível alcançar a qualidade, atendendo as expectativas dos clientes e os fidelizando.

#### 2.4.3 Não conformidade

Para Bond (2012), os efeitos da não qualidade pode ser imensuráveis, uma vez que o cliente perde a confiança no produto ou serviço, dificilmente ele voltará a utilizar o mesmo, causando perda de competitividade no mercado. A não qualidade, gera consequências severas para um negócio, nos últimos anos a qualidade tem um peso forte nas escolhas, onde precisa ter como foco de melhoria dia após dia.

Encontrar a não conformidade em um processo é um fator de suma importância, pois a partir disso é possível identificar algo que causa um defeito ou problema em um produto ou serviço, ou seja, encontrar a causa raiz e procurar eliminá-la (LOPES, 2013).

Já para Tomás (2015), deve-se identificar a não conformidade dos processos, estudá-las e por fim eliminá-las, certificando que não haverá reincidência, aplicando assim ações corretivas e até mesmo ferramentas da qualidade, como o PDCA.

#### 2.4.4 Não Conformidade Interna e Externa

A não conformidade interna está diretamente ligada a auditorias, pois é através delas que se identifica todo e qualquer erro e ou falha no processo com avaliações aplicadas e métodos utilizados na medição da conformidade do local ou processo, obtendo conhecimento se tudo se encontra conforme, correto e saudável. Em caso de não conformidade é de suma importância a aplicação de medidas corretivas pelo auditor (MARQUES,2010)

Já Lopes (2019) diz que com as auditorias internas encontram-se as não conformidades internas, através das avaliações de desempenho, acompanhamento do processo produtivo, fiscalizações, avaliando a eficácia geral e quando errôneas, propor solução de melhoria.

A não conformidade externa assim como a interna, tem como objetivo acompanhar o processo produtivo, porém difere-se no sentido de que observa o processo produtivo fora da organização, ou seja, o fruto do seu processo produtivo, quando o mesmo sai do seu local de origem, com destino ao comprador. (LOPES, 2019).

Já para Marques (2010), a não conformidade externa está relacionada ao acompanhamento do produto final ao cliente/comprador, garantir a eficiência do mesmo e após um período, certificar-se da satisfação do cliente.

#### 2.4.5 Custos da não conformidade

Para Silva (2015) corporações realizam investimentos para sanar os problemas apenas após o mesmo ter ocorrido, trabalhando assim de forma reativa e não proativa, por tanto, a companhia é levada a perder dinheiro em vez de realizar um investimento, porque o material identificado como falho é perdido, gerando assim, perda de matérias, ou podendo gerar retrabalho, ou seja, utiliza a mão de obra para retrabalhar algo que deveria estar pronto para uma próxima etapa ou entrega final ao cliente, resultado disso é a perda de prazos e ainda possíveis impactos financeiros.

Veri (2005) analisa a definição de custos da não qualidade, como uma oportunidade de melhoria, se a corporação estiver disposta a trabalhar com um sistema de zero defeitos e adotar um “Caminho Crítico” da qualidade total. O autor afirma que este é um processo trabalhoso, porém reduz drasticamente os custos com a não qualidade, podendo evitar o retrabalho e ainda elevar o padrão das entregas que a organização realiza, como consequência agraga valor não somente ao produto, mas também a corporação, que passa a ser conhecida como referência em seu nicho de mercado.

#### 2.4.6 Gestão da qualidade

A gestão da qualidade é um meio muito importante para controlar e garantir a qualidade de produtos e serviços. Onde o gestor tem como objetivo prevenir e tratar problemas, além do envolvimento de toda as pessoas envolvidas no processo produtivo do produto ou serviço. (PERSON,2010)

Para Camargo (2011), a gestão da qualidade traz uma maneira de oferecer para seus clientes, produtos e serviços com valor agregado, surpreendendo seus clientes, atendendo suas necessidades e desejos. Para conseguir obter essa gestão, a empresa precisa investir em mão-de-obra qualificada, sistemas e ferramentas de qualidade envolvendo todos os processos da empresa, tendo foco sempre em seus clientes, tanto internos como externos.

#### 2.4.8 Retrabalho

Segundo Burati (2021), os retrabalhos acontecem independente da fase do processo, eles são vistos nos projetos, na construção do projeto e na fabricação. Sempre que são detectados, são analisados e estudados para resolver o quanto antes, pois são defeitos e para uma boa fabricação estes problemas podem gerar custos e perdas. Sendo assim, traz

preocupações nos resultados, para resolver a falha é preciso entender de onde ela veio, se foi do cliente, um erro interno na ferramenta ou no processo para que a ser resolvido.

Segundo Ashford (2003), o retrabalho acontece quando o produto passa por um reprocesso, atendendo os procedimentos exigidos. Esse reprocesso é feito por um complemento ou correção, ou seja, trabalhando em cima de uma imperfeição, esta imperfeição tem que ser refeita, deve-se procurar onde houve a falha e assim definir um fluxo para resolver, lembrando sempre dos custos e o do tempo que será utilizado para realizar este ajuste. Uma melhora em treinamentos será essencial para que não ocorra mais problemas.

#### 2.4.9 Planejamento e controle da produção

Para Santos (2015), o PPCP pode ser dividido em 3 partes:

- a) planejamento estratégico: é onde todas as decisões que são tomadas serão aplicadas de maneira de longo prazo, onde definimos escopos e metas que devem ser alcançados pela organização
- b) planejamento tático: aqui definimos qual recurso e a sua quantidade devem ser usados para podermos alcançar as metas que foram estipuladas anteriormente, assim como a maneira de aquisição dos insumos e maneira de como será organizada a estrutura de trabalho.
- c) planejamento operacional: neste nível definimos em curto prazo qual será o caminho trilhado pela produção e as operações que serão necessárias.

Para Alves (2021), o setor de planejamento e controle da produção é fundamental para o setor estratégico das empresas, fornecendo informações essenciais para a correta tomada de decisão, evitando desperdícios de matéria prima, tempo e o excesso de informações que pode ser prejudicial ao setor, e ao impedir os problemas citados é permitindo que os objetivos traçados pelo setor estratégico sejam alcançados.

#### 2.4.10 Controle de qualidade

Segundo Stadler (2008), o controle de qualidade é um dos processos mais importantes em uma instituição, independente do ramo ele deve ser utilizado. Sendo necessário um objetivo para esclarecer o problema e trabalhar para resolvê-lo, de modo que se desenvolvam metas para atingir uma qualidade que satisfaça seus clientes, entendendo a necessidade e analisando o impacto que pode causar. Deve se buscar criar planos de curto a longos prazos voltados ao objetivo final.

De acordo com Juran (2015), após criar processos de qualidade, os projetos devem ser acompanhados para garantir a conformidade, sempre seguindo todos os critérios. Este estudo é sistemático, deve ter um acompanhamento constante voltado a melhoria e caso uma não

conformidade seja descoberta, será indispensável um novo trabalho para resolvê-la. Quando uma organização tem uma linha de análise efetiva, essa pode se tornar uma referência entre outras empresas.

#### 2.4.11 Indicadores de qualidade

Os indicadores são ferramentas importantes utilizadas geralmente para medir e acompanhar o desempenho das empresas, apoiando-se em dados geralmente medidos em porcentagens e distribuídos em gráficos, a fim de demonstrar o desempenho e guiando para que as decisões tomadas sejam as corretas. (VERRI, 2009)

Já para Francischini (2018), os indicadores qualidade são o guia para qualquer atividade, utilizando de gráficos, planilhas, quadros de gestão, com o objetivo de analisar o desempenho, propondo melhorias.

Nas pesquisas de campos e coleta de dados realizada, foram observados alguns pontos de não conformidade na empresa Tecnologia em plástico. Com o intuito de reduzir essas não conformidades encontradas, se fez necessário entender e aplicar alguns métodos vistos no decorrer da elaboração do trabalho.

### 2.5 VIVENCIANDO A INDÚSTRIA

Nas pesquisas de campos e coleta de dados realizada, foram observados alguns pontos de não conformidade na empresa Tecnologia em plástico. Com o intuito de reduzir essas não conformidades encontradas, se fez necessário entender e aplicar alguns métodos vistos no decorrer da elaboração do trabalho.

#### 2.5.1 Justificativa

Observou-se que alguns processos da empresa apresentam um alto índice de não conformidade. Com base em fatos e dados, observou-se também que a empresa tem dificuldades em manter a conformidade de certos produtos, desde a identificação até mesmo no processo de matéria prima. Diante disso, vem a oportunidade e a necessidade de realizar este trabalho para apresentar alternativas de solução para reduzir o índice de não conformidade no setor de montagem.

Como alguns processos internos da empresa não são padronizados, acabam surgindo algumas não conformidades simples em seus processos e produtos que são as rebarbas que podem ser eliminadas em situações preventivas, divergência de peças, rechupes, excesso de material, identificação trocadas das peças. A linha de produção funciona com base na demanda

recebida de seus clientes, atualmente seu principal cliente é uma indústria de eletrodomésticos, que informam a demanda dos produtos que estão com baixo estoque, afetando diretamente o PPCP.

A tabela 1 mostra o total produzido e o total bloqueado entre os meses de fevereiro a março e o total de retrabalhado e sem o retrabalho representam as não conformidades encontradas internamente, sendo assim podendo observar que muitas peças que vão para retrabalho não são retrabalhadas.

TABELA 1 – QUANTIDADE PRODUZIDA, BLOQUEADA, RETRABALHADA E SEM RETRABALHAR.

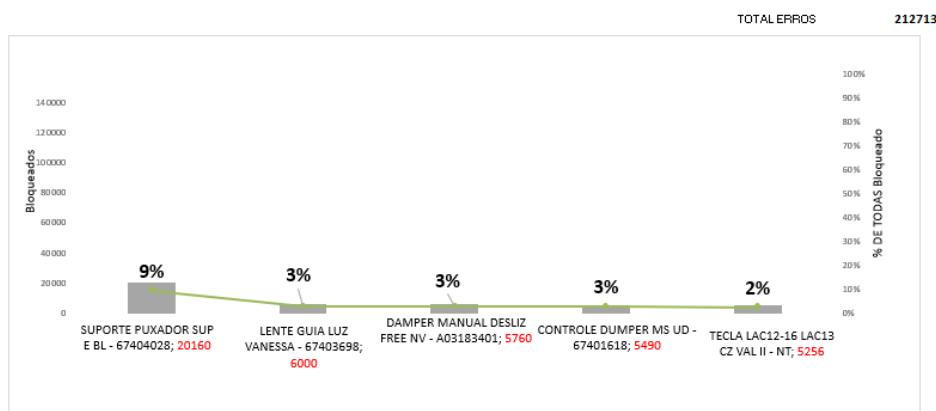
MÊS	PRODUZIDO	BLOQUEADO	%	RETRABALHO	%	S/ RETRABALHO	%
FEV	3437759	4338	0,12%	442	10,18%	3896	89,91%
MAR	3940991	159143	4,03%	114136	71,71%	45007	28,28%
ABR	3572647	49232	1,37%	33916	68,89%	15316	31,10%

FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2021)

Com base nos dados fornecidos pela empresa, a tabela apresenta a quantidade produzida em grande escala dentro dos meses apontados, porém, já o que apresenta alguma não conformidade é separado para retrabalho e acaba não atingindo o esperado, conforme observa-se grande quantidade de peças ficam sem o retrabalho necessário, sendo que em fevereiro 89,91% das peças não conformes não foram retrabalhadas por conta de retrabalhos como falhas nas peças, tampografias borradadas, divergências, que acabam prejudicando a peça de uma forma que não pode ser retrabalhada causando os refugos.

O gráfico 1 mostra as informações das 5 peças que tiveram o maior volume bloqueadas, ou seja, são peças que apresentam alguma não conformidade, nos meses de fevereiro, março e abril.

GRÁFICO 1 – INDICADORES DE NÃO CONFORMIDADE

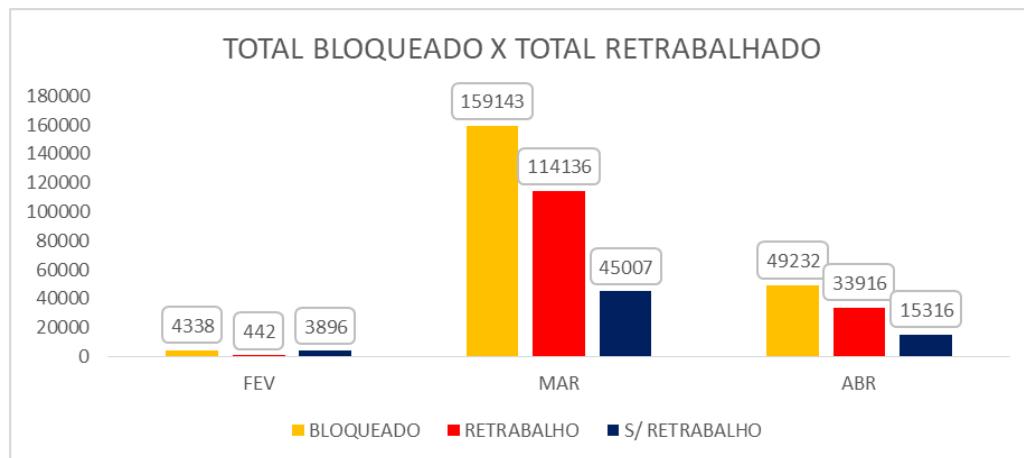


FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2021)

Com base no gráfico 1, pode-se observar a porcentagem das cinco principais falhas dos três meses, observa-se que a primeira peça atinge 9% de todas as peças bloqueadas nos meses que foi coletado as informações.

O gráfico 2 apresenta o total de peças que foram bloqueadas e o total de peças retrabalhadas e sem o retrabalho.

GRÁFICO 2 – INDICADOR DE PEÇAS BLOQUEADAS X RETRABALHADO X S/ RETRABALHO



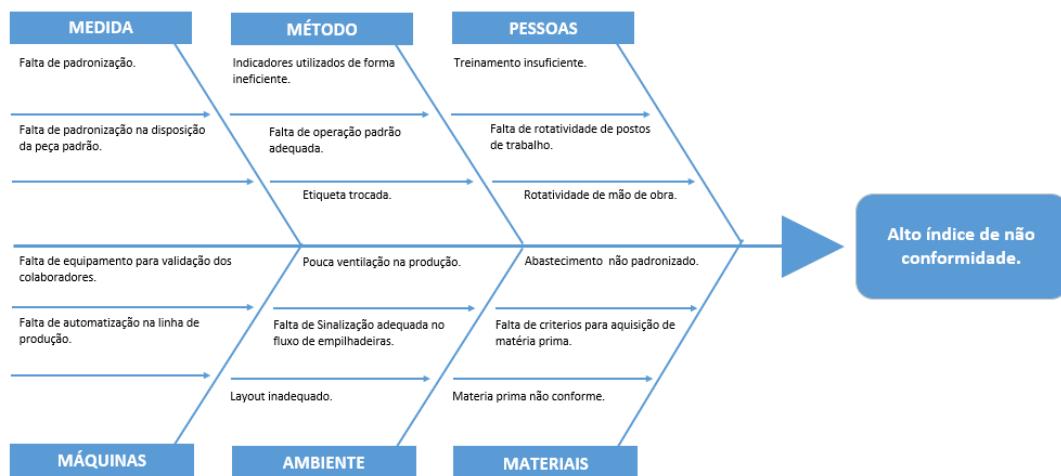
FONTE: EMPRESA, ADAPTADO PELOS AUTORES (2021)

Analisando os itens bloqueados e os que foram retrabalhados, encontrou um agravante, deixando visível que nem todas as peças que foram bloqueadas foram retrabalhadas entre os meses de fevereiro a abril.

### 2.5.2 Causas do problema

A partir das informações obtidas por meio das visitas de campo, *brainstorming* e as análises dos dados da empresa, foram encontradas as possíveis causas do problema, sendo apresentadas na figura 4, por meio do Diagrama de *Ishikawa*.

FIGURA 4 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA



FONTE: AUTORES (2021).

No diagrama de Ishikawa é possível visualizar 18 possíveis causas, gerando assim um direcionamento para a tratativa das causas encontradas, tais tratativas, foram descritas e discutidas, através de reuniões entre a equipe de pesquisa e representantes da corporação estudada. tais causas, orientam este trabalho, para uma solução efetiva e de maior impacto.

### 2.5.3 Causas Priorizadas

Para a priorização das causas encontradas na organização foi realizado uma avaliação individual de acordo com os critérios da Matriz GUT, analisando suas Gravidades, Urgências e Tendências (GUT), direcionando assim o trabalho de pesquisa para as principais causas. Foram considerados como principais agentes causadores, todas as causas que obtiveram uma pontuação acima de 70, gerando assim extrema relevância, conforme mostra a tabela 2.

TABELA 2 – CAUSAS PRIORIZADAS NA MATRIZ GUT

PROBLEMAS	MATRIZ DE PRIORIDADE GUT			
	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL
Falta de padronização	5	5	5	125
Falta de operação padrão]	5	5	5	125
Falta de padronização na peça padrão	5	5	5	125
Etiqueta trocada	5	5	5	125
Indicadores utilizados de forma ineficiente	4	4	4	64
Treinamento ineficiente	4	3	4	48
Falta de rotatividade nos postos de trabalho	4	4	3	48
Rotatividade de mão de obra	4	4	3	48
Abatecimento não padronizado	4	3	3	36
Falta de critérios para aquisição da matéria prima	3	3	3	27
Materia Prima não conforme	3	3	3	27
Pouca ventilação na produção	4	2	3	24
Falta de sinalização adequada no fluxo de empilhadeiras	3	2	3	18
Layout inadequado	3	2	3	18
Falta de equipamento para validação dos colaboradores	1	3	2	6
Falta de automatização na linha de produção.	2	1	2	4

FONTE: AUTORES, 2021.

Conforme observa-se na tabela 2, o ponto de corte foi de 70 pontos e foram priorizadas 4 causas, as quais são descritas a seguir.

#### 2.5.3.1 Falta de padronização

A empresa não possui um padrão explícito de seus processos, com isso causando diversas não conformidade, pode-se observar que a falta de padronização vai desde compras de

suprimentos até mesmo os padrões seguidos pelos operadores. Pode-se observar também, que a falta de padronização causa desde não conformidades nas cores e textura das peças até mesmo no acabamento da matéria prima, não tendo um padrão claro para o operador seguir e garantir a conformidade das peças.

Não há nenhum processo totalmente padronizado, as peças são produzidas conforme o planejamento do PPC, mas quando o seu principal cliente avisa que está faltando alguma peça, eles mudam totalmente o planejamento e os setups para poder atender a necessidade do cliente, causando inúmeros problemas na produção, os operadores ficam confusos, causando ainda mais não conformidades.

#### 2.5.3.2 Falta de operação padrão

Os operadores, não possuem um treinamento específico referente ao posto de trabalho e as operações a serem realizadas, pois cada dia os operadores ficam em um posto de trabalho diferente, e como a empresa produz as peças por lotes, sendo assim cada setup produz uma peça diferente, mudando completamente os padrões a serem seguidos e a forma de produção das peças.

Pode-se observar que no posto de trabalho não possuí uma operação padrão adequada e visível para o operador, a facilitadora que seria como uma líder de produção, a cada setup altera essa operação padrão do posto. Observou-se também que a maneira que os operadores são orientados para realizar os processos, não são claras e nem iguais ao procedimento proposto para empresa, além de serem descritos de uma maneira muito formal de difícil entendimento, com isso o operador tem dificuldade de entender o processo por conta própria e precisa sempre que o líder o auxilie, gerando atraso na produção e até mesmo não conformidades.

Por meio das não conformidades identificadas dentro da empresa, mostram que o processo não é claro, pois os colaboradores possuem dúvidas ao longo dos processos, realizando peças não conforme por falta de atenção ou até mesmo de orientações.

#### 2.5.3.3 Falta de padronização na peça padrão

A primeira peça conforme produzida em cada setup é a peça padrão a ser seguida, porém essa peça fica em baixo no posto de trabalho do operador, se ele possui dúvidas em relação a tonalidade, conformidade da peça ou espessura, ele pega a peça padrão e compara com a peça que ele está realizando e se tiver parecidas ele coloca na esteira para seguir com o processo.

A peça fica em um lugar muito inviável para o operador, a bancada de trabalho não é adequada para a peça ficar visível, o operador perde muito tempo quando tem dúvida e precisa verificar a peça padrão.

### 2.5.3.4 Etiquetas trocadas

A corporação estudada, produz peças que são no geral de formas e tamanhos diferentes, porém entre elas, existem diversas que se equivalem, ou seja, são muito parecidas, por conta disto, pode ocorrer de um operador, trabalhar juntamente, em duas peças, que são diferentes, apenas em detalhes, como cor, componentes etc. Por conta destas especificidades deste modo de produção, a probabilidade de erro, durante o processo de etiquetagem é muito grande.

Quando ocorre este erro, ele pode ser sanado de forma interna, ou pode chegar ao cliente, que, além de gerar retrabalho, impacta diretamente na produção do cliente, e como consequência, a corporação é punida de forma econômica, além de correr o risco de perder certificações de seus principais clientes.

## 2.6 TROCA DE IDEIAS

As pesquisas realizadas na corporação analisada, como também os *benchmarking's* realizados nas empresas Renault do Brasil e Leclair, apontaram soluções possíveis para as causas encontradas, neste tópico, são apresentadas as soluções que serão desenvolvidas, destacando seus impactos, e como poderão ser implementadas no dia a dia da corporação, para que assim, apresentem os resultados, para qual foram implementadas.

### 2.6.1 Alternativas de solução

As soluções que foram encontradas, são o reflexo das demandas destacadas na conversa com os gerentes Jean e Markus da indústria de plásticos, como também da visão da equipe de pesquisadores. Ressaltando que estas informações, foram obtidas de alguns *brainstorming's* realizados de forma coletiva com base nos *benchmarking's* realizados nas empresas Renault do Brasil, na qual 3 integrantes da equipe até então trabalham, bem como foi realizado dia 27/04/21 um benchmarking em uma empresa de cosméticos realizado com o colaborador Anderson.

Outra forma de extração de possíveis solução, foram as análises de indicadores de validação da eficiência de treinamentos que atualmente são ofertados na corporação em estudo, como também o impacto direto destes, nos problemas de maior ocorrência. E com todas estas informações coletadas, as soluções foram desenvolvidas, buscando assim sanar o problema e aumentar a qualidade produtiva da corporação em questão.

## 2.6.2 Falta de padronização

Para solucionar a falta de padronização, sugere-se que seja feito uma melhor organização dos documentos, que as informações passadas possam ser mais claras utilizando uma gestão visual para a disponibilidade das informações passadas no quadro de gestão avista aos colaboradores.

A alternativa de solução foi obtida por meio de *brainstorming* realizado entre todos os integrantes da equipe e a Caroline Analista da qualidade na indústria de plástico.

## 2.6.3 Falta de operação padrão

O alto índice de não-conformidade, permitiu que a equipe de pesquisa de forma coletiva, encontrasse uma maneira de propor um documento onde uma operação padrão fosse estabelecida documento ao qual foi estratificado através de um de *benchmarking* na empresa Renault do Brasil.

A equipe apresentou e propôs para Indústria de Plásticos S/A um documento onde um de seus inúmeros processos fabris estava padronizado em um modelo estabelecido pela equipe, modelo o qual é utilizado em diversas indústrias, com o objetivo de agregar valor e principalmente agregar resultados para a organização, dessa forma a equipe apresentou a ideia, ela foi de grande aceitação pela gerência.

Entretanto, a padronização de um processo de produção, torna-se importante pois, uma vez que algo é padronizado, seguindo à risca os passos estabelecidos, a organização não erra em seu ciclo, com isso diminuindo as não-conformidades e aumentando a qualidade em seus produtos.

## 2.6.4 Falta de padronização na peça padrão

Para solucionar esta causa a solução obtida por meio do *Benchmarking* e o *Brainstorming* foi sugerido criar um quadro de gestão, onde acredita-se que aplicando um novo layout de estação de trabalho onde a peça padrão esteja em uma área de fácil visibilidade em conjunto com o desdobramento de seus processos operacionais, criando assim um padrão.

## 2.6.5 Etiquetas trocadas

Conforme analisado na operação da corporação estudada, uma das principais causas de não conformidades, são as trocas de etiquetas no produto final. Para que este erro não ocorra com frequência, será proposto a disponibilização de caixas específicas de etiquetas, estas, terão cores fortes e distintas, levando o operador a aumentar sua atenção ao processo de

etiquetagem, além de um processo feito por um leitor de código de barras, via tablet. onde só irá liberar o produto para seguir para armazenagem quando acionar uma luz verde na tela, liberando o lote para seguir para o próximo processo. Será proposto também, um treinamento, a qual foi obtido por meio do *benchmarking* com o Anderson da empresa de cosméticos, tal ato, causou impactos expressivos para que este erro seja reduzido, portanto, ao ocorrer a junção destas soluções, o impacto será de grande valia para redução desta causa.

## 2.7 PLANO DE AÇÃO

Foi realizado uma análise de todas as causas encontradas, com elas já mapeadas e separadas por seus devidos impactos, foi realizado um plano de ação com o auxílio da ferramenta 5W2H, onde se analisou, “O que?”, “Onde?”, “Por que?”, “Quem?”, “Quando?”, “Como?” e “Quando?”, em todos os pontos de maiores relevância. Neste tópico será descrito cada plano de ação para as causas que se destacaram e foram priorizadas, mostrando assim de forma eficiente, possíveis soluções, conforme mostra o quadro 1.

QUADRO 1 – PLANO DE AÇÃO 5W2H

FALTA DE PADRONIZAÇÃO						
What? (O que?)	Where? (Onde?)	Why? (Por que?)	Who? (Quem?)	When? (Quando?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Atualizar bancada de trabalho	Na linha de produção	Para reduzir índice de NC do posto de trabalho	Equipe de qualidade	A partir de 01/07/2021	Atualizando da bancada de trabalho em conjunto a um treinamento de padronização	Mais ou menos R\$5000,00
FALTA DE OPERAÇÃO PADRÃO						
What? (O que?)	Where? (Onde?)	Why? (Por que?)	Who? (Quem?)	When? (Quando?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Melhorar Operação padrão	Setor produtivo	Para reduzir o índice de NC da empresa	Equipe de qualidade	A partir de 01/07/2021	Desenvolvendo a operação padrão, em uma folha A3, impressa e entregue para cada operador, sendo desabilitada em sua bancada de trabalho	96h de mão de obra
FALTA DE PADRONIZAÇÃO NA PEÇA PADRÃO						
What? (O que?)	Where? (Onde?)	Why? (Por que?)	Who? (Quem?)	When? (Quando?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Disponibilizar a peça padrão no posto de trabalho	Posto de trabalho na linha de produção	Para facilitar o acesso a a peça padrão	Equipe de qualidade	A partir de 01/07/2021	Atualizando cada posto de trabalho terá um local específico para a peça padrão do lado esquerdo do quadro de gestão, caso o operador tenha dúvidas, a mesma estará disponível com fácil acesso	16h de mão de obra
ETIQUETAS TROCADAS						
What? (O que?)	Where? (Onde?)	Why? (Por que?)	Who? (Quem?)	When? (Quando?)	How? (Como?)	How Much? (Quanto?)
Disponibilizar de forma clara a separação de etiquetas na linha de produção	Posto de trabalho na linha de produção	Para reduzir índice de erro no processo de etiquetagem	Equipe de qualidade	A partir de 01/07/2021	Atualizando o posto de trabalho, terá um local específico para as etiquetas, com caixas de cores distintas para cada conjunto de etiquetas. Para validar o processo, o operador terá que validar o código de barras via sistema disponibilizado por app, liberando o lote após o acionamento de uma luz verde.	Injeção de caixas com cores diferentes, feito com resto de matéria prima + Tablet R\$1500,00

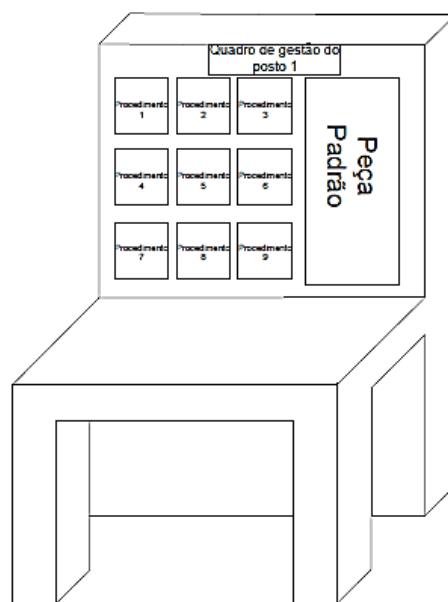
Fonte: Autores, 2021.

### 2.7.1 Falta de Padronização

A proposta é atualizar a bancada de trabalho, pois atualmente a bancada fica disposta de uma maneira muito confusa indo totalmente diferente a ideia de deixar a operação clara para o operador. A bancada proposta, terá divisões para a colocar a operação padrão, peça padrão, caixas de etiquetas e gabaritos em formato de jogos de luzes para garantir o processo no último posto de embalagem, assim a mesma deverá ser dividida de acordo com a necessidade de cada bancada, com o número de informativos necessários e decorrente de cada posto de trabalho.

Juntamente com a atualização da bancada, sugere-se um programa de treinamentos para todos os operadores, no início deverá ser com foco às mudanças para melhor padronização do processo e após deverá ser realizada uma reunião de 15 minutos semanais, mostrando como anda o processo produtivo, as não conformidades geradas por erros de mão de obra e propondo metas a serem atingidas e mostrando possíveis soluções para os operadores. Com a implementação desse processo a empresa poderá ter uma redução significativa nas não conformidades. A figura 5, mostra a sugestão apresentada da bancada de trabalho com o novo quadro de gestão.

FIGURA 5 – BANCADA DE TRABALHO COM O NOVO QUADRO DE GESTÃO



FONTE: AUTORES (2021).

### 2.7.2 Falta de Operação Padrão

Com relação a falta de operação padrão, a equipe de pesquisa desenvolveu um procedimento padrão conforme figura 6. As operações estabelecidas de certa forma serão

melhoradas e aprimoradas de maneira clara e objetiva, será pela equipe de qualidade, não será necessário nenhum investimento financeiro, então não haverá custo, serão necessários no mínimo 96 horas de mão de obra, a ser realizado a partir da data do dia 01/07/2021.

FIGURA 6 – INSPEÇÃO DA PEÇA

FONTE: AUTORES (2021).

### 2.7.3 Falta de Padronização na Peça Padrão

Sugere-se disponibilizar uma nova estação de trabalho onde a peça padrão fique em um local padronizado de fácil acesso para que se caso o colaborador tenha dúvidas quanto ao processo que esteja desempenhando, ele seja capaz de saná-las a partir da visualização da peça padrão. Sendo a equipe de qualidade responsável por esta ação. Uma nova versão de um quadro de gestão conforme a necessidade do posto, conforme figura 7 ilustrativa, desta forma os colaboradores terão um contato maior com a peça padrão, estando bem visível ao lado das operações padrão.

FIGURA 7 – QUADRO DE GESTÃO



FONTE: AUTORES (2021)

#### 2.7.4 Etiquetas trocadas

Para a troca de etiquetas a sugestão é uma disponibilidade das informações em uma gestão visual mais clara nas linhas de produção, estando sempre a mãos de todos os colaboradores, para que seja possível reduzir o índice de erros causados pela troca de etiquetas. Os responsáveis pelas etiquetas serão o pessoal da qualidade que sempre irão fazer a atualização se preciso e o acompanhamento para que o problema não volte a acontecer.

Cada posto de trabalho terá um local específico para que se disponibilize as etiquetas referentes a produção atual, que será separado e guardado por caixas com cores e suas respectivas identificações, além de um sistema de leitor de código de barras via tablet, o operador em cada lote, deverá tirar a etiqueta na caixa, garantindo que é a etiqueta correta, liberando o lote apenas com a luz verde gerada pelo tablet.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atingimos todos os objetivos proposto, com algumas dificuldades, mas o trabalho teve todos seus objetivos alcançados. Através da visita na empresa, os dados fornecidos pela mesma, livros, sites, *brainstorming* realizado com a equipe da qualidade, ferramentas de gestão, foi realizado uma análise no processo produtivo e proposto possíveis melhorias.

O objetivos foram alcançados no decorrer do trabalho, com auxílio principalmente de ferramentas como *brainstorming*, *benchmarking*, *Ishikawa*, GUT, 5W2H. Diante disso o presente estudo teve como objetivo geral a elaborar um plano de ação para reduzir o índice de não conformidade no processo de produção e objetivos específicos, identificar as causas do

problema, buscar alternativas e soluções e elaborar um plano de ação para solução do problema foi necessário, os mesmos foram atingidos, pois foram identificados 16 possíveis causas do problema onde foi utilizado a ferramenta *Ishikawa* para mapeamento de acordo com os 6Ms através da ferramenta GUT, priorizou-se as 4 causas principais, para as quais foram propostas as alternativas de solução.

As ações propostas serão aplicadas a partir de julho de 2021, com auxílio dos autores do projeto, com intuito de reduzir significativamente os índices de não conformidade citados. Com base nos estudos e pesquisas realizadas, foram propostos os planos de ações mais viáveis para empresa, pensando sempre em reduzir o índice de não conformidade consequentemente aumentando o faturamento da empresa.

As dificuldades não pessoais encontradas no decorrer do trabalho em suma foram a falta de dados fornecidos pela empresa, assim como a falta de encontros presenciais com os membros da direção no início do projeto. No decorrer do projeto, o contato com a empresa se tornou cada vez mais frequente, com isso, foi possível implantar algumas ações em paralelo com o projeto sendo desenvolvido.

#### 4 SUGESTÃO PARA TRABALHO FUTURO

As propostas apresentadas serão implantadas a partir de julho de 2021, com auxílio dos autores do projeto e da equipe da qualidade da empresa, tendo como objetivo realizar outro projeto mostrando as ações implantadas e possíveis melhorias. Além disso, como uma sugestão para trabalhos futuros, seria a implantação de um sistema e processos bem definidos para padronização dos processos produtivos.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALVES, Cruz Jusimar da. **Gestão Estratégica De Processos como Instrumento De gerenciamento De Custos**: Análise de Uma Fábrica De Blocos De concreto, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 04, abr.

ASHFORD, J. L. **A gestão da qualidade na construção**. London: e – library, 2003.

BOND, M. BUSSE, A. PUSTILNICK. R. **QUALIDADE TOTAL**: O que é e como alcançar. 1.ed. CURITIBA: Intersaber, 2012.

BURATI, J. L. **Causas de desvios de qualidade em projeto e construção**. 1 ed. Estados unidos: Jornal de Engenharia, 2021.

CAMARGO. W. **Controle de qualidade total**. 1 ed. Curitiba: E-TEC, 2011.

- CASTRO, D. **Internet, tornando-se um usuário avançado.** 1 ed. São Paulo: Clube de autores, 2010.
- COSTA, T. **O mundo da qualidade.** 3 ed. São Paulo: Clube dos autores, 2018.
- FONSECA, J. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UECE, 2002.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.
- GROSBELLI, A. C. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em:<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12822>. Acesso em: 28 de março. 2021
- GIORDANI, R.J. Do projeto ao relatório de pesquisa 1 ed. Curitiba :Clube dos autores, 2013.
- HESS, C. **Qualidade aplicada.** 1. ed. São Paulo: Labrador, 2021.
- JURAN, M.J. **Fundamentos da qualidade para líderes.** 1<sup>a</sup>. Ed. Porto Alegre:ISBN,2015.
- KAUFMANN, A **entrevista compreensiva**, 1 ed. Vozes: Rio de Janeiro, 2013.
- LAKATOS, E.M; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010.
- LIMA, H. M. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas.** Portugal: Universidade da Madeira, 2007.
- LUCINDA, M. A. **Qualidade fundamentos e práticas.** 1 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- LOPES, H. **Auditória Interna**, 1 ed. Curitiba: Audit, 2019.
- LOPES, C. **Líder.** 1 ed. Paraná: Manaus, 2013.
- MAIA, N. **A Cidade Na Ficção De Adolfo Caminha E Outros Ensaios.** São Paulo: Clube dos autores, 2011.
- MARQUES, W.L. **QUALIDADE.** 1 ed. Paraná: Fundação Biblioteca Nacional, 2010.
- MORAES, F. C. C. **Desafios Estratégicos em Gestão de Pessoas.** 1 ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.
- PEARSON. **Gestão da qualidade.** 1. ed. São Paulo: Globaltec, 2010.
- RAUEN, F.J. **Roteiros De Investigação Científica**, 1 ed. Tubarão: Clube do Livro 2018.
- SANTOS, A. **PPCP.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.  
2021. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos19/26428243.pdf>.
- SILVA, J. **Gestor de qualidade: Líder ou chefe?** 3<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Clube de Autores, 2015.
- SILVA, R. **Qualidade, Padronização e Certificação.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017.
- SOSNOWSKI, A. S. **Empreendedorismo para Leigos.** 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

STADLER, H., SELEME, R. **Controle da qualidade:** as ferramentas essenciais. 20 ed. Curitiba: Ibpex. 2008.

TOMÁS. J. **Somos todos magos.** 1 ed. São Paulo: Chiado, 2015.

TAKESHI, J. U. **Fundamentos e Conceitos da Qualidade.** 1 ed. São Paulo: Senac, 2017.

VERRI, L. **Iniciação A Administração E Controle Da Produção:** Produção ao menor custo. 1<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Clube de Autores, 2005.

FRANCISCHINI A. P. **Indicadores de desempenho.** 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

VERRI. L.B. **Como fixar a administração da qualidade na empresa.** 1 ed. Rio de Janeiro: Copyright, 2009.