

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS, ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO E SERVIÇO SOCIAL

**APLICAÇÃO DO CICLO PDCA PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS COM
UNIFORMES INDENIZADOS EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**

ISADORA FALEIRO PIRES

Ituiutaba - MG

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS, ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO E SERVIÇO SOCIAL

**APLICAÇÃO DO CICLO PDCA PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS COM
UNIFORMES INDENIZADOS EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**

ISADORA FALEIRO PIRES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação da
Faculdade De Administração,
Ciências Contábeis, Engenharia De
Produção E Serviço Social da
Universidade Federal de Uberlândia,
para obtenção do grau de Bacharel
em Engenharia de Produção.

Ituiutaba - MG

2020

APLICAÇÃO DO CICLO PDCA PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS COM UNIFORMES INDENIZADOS EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação da
Faculdade De Administração,
Ciências Contábeis, Engenharia De
Produção E Serviço Social da
Universidade Federal de Uberlândia,
para obtenção do grau de Bacharel
em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Batista
Penteado

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Batista Penteado

Orientador

Prof. Dr. Lucio Abimael Medrano Castillo

Prof. Dr. Luís Fernando Magnanini de Almeida

Ituiutaba - MG

2020

*Aos meus pais e meus irmãos que,
com muito carinho e apoio estiveram
sempre ao meu lado, vocês foram e
continuam sendo a minha inspiração
e meu exemplo.*

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter me iluminado em toda essa jornada, dando-me forças para vencer todos os obstáculos encontrados no caminho.

À minha família por sempre acreditar em mim e dar apoio incondicional perante aos meus sonhos e desejos. Em especial aos meus pais que nunca mediram esforços e sempre confiaram em mim, sem eles nada seria possível.

Agradeço ao corpo docente do curso de Engenharia de Produção por todo conhecimento passado. Em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Batista Penteado, pela orientação, e por ter se mostrado sempre disposto a me ajudar no desenvolvimento deste trabalho, independente do momento.

E a todos meus amigos, muito obrigada por todos os momentos e trocas de experiências que tive nesses anos.

RESUMO

As ferramentas da qualidade são fundamentais para garantir a melhoria contínua e a otimização dos processos de qualquer organização. O presente trabalho é caracterizado como uma pesquisa quantitativa e qualitativa, em relação a seu objetivo é uma pesquisa classificada descritiva e experimental e baseada nos procedimentos metodológicos é caracterizada como uma pesquisa-ação e tem como objetivo avaliar, propor e executar melhorias utilizando o método PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) em uma indústria alimentícia, focando na redução dos custos com uniformes. Para isso utilizou-se das etapas do ciclo que são planejamento (*plan*), execução (*do*), verificação (*check*) e atuação (*act*). Na etapa do planejamento, foi realizado o conhecimento do processo a partir do desenvolvimento do mapa de processos da lavanderia para identificar e observar o problema. Após identificado o problema, os dados foram coletados, estratificados e analisados utilizando o Diagrama de Causa e Efeito para priorizar as causas conforme o princípio de Pareto. Com estes resultados foi elaborado um plano de ação visando reduzir os custos com uniformes. Na etapa de execução, o plano de ação foi executado e identificado a efetividade das ações. Na etapa de verificação foram analisadas as melhorias implementadas e avaliado se eram necessárias novas estratégias para alcançar as metas estabelecidas. Na última etapa, atuação, foi possível verificar a redução dos custos em mais de 6 mil reais, no entanto, para garantir maior efetividade no projeto e padronizar os processos o ideal seria reiniciar o Ciclo de PDCA conforme sugere a metodologia.

Palavras-chave: Melhoria Contínua; Ferramentas da Qualidade; Ciclo PDCA.

ABSTRACT

Quality tools are essential to ensure continuous improvement and optimization of any organization's processes. Thus, this work aims to evaluate, propose and implement improvements using the PDCA method (Plan, Do, Check, Act) in a food industry, focusing on reducing costs with uniforms. For that, it was used the stages of the cycle which are planning (plan), execution (do), verification (check) and performance (act). In the planning stage, knowledge of the process was carried out from the development of the laundry process map to identify and observe the problem. After the problem was identified, the data were collected, stratified and analyzed using the Cause and Effect Diagram to prioritize the causes according to the Pareto principle. With these results, an action plan was designed to reduce the cost of uniforms. In the execution stage, the action plan was executed and the effectiveness of the actions was identified. In the verification stage, the implemented improvements were analyzed and evaluated if new strategies were needed to reach the established goals. In the last step, performance, it was possible to verify the cost reduction with uniforms after the work was done, however, to ensure greater effectiveness in the project and standardize the processes, the ideal would be to restart the PDCA cycle as suggested by the methodology.

Keywords: Continuous Improvement; Quality Tools; PDCA cycle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ciclo PDCA	17
Figura 2: Modelo Mapa de Processos	21
Figura 3: Modelo do Diagrama de Causa e Efeito	23
Figura 4 : Mapa de Processos	26
Figura 5: Custo com Uniformes Indenizados/mês 2019	27
Figura 6: Diagrama de Causa e Efeito 1	30
Figura 7: Diagrama de Causa e Efeito 2	31
Figura 8: EPI para pintores	33
Figura 9: EPI para área da pendura	34
Figura 10: Carimbo	35
Figura 11: Uniforme Carimbado	35

LISTA DE TABELAS

Gráfico 1: Gráfico de Pareto - Tipo de Peça	28
Gráfico 2: Gráfico de Pareto - Cor	29
Gráfico 3: Gráfico de Pareto - Tipo de Defeito	29
Tabela 1: Plano de Ação	32
Tabela 2: Comparativo por quantidade de peças.....	36
Tabela 3: Ganhos financeiros	37

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<i>Brainstorming</i>	“Tempestade de ideias”
<i>Facilities</i>	Área de apoio à serviços terceirizados em uma empresa
GQT	Gerenciamento pela Qualidade Total
PDCA	Ferramenta de gestão da qualidade

SUMÁRIO

1. Introdução	12
1.1 Contextualização e justificativa	12
1.2 Objetivos de pesquisa.....	13
1.2.1 Objetivos geral	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Procedimento metodológico	13
1.4 Relevância da pesquisa.....	13
1.5 Estrutura do trabalho	14
2. Fundamentação teórica.....	15
2.1 Melhoria Contínua.....	15
2.2 Ciclo PDCA.....	16
2.2.1 Planejamento (Plan).....	17
2.2.2 Executar (Do)	19
2.2.3 Verificação (Check).....	19
2.2.4 Atuação (Act).....	19
2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	20
2.3.1 Mapeamento de Processos.....	20
2.3.2 Gráfico de Pareto	21
2.3.3 <i>Brainstorm</i>	22
2.3.4 Diagrama de Causa e Efeito	22
2.3.5 5W2H	23
3. Metodologia.....	24
3.1 Caracterização da pesquisa	24
3.2 Descrição da empresa	24
4. Resultados e Discussões	26
4.1.Planejar	26
4.2. Observar e priorizar problemas.....	28
4.3 Identificar as causas	31
4.4 Fazer.....	32
4.4.1 Elaborar plano de ação	32
4.5 Checar	37
4.5.1 Comparar com o planejado	37
4.6 Agir/Ajustar	38
5. Conclusão	40

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e justificativa

Para atender clientes cada vez mais exigentes e ainda assim alcançar o principal objetivo de qualquer organização: lucro, os desperdícios estão sendo cada vez mais combatidos afim de viabilizar um processo com custo menor. (MOREIRA, 2019).

A melhoria contínua é caracterizada por uma sistemática estruturada com o objetivo de aumento da performance. É importante que seja tratado de forma completa e interdependente, considerando todas as áreas da organização e incluindo os fatores humanos como: motivação e habilidade dos colaboradores. É caracterizada pela aplicação de pequenas ações continuamente, mas que não necessariamente precisam de grandes investimentos para alcançar resultados satisfatórios. (FURUKITA, 2017).

Existem várias abordagens metodológicas e ferramentas da qualidade aplicadas em diversos processos, resultado de clientes cada vez mais exigentes, buscando produtos e serviços com excelência. Nesse sentido, Andrade (2003) utilizou a metodologia PDCA na construção civil, no estudo foi diagnosticado falhas na aplicação dos processos da empresa e ao ser aplicado a metodologia obteve-se resultados satisfatórios. Behr, Moro e Estabel (2008) utilizaram as ferramentas da qualidade para a melhoria de serviços prestados em uma biblioteca escolar. E Macêdo, et al. (2001) aplicaram *brainstorming* e gráfico de Pareto para gerenciar o lixo hospitalar.

Dessa forma, é possível verificar que a aplicação das ferramentas da qualidade com o intuito de obter continuamente melhoria dos processos é importante para diversos setores.

1.2 Objetivos de pesquisa

1.2.1 Objetivos geral

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar, propor e executar melhorias a fim de reduzir os custos com uniformes indenizados utilizando o ciclo PDCA.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Analisar o processo e montar um mapa de processos da lavagem de roupas pela lavanderia contratada pela empresa;
- b) Analisar mensalmente os uniformes caracterizados como indenizados pela lavanderia;
- c) Analisar as possíveis causas do desperdício, elaborando um plano de ação e atuando sobre elas;
- d) Comparar os dados de desperdício nos meses anteriores com o realizado após às ações;

1.3 Procedimento metodológico

O presente trabalho é caracterizado com pesquisa de natureza aplicada, com base na definição do problema é uma pesquisa quantitativa e qualitativa, em relação ao seu objetivo é uma pesquisa classificada descritiva e experimental e, baseado nos procedimentos metodológicos é caracterizada como uma pesquisa-ação. Foram feitas pesquisas bibliográficas que deram base para o desenvolvimento do presente estudo.

1.4 Relevância da pesquisa

As ferramentas da qualidade são usadas frequentemente nos cursos de engenharia, bem como em aplicações industriais com o intuito de propor melhorias nos processos.

O método PDCA, que é o foco do trabalho, é um conjunto de ferramentas que atuam para a melhoria contínua e na padronização. Composto das quatro etapas, em inglês, *Plan*, *Do*, *Check* e *Act* (Planejamento, Execução, Verificação e Atuação) que envolvem levantamento e análise de causas para o problema, bem como elaboração e cumprimento de um plano de ação, por fim análise e padronização.

A escolha deste método em específico se deve a, além da fácil compreensão, a fácil aplicabilidade comparado a outros sistemas de gestão de melhorias. O método PDCA requer estudo detalhado do processo, porém é um método de baixo custo de aplicação e com grande potencial de resultado. Além disso, por se tratar de um caso real, este estudo pode ser avaliado por pesquisadores para a aplicação em outros segmentos.

1.5 Estrutura do trabalho

O presente do trabalho é composto por cinco capítulos, que são descritos a seguir:

O capítulo 1 apresenta a introdução, que possui a contextualização e justificativa do trabalho, objetivos gerais e específicos, bem como procedimento metodológico, relevância da pesquisa e a delimitação do trabalho.

No capítulo 2 está presente a fundamentação teórica, a qual embasa todo o desenvolvimento do trabalho.

O capítulo 3 refere-se aos métodos, procedimentos, coleta, análise de dados utilizados e resultados e discussões obtidos na execução do trabalho.

O capítulo 4 descreve as discussões sobre os resultados das propostas de melhoria e por fim, no capítulo 5 é feita as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para uma contextualização deste trabalho, a fundamentação teórica aborda conceitos relevantes acerca de fundamentos da metodologia usada como Melhoria Contínua, Ciclo PDCA e as Ferramentas da Qualidade utilizadas.

2.1 Melhoria Contínua

O processo de melhoria contínua tem como característica principal a ruptura e o controle de processos, através de uma abordagem científica onde o processo de resolução de problemas é dividido em identificação da causa, planejamento e padronização da solução (FURUKITA, 2017).

A melhoria contínua possui uma série de ferramentas que se tornaram essenciais para a sobrevivência das empresas, pois é veículo de transformações positivas a serem mantidas e usadas como referência (JURAN, 1995). De acordo com Gonzales e Martins (2007), a melhoria contínua deve prover a empresa, seja de maneira estruturada ou não, condições para mudanças repentinas de cenários sociais e/ou econômicos. Segundo Kaplan e Norton (1996), melhorias mais estruturadas necessitam de controles de parâmetros mais aprofundados, para que seja possível compilar e extrair possíveis falhas a serem controladas.

Dos Santos (2019), em seu artigo apresentou a importância de motivar os colaboradores a realizarem projetos de melhoria contínua. De acordo com o estudo, após o incentivo da empresa, de outubro a dezembro de 2018, 114 novos projetos de melhoria surgiram. Além da otimização de vários processos após a implementação dos projetos, foi verificado que houve maior interação entre os setores já que a maioria deles exigia interdependência das áreas e funcionários mais motivados e engajados.

Ferreira (2019) analisou uma empresa que já incentivava grupos de melhoria contínua, o objetivo era entender quais eram as necessidades desses grupos para se destacarem, assim as equipes foram divididas em cinco diferentes abordagens e a conclusão foi que um acompanhamento mais

frequente impulsiona a melhoria do nível de desempenho das equipes e proporciona maior satisfação e motivação aos funcionários.

A melhoria contínua pode ser representada num ciclo, o ciclo PDCA, que tem como objetivo, nortear o planejamento, ações, controle e melhorias aplicadas.

2.2 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA foi criado e proposto por Shewart, em 1924. No entanto o método ficou mais conhecido em 1950, pelo estatístico W. Edwards Deming, através da sua aplicação dentro de conceitos da qualidade em seus trabalhos desenvolvidos no Japão. Mais tarde, foi espalhado mundialmente através do GQT (Gerenciamento pela Qualidade Total), método que ficou conhecido como Ciclo de Deming (DEMING, 1990).

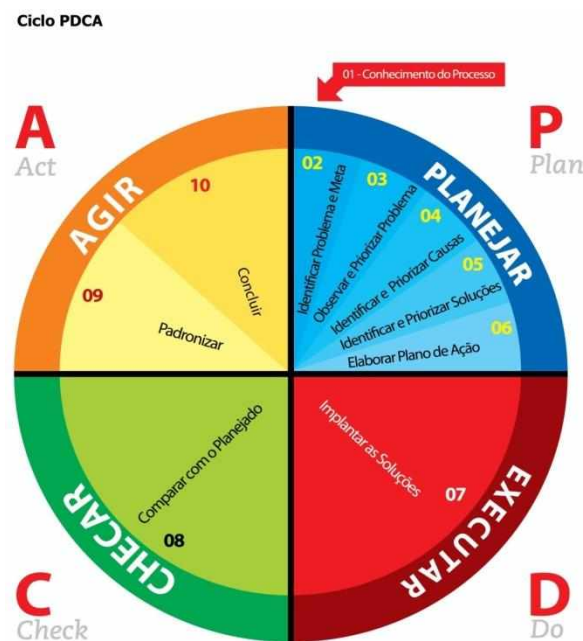
Segundo Deming (1990), este método de controle é formado por quatro fases que produzem os resultados esperados de um processo. As quatro etapas do PDCA são:

- *Plan* (Planejamento): estabelecer a meta ou objetivo a ser atingido, e do método (plano) para alcançar este objetivo.
- *Do* (Execução): entendimento da meta e do plano, de forma que todos os envolvidos no projeto entendam e concordem com o que foi decidido.
- *Check* (Verificação): durante e após a verificação deve ser comparado os dados obtidos com a meta planejada.
- *Acion* (Ação): Transformar o plano que deu certo na nova maneira de fazer as coisas.

O ciclo PDCA, metodologia baseada na melhoria contínua para solução de problemas, possibilita que as diretrizes estruturadas no planejamento estratégico sejam viabilizadas na organização. Este ciclo é ininterrupto, porque a partir do que foi aprendido na aplicação do ciclo, é possível começar outro, em uma tentativa mais complexa, e assim, sucessivamente (FALCONI, 2014).

As letras que formam o nome do método PDCA significam em seu idioma de origem *PLAN*, *DO*, *CHECK*, *ACT*, que traduzem PLANEJAR, EXECUTAR, VERIFICAR E ATUAR, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado pela autora com base em Campos (1996)

2.2.1 Planejamento (*Plan*)

Em um Ciclo PDCA, a etapa *Plan* (do inglês planejar) é a primeira etapa do ciclo. Determinar os objetivos necessários para atingir os resultados determinados pelos clientes e de acordo com a política da empresa. Considerado o mais importante, inicia o ciclo e desencadeia no desenvolvimento do método PDCA estudado. O planejamento bem elaborado e feito de forma detalhada, impactará na eficácia desse ciclo, porque é nessa etapa que dados e informações serão coletados (PEREIRA, 2013).

Nesta fase é definido os itens de controle e estabelecido as metas para estes itens. É nesta etapa que são decididos os métodos para alcançar os

objetivos até então estabelecidos, desde procedimentos padrões, planos de controle, uma ação ou uma sequência de ações. Algumas ferramentas como diagrama de Ishikawa, Gráfico de Pareto, *Brainstorming* e 5W2H são muito usadas e bastante úteis para a tomada de decisão (PEREIRA, 2013).

Segundo Furukita (2017), o módulo planejar contempla várias etapas enumeradas abaixo:

1. *Localizar o problema;*
2. *Estabelecer a meta;*
3. *Análise do fenômeno (utilização de Gráfico de Pareto e outros diagramas estatísticos);*
4. *Análise do processo (causas prováveis – utilização do diagrama de causa e efeito);*
5. *Elaborar plano de ação;*

Problema é definido como o resultado de algo não desejado em um processo. Assim, a identificação do problema deve definir de forma clara a importância do assunto e de sua solução. Nesta fase de reconhecimento de problema é aconselhável que se despenda o maior tempo possível, pois quanto mais estratificado estiver o problema, mais fácil será resolvê-lo. É necessário fazer um levantamento histórico de ocorrências desse problema por meio da análise de fatos anteriores e utilizar ferramentas para análise e melhoria de processos, com o intuito de estratificar o problema para facilitar na resolução (NASCIMENTO, 2011).

Para Campos (1996), analisar o processo é procurar as possíveis causas mais importantes que geram o problema. Para bons resultados nessa fase, é necessário que a identificação das causas seja feita de forma democrática e participativa. Por isso, é importante que, todas as pessoas que trabalham na organização, independentemente da área ou cargo que ocupam, tenham a oportunidade de colaborar, participando de reuniões de análise de causas, enriquecidas com diversos pontos de vistas, novas percepções e ideias (PEREIRA, 2013).

2.2.2 Executar (Do)

Na etapa *do* (do inglês fazer ou executar) se inicia logo após a definição do plano de ação na primeira fase – planejar. Segundo Silva (2013), é fundamental que o plano de ação seja mostrado para todos os colaboradores envolvidos, para que saibam das suas respectivas tarefas, responsabilidades e impactos nos resultados de cada ação denominadas a eles. É importante que haja controle das ações cumpridas e continuidade na coleta de dados para analisar os impactos.

Todas as ações e resultados, sendo eles positivos ou negativos devem ser registrados com a data que foram realizados para alimentar a próxima etapa do Ciclo PDCA – etapa *Check* (CAMPOS, 2014).

2.2.3 Verificação (Check)

A etapa *check* (do inglês verificar) é definida como a fase de verificação das ações executadas na etapa anterior (*do*). Caso a meta estipulada tenha sido alcançada, deve seguir para a última etapa do ciclo, a padronização (etapa *act*). Se não tiver sido alcançada, é necessário reiniciar o ciclo PDCA para analisar as causas que impediram o sucesso do projeto (AGUIAR, 2002).

Para verificar de forma mais detalhada, Melo (2001), propõe subdividir essa fase em outras três:

- *Comparar resultados;*
- *Listar efeitos secundários;*
- *Verificar continuidade ou não do problema;*

Segundo Rocca (2019), na etapa de verificação ocorre a coleta de dados e comparação do planejado na primeira etapa com o executado na segunda. Assim, a diferença entre o desejável e o alcançado pode vir a ser um problema a ser solucionado ou não, pois a análise correta dos dados nessa etapa levará as ações da etapa seguinte.

2.2.4 Atuação (Act)

A etapa atuação (do inglês *act*) é definida como a fase de mais simples entendimento, porém a mais difícil de ser executada. Segundo Aguiar (2002) é

a etapa que os resultados são consolidados e padronizados, por isso necessitam do engajamento de toda equipe atuante.

Trata-se do desenvolvimento de um novo padrão no processo ou alterações no padrão já existe. É importante que qualquer alteração que ocorra no padrão ocorra treinamentos com a equipe e a verificação do cumprimento dos novos padrões (CARPINETTI, 2012).

2.3 Ferramentas da qualidade

Existem várias ferramentas da qualidade, mas para aplica-las é preciso saber a função e a aplicação de cada uma, caso contrário, podem ser ineficazes para o estudo. Se usadas de forma correta são métodos estatísticos extremamente eficazes para melhoria nos processos e redução de defeitos ou custos (FURUKITA, 2017).

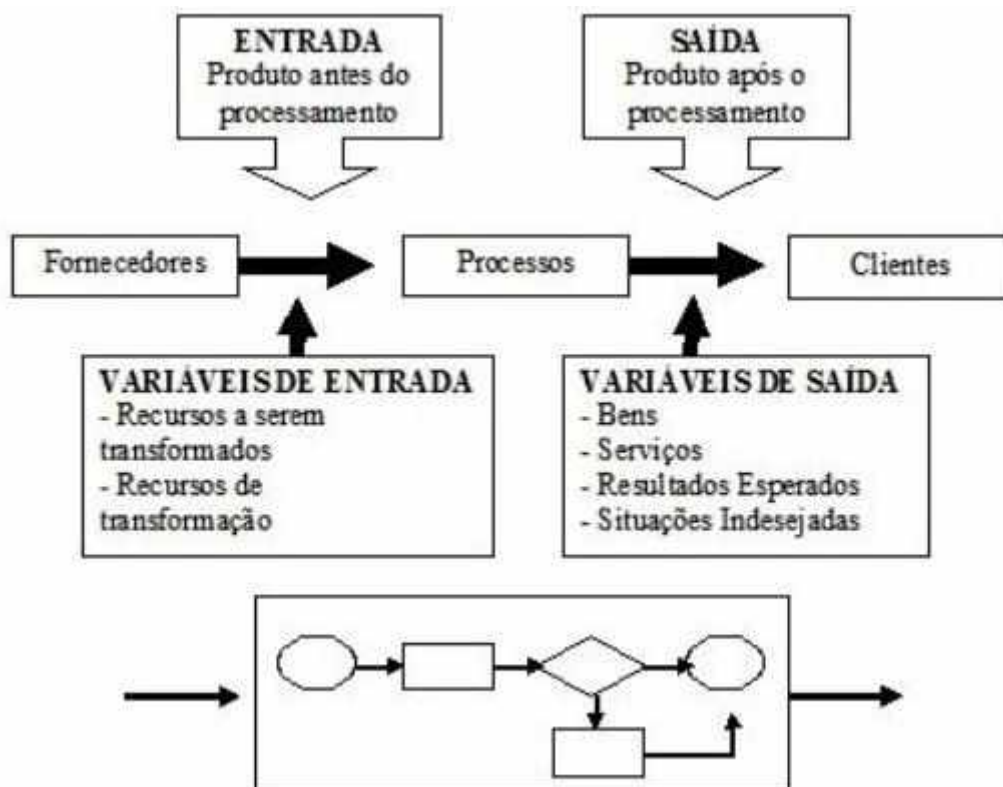
Com o desenvolvimento do projeto, algumas ferramentas da qualidade foram utilizadas e serão explicadas nos itens 2.3.1 a 2.3.5.

2.3.1 Mapeamento de Processos

Assim como existem organogramas com o objetivo de representar a estrutura das empresas, há também a representação gráfica dos processos a partir do mapeamento dos mesmos, permitindo uma visão ampla do processo (ASSIS, 2015).

Também conhecido como modelagem de processos, o mapeamento tem como objetivo fazer uma representação gráfica clara e objetiva. A definição de modelagem é a representação da situação atual da organização para que seja possível descrever a visão futura dos processos com a finalidade de otimizá-los (PAVANI, 2011).

Figura 2: Modelo Mapa de Processos



Fonte: Rodrigues (2004)

2.3.2 Gráfico de Pareto

A partir de uma pesquisa realizada por Vilfredo Pareto sobre a distribuição da riqueza na Inglaterra foi constatado que a minoria da população possuía a maior parte da riqueza enquanto a minoria possuía a menor parte quem denominou isto como lei de Pareto foi Dr. Joseph Juran. Conceito aplicado à qualidade, criando o princípio 80/20, um problema com muitas causas, consegue expor que 20% das causas resolvem 80% dos problemas e que 80% das causas só resolvem 20% dos problemas (SALES, 2013).

Ainda de acordo com Sales (2013) esta análise é uma técnica que separa os “poucos vitais” dos “muitos triviais”. Um gráfico de barras verticais para separar as questões significativas de um problema desde os mais triviais, com o intuito de direcionar o empenho da empresa.

Segundo Shewhart (2019), o Gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que tem a finalidade de priorizar os problemas para encontrar as causas vitais, que são poucas, sendo a maioria trivial. O gráfico é ordena as barras em ordem decrescente, representando as causas, que são quantificadas, e uma curva é traçada para mostrar as porcentagens acumuladas de cada barra.

2.3.3 Brainstorming

De acordo com Godoy (2002), *brainstorming* é uma metodologia que consiste em analisar as causas de uma maneira participativa, apresentando e recebendo ideia de todos envolvidos. Do inglês, significa “chuva de ideias”, pode ser conduzida de várias maneiras, as principais, segundo Pereira (2013) são:

- *Brainstorming* estruturado é feito em rodadas e todos têm oportunidade de propor ideias;
- *Brainstorming* não estruturado é feito de forma mais livre, a discussão geralmente é tomada pelas pessoas mais desinibidas;

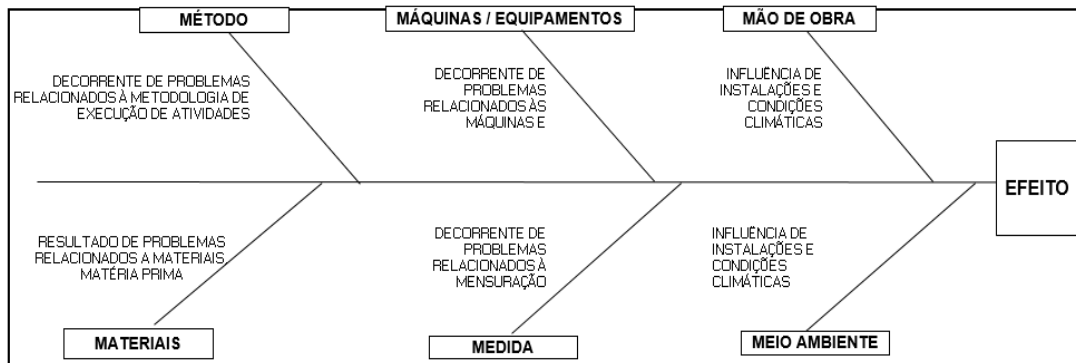
Segundo Contest (2017), para a aplicação dessa ferramenta é necessário que se tenha um problema que precisa de uma solução. O *brainstorming* tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas na produção de uma grande quantidade de ideias para resolução de algum problema.

2.3.4 Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como espinha de peixe ou Diagrama de Ishikawa é uma técnica muito usada, que mostra a relação entre um efeito e as possíveis causas que podem ser as responsáveis para que o efeito aconteça. Foi aplicado pela primeira vez no Japão, em 1953, por um professor da faculdade de Tóquio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar as opiniões de engenheiros em uma fábrica, quando buscavam solucionar problemas de qualidade (FURUKITA, 2017).

Costa (2001) define a ferramenta como um meio de relacionar causas de desvio. Esta ferramenta divide as causas de um problema em seis vertentes, conforme observado na figura 3:

Figura 3: Modelo do Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Adaptado pela autora com base em Campos (1992, p. 47)

2.3.5 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta usada para organizar as informações em um plano de ação, auxiliar no planejamento e na apresentação de resultados. Segundo Reyes (2000), deve levar em consideração todas as atividades a serem realizadas ou selecionadas de forma clara e objetiva.

Segundo Polacinski (2012) essa ferramenta consiste em um plano de ação para atividades pré-estabelecidas e que possuem a necessidade de serem desenvolvidas e executadas com clareza, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades.

A ferramenta consiste em responde 7 perguntas que representam o 5W2H (*What, Who, When, Where, Why, How e How much*), que no português significa: O que, Onde, Quem, Quando, Por Quê, Como e Quanto.

3. METODOLOGIA

Serão apresentados brevemente a caracterização da pesquisa, a descrição da empresa na qual o trabalho foi realizado e os procedimentos para coleta e análise de dados.

3.1 Caracterização da pesquisa

De acordo com Marconi e Lakatos (2006), a pesquisa de natureza aplicada é utilizada na aplicabilidade de planos de ação com o intuito de solucionar problemas atuais, assim como utilizado no presente trabalho.

Quanto ao problema, é classificado como quantitativo e qualitativo. A abordagem quantitativa é caracterizada pela formulação de hipóteses, definições operacionais de variáveis, quantificação de coleta de dados e informações e pela utilização de tratamentos estatísticos, já a abordagem qualitativa tem a finalidade de entender o comportamento, ao invés de mensurar/medir (GRESSLER, 2003).

Quanto ao objetivo da pesquisa, é classificada como descritiva por ter a finalidade de determinar fato, fenômeno, ou o estabelecimento entre variáveis e classificada também como experimental pela determinação do objeto de estudo, selecionado as variáveis, é definido as formas de controle e de observação dos efeitos que esta variável causou no objeto (SILVA, 2001).

Na classificação ao tipo de procedimento utiliza-se de uma pesquisa-ação, uma vez que contou com a participação do pesquisador e dos trabalhadores com a finalidade de solucionar problemas (GIL, 2002).

3.2 Descrição da empresa

O estudo em questão foi realizado em uma empresa multinacional brasileira do ramo alimentício. A empresa está localizada na região do triângulo mineiro e conta com cerca de 6.500 funcionários trabalhando direta ou indiretamente.

Como a empresa é de grande porte, ela conta com uma série de serviços terceirizados como segurança patrimonial, segurança eletrônica, vestiário, restaurantes, limpeza administrativa, controle de pragas e lavanderia e para fazer a gestão dessas carteiras existe a área de *Facilities* também conhecida como área de Apoio.

O presente estudo foi realizado em uma dessas áreas terceirizadas, mais especificamente na área de lavanderia com foco na redução dos uniformes indenizados. Uniformes indenizados são todos os uniformes com alguma não conformidade na peça por algum motivo relacionado ao processo ou mau uso do funcionário, exemplo: vandalismo, graxa, tinta, rasgado e algum processo fabril. De acordo com o contrato estabelecido, é de responsabilidade da empresa matriz pagar 80% do valor de cada peça de uniforme considerado indenizado para a empresa terceira.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Planejar

A primeira etapa e também a mais longa se iniciou no mês de agosto de 2019 e foi finalizada no mês de fevereiro de 2020.

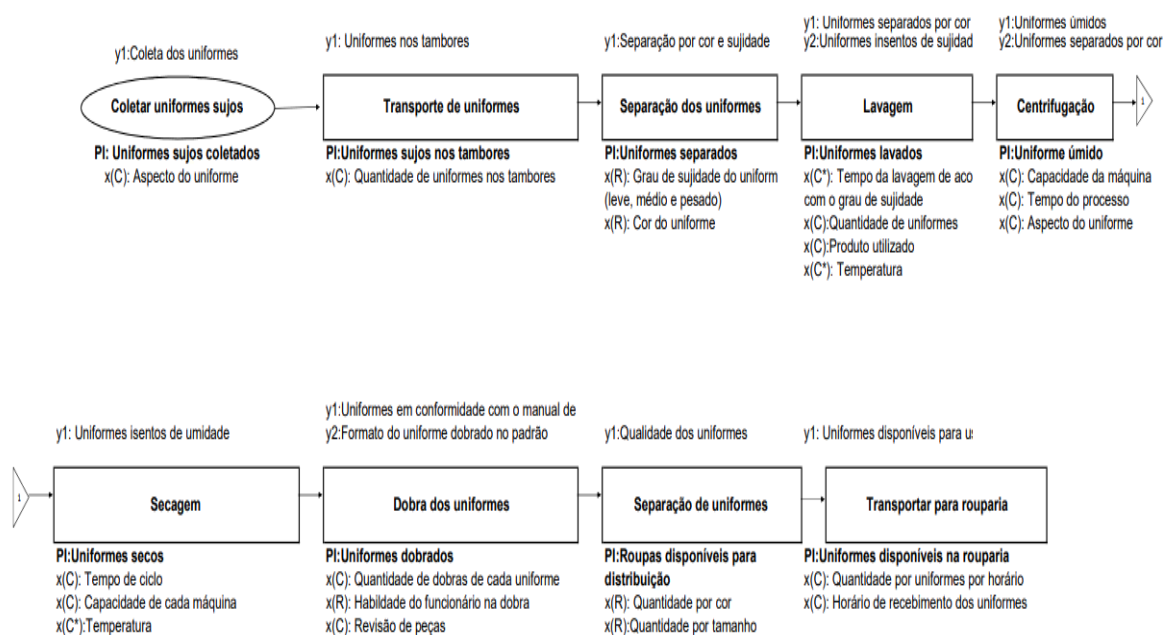
Após análise dos gastos da área, foi verificado que a média mensal com uniformes descartados era de R\$ 14 mil reais, por apresentarem não conformidades que impediam a vestimenta de continuar sendo utilizada por funcionários. Assim, o estudo foi realizado objetivando reduzir os custos com uniformes indenizados na empresa.

4.1.1 Conhecimento do Processo

A lavanderia, empresa terceira contratada para higienizar diariamente os uniformes dos funcionários, conta com uma equipe de 54 funcionários para realizar o trabalho. O contrato estabelece os serviços que devem ser entregues para a empresa, bem como as métricas mínimas que devem ser atingidas para alcançar a satisfação do cliente. Em caso de uniformes indenizados, cabe a empresa matriz pagar a terceira 80% do valor de cada peça indenizada.

O processo de higienização pode ser descrito pelo mapa de processos da Figura 4.

Figura 4 : Mapa de Processos



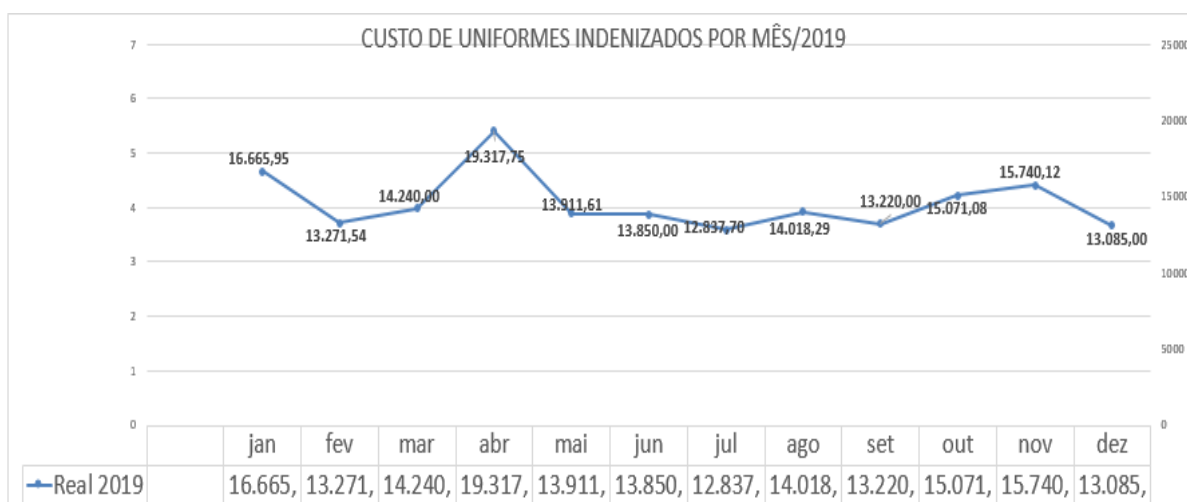
Fonte: Autor (2019)

O processo de separação das peças consideradas indenizadas é realizado em dois momentos. Na terceira etapa, separação dos uniformes, os funcionários separam as peças por grau de sujidade, é considerado sujidade pesada roupas com sangue, graxa e roupas da fábrica de ração e é classificado como sujidade leve roupas sem presença de fluidos corpóreos, sangue e/ou produtos químicos, e a cor do uniforme para definir qual processo de lavagem as peças devem ser higienizadas, nesse momento são retirados uniformes rasgados, vandalizados e com excesso de tinta, porque essas peças mesmo que passem por um processo de higienização considerado pesado, para alto grau de sujidade, não poderão ser utilizadas. O segundo momento que essas peças são retiradas são no momento da dobra dos uniformes, após a etapa de lavagem, centrifugação e secagem, é na etapa que o operador está realizando a dobra das peças que é possível verificar os uniformes que mesmo passando por processo pesado de higienização, continua com não conformidades como tintas, manchas de graxa e outras sujidades referentes ao processo fabril.

4.1.2 Identificar problema e estabelecer meta

De acordo com dados fornecidos pela empresa, em média no ano de 2019 foram gastos 14 mil reais por mês, conforme Figura 5, com uniformes indenizados por apresentarem características como: rasgados, tinta, sujeidade referente ao processo fabril, graxa e vandalismos. A meta estabelecida no final de 2018 era de reduzir até abril de 2019 para R\$ 5.000,00.

Figura 5: Custo com uniformes indenizados/mês

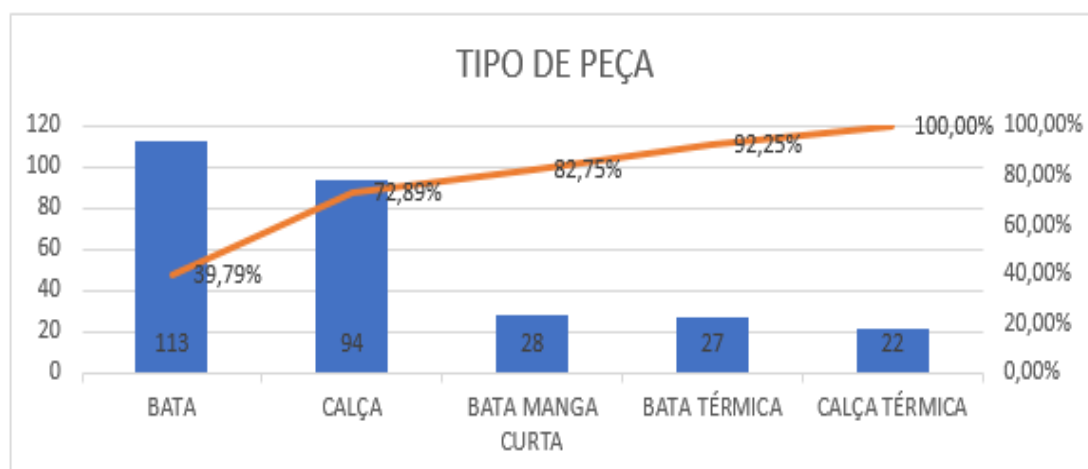


Fonte: Autor (2019)

4.2 Observar e priorizar problemas

Para observar e priorizar os problemas foi necessário analisar as peças que eram descartadas por estarem inadequadas para o uso. A partir da identificação do problema, foi determinado que toda primeira semana do mês as peças de uniformes indenizados seriam enviadas para a área de *Facilities* para fazer a validação da não conformidade das peças. A partir da verificação dos uniformes foi possível compilar e estratificar os dados, possibilitando a construção de gráficos para análise. Esses dados estratificados foram agrupados por tipo de peça, cor e tipo de defeito, posteriormente usados para a construção dos Gráficos de Pareto.

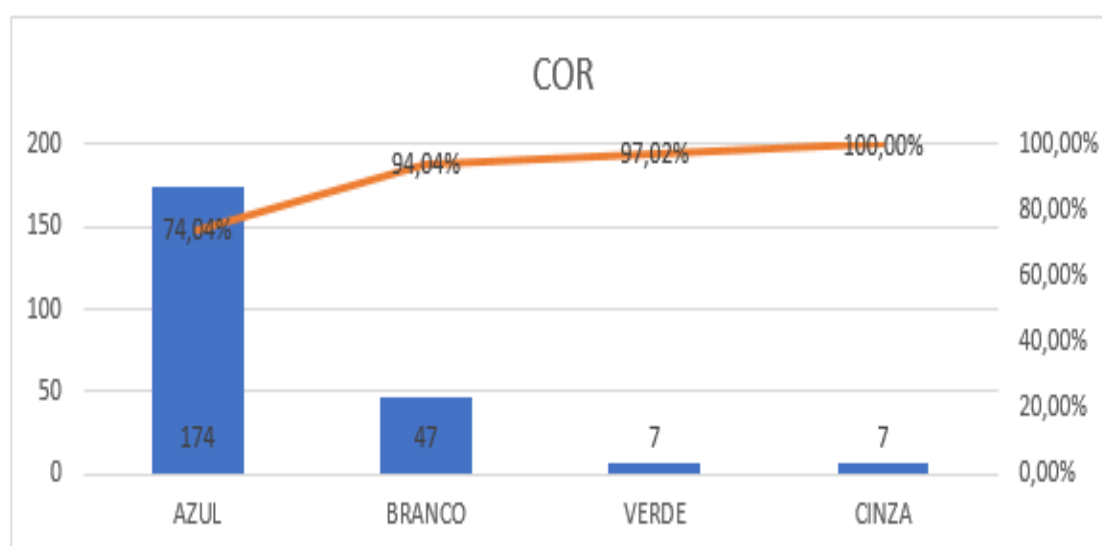
Gráfico 1: Gráfico de Pareto - Tipo de Peça



Fonte: Autor (2020)

Depois de feita a separação das peças de uniformes por tipo: bata, calça, bata manga curta, bata térmica e calça térmica, foi possível analisar que 82,75% dos uniformes indenizados eram bata, calça e bata manga curta. Assim, esses dados foram estratificados na cor da peça, conforme Gráfico 2:

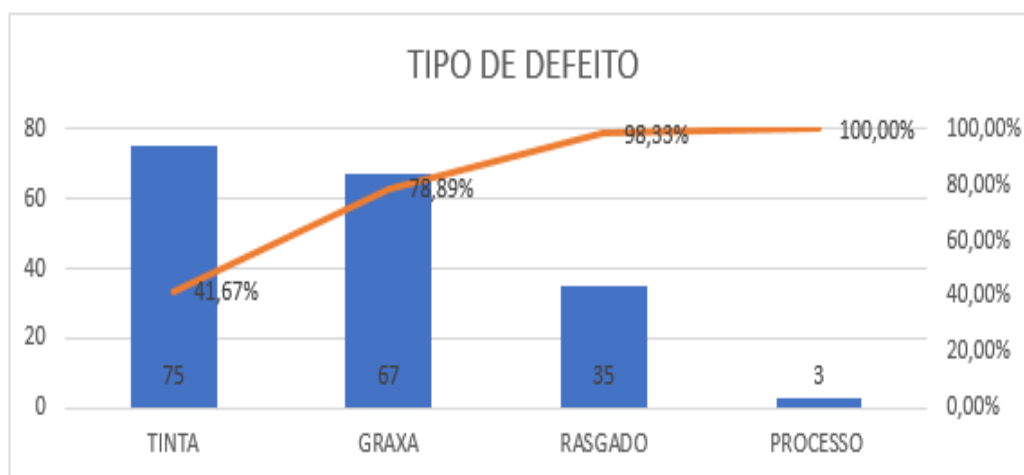
Gráfico 2: Gráfico de Pareto - Cor



Fonte: Autor (2020)

A partir do Gráfico 2 é possível verificar que as peças nas cores azul e branco apresentam 94,04% dos problemas e por isso foram priorizadas para a redução dos custos com os uniformes indenizados. Para analisar quais são os tipos de defeitos mais recorrentes nas peças bata, calça e bata manga curta nas cores azul e branco, os dados foram estratificados mais uma vez em tipo de defeito, conforme o Gráfico 3:

Gráfico 3: Tipo de defeito



Fonte: Autor (2020)

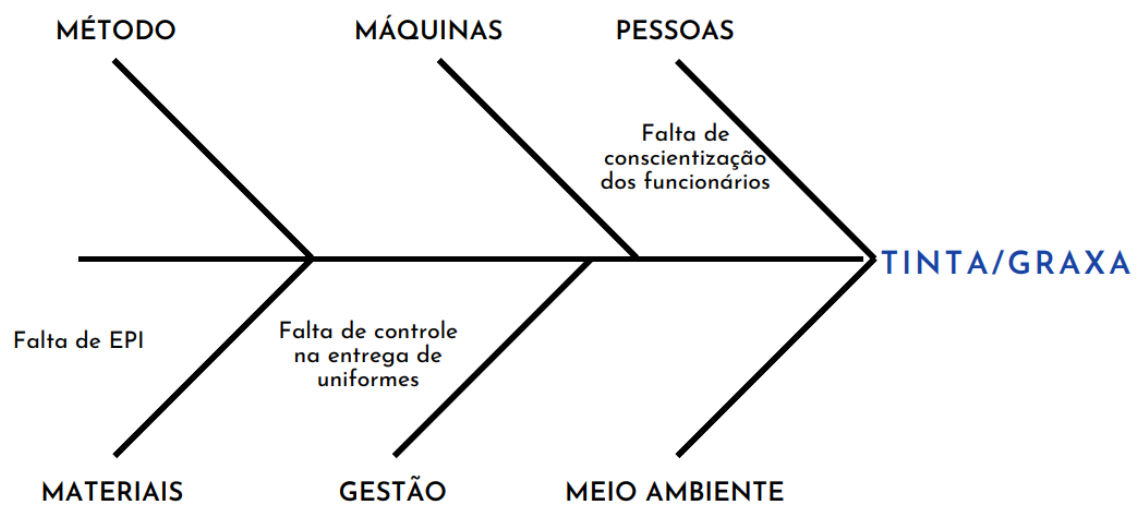
Analisando as informações dispostas nos Gráficos 1,2 e 3 os problemas a serem priorizados são os uniformes das cores azul e branco, mais especificamente as batas, calças e bata de manga curta e essas peças apresentam principalmente não conformidades de tinta, graxa e rasgado.

A meta estipulada anteriormente foi de reduzir os custos com uniformes indenizados para R\$ 5.000 reais, após observar e priorizar o problema a meta foi redefinida para quantidade de peças por se enquadrar mais no contexto do problema e na priorização das causas. Foi definido que as perdas de uniformes por processo fabril de 145 peças deveriam ser reduzidas para 90 peças, as perdas por uniformes rasgados de 69 peças deveriam ser reduzidas 45 peças e as perdas de uniformes por tinta de 69 peças deveria atingir no máximo 35 peças por mês.

4.3 Identificar as causas

Para identificar as causas foi feito um *brainstorming* com supervisores e operadores além de visitas na fábrica, buscando possíveis causas da indenização dos uniformes. O *brainstorming* foi usado para auxiliar na construção do diagrama de causa e efeito, Figura 6 e 7, possibilitando a construção dos planos de ação.

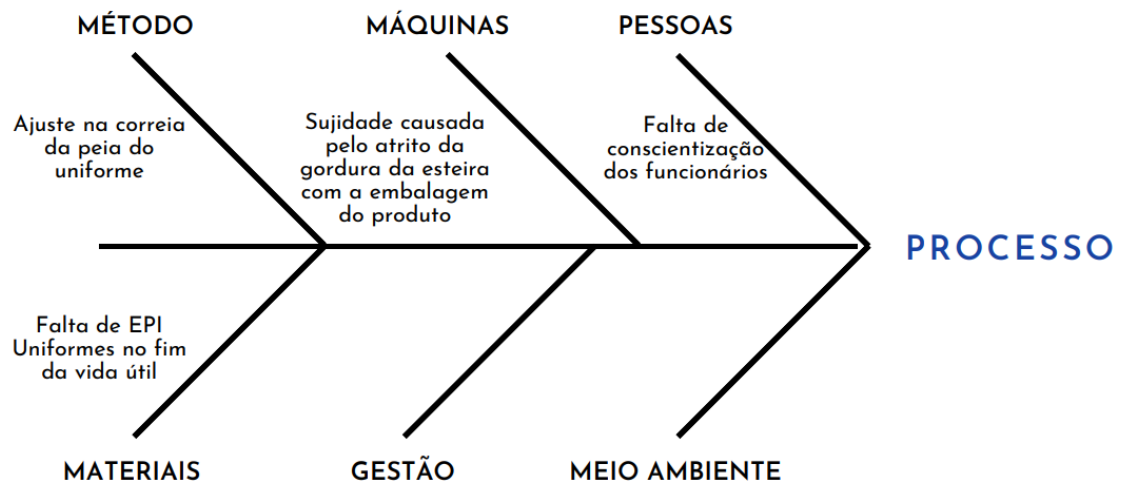
Figura 6: Diagrama de Causa e Efeito 1



Fonte: Autor (2020)

Na Figura 6, a não conformidade com tinta ou graxa nas peças dos uniformes foram tratadas no mesmo Diagrama de Causa e Efeito, por se tratarem das mesmas causas e os efeitos (tinta e graxa) serem causados principalmente pela área de manutenção.

Figura 7: Diagrama de Causa e Efeito 2



Fonte: Autor (2020)

Na Figura 7, o Diagrama de Causa e Efeito representa as causas levantadas a partir do *brainstorming* referente as peças indenizadas por apresentarem alguma não conformidade do processo fabril.

4.4 Fazer

Nesta fase foi elaborado os planos de ação de acordo com cada causa encontrada a partir do *brainstorming*.

4.4.1 Elaborar plano de ação

A partir do *brainstorming* e a construção do Diagrama de Causa e Efeito, foi elaborado o plano de ação, Tabela 1, para cada causa encontrada, com o intuito de reduzir os impactos dos principais efeitos responsáveis pelo alto custo com uniformes na empresa.

Tabela 1: Plano de Ação

O QUÊ?	QUEM?	ONDE?	POR QUÊ?	QUANDO?	COMO?	STATUS
Conscientização dos funcionários	Autora	Reunião geral da empresa	Para os supervisores conscientizarem suas equipes a importância do uso adequado dos uniformes	12/02/2020	Apresentar o histórico de gastos da área com uniformes indenizados e as principais causas	FEITO
Validação do uso de EPI	Autora	Reunião Manutenção	Para evitar descarte de uniformes na realização de manutenções corretivas	17/02/2020	Validação com gerente da manutenção e segurança do trabalho para uso de EPI descartável	ATRASADO
Validação do uso de EPI no setor de pintura de suínos	Autora	Reunião Manutenção	Para evitar descarte de uniformes na realização de pinturas na empresa	17/02/2020	Validação com gerente da manutenção e segurança do trabalho para uso de EPI descartável	FEITO
Validação do uso de EPI na pendura de suínos	Autora	Reunião geral da empresa	O método usado para "peiar" o animal na área da pendura faz com que a corrente entre em contato com a região da barriga do operador causando	13/02/2020	Validação com o gerente da unidade e segurança do trabalho para uso de EPI	FEITO
Descarte de uniformes no fim da vida útil	Supervisor da lavanderia	Lavanderia	Retirar peças já desgastadas do processo	Toda última semana do mês	Fazer a retirada das peças com vida útil superior a 10 meses de uso que estiverem em condições inadequadas	FEITO
Validação do uso de EPI no setor de embalagem secundária	Autora	Reunião geral da empresa	O atrito da gordura da embalagem com a esteira faz com que os uniformes apresentem sujeira nas mangas das batas quando o operador vai pegar o	13/02/2020	Validação com o gerente da unidade e segurança do trabalho para uso de EPI	ATRASADO
Desenvolver controle das peças consideradas indenizadas	Autora	Gráfica	As peças indenizadas não eram passadas por uma análise prévia das condições	Toda primeira semana do mês	Desenvolver carimbo para carimbar todas as peças que passaram pela análise de uniformes e foram consideradas indenizadas	FEITO
Reutilizar os uniformes menos críticos para atividades com alta sujeira	Autora	Lavanderia	Para usar em atividades que apresentam alto grau de sujeira	Toda primeira semana do mês	Separar as peças carimbadas consideradas menos críticas para serem em atividades que apresentam alto grau de	FEITO

Fonte: Autor (2020)

A primeira ação a ser realizada foi a conscientização dos funcionários a respeito dos gastos que o uso inadequado do uniforme acarretava. Em uma reunião na empresa, foi apresentado o histórico de gastos, o Gráfico de Pareto e o Diagrama de Causa e Efeito para todos os supervisores terem conhecimento do problema e repassassem para suas equipes a importância de usar adequadamente as vestimentas da empresa.

A falta do uso de EPI, principalmente nas áreas de manutenção, foi apresentada como uma causa dos uniformes indenizados. Para os funcionários responsáveis por reparos de pintura na empresa foi possível, após validação com o gerente de manutenção e a segurança do trabalho, o uso de um macacão descartável, como usado na Figura 8 pelo funcionário da empresa, para evitar descarte de peças com sujeira de tinta. Na elaboração do plano de ação, foi também sugerido que manutentores responsáveis pelo reparo de máquinas deveriam utilizar o mesmo EPI, porém pela grande quantidade de

funcionários responsáveis pela atividade e pelo custo do EPI, não foi possível realizar tal ação.

Figura 8: EPI para pintores



Fonte: Autor (2020)

Durante a etapa de identificação das causas, ao realizar uma visita na fábrica foi observado que na área de pendura o método usado pelos operadores para prender a pata do animal no gancho, conforme Figura 9, processo conhecido como “peiar”, era realizado ajustando a corrente e o utensílio na região da barriga do funcionário, causando sujeira nessa região. Foram discutidos novos métodos para realizar a função, porém nenhuma obteve sucesso, então a alternativa encontrada foi o uso de avental descartável pelos funcionários, conforme Figura 9:

Figura 9: EPI para área da pendura



Fonte: Autor (2020)

Foi observado também que na área de embalagens secundárias os operadores apresentavam uniformes com alto grau de sujidade nas mangas. Ao analisar o processo e conversar com os funcionários da linha, foi verificado que a gordura do produto embalado com o atrito da esteira era a causa da sujidade. A área de manutenção foi acionada, porém a mesma concluiu que não seria possível realizar nenhuma ação para eliminar o problema pelo alto custo das ações para a empresa. O uso de mangote descartável (EPI) também foi descartado pelo custo.

Todas as peças de uniformes da empresa apresentam a data de fabricação, a vida útil da peça é de cerca de 10 meses. No entanto, foi observado que muitas peças consideradas inadequadas apresentavam mais de 10 meses de uso, o que poderia ser a causar de uniformes rasgados, por exemplo. Dessa forma, a lavanderia fez um inventário de todas as peças presentes na unidade e a retirada de todas fora do prazo de validade. A análise da data de fabricação das peças passou a ser realizada mensalmente para que fosse possível fazer a reposição do enxoval continuamente.

No Diagrama de Causa e Efeito foi apontado a falha no controle de uniformes indenizados porque as peças não passavam por uma análise pela área de *Facilities*. Era considerada inapropriada para uso a quantidade que a empresa terceira enviava mensalmente sem uma auditoria das peças. Então, foi decidido que na primeira semana do mês a empresa terceira deveria enviar todas as peças para área analisar, feita a análise os uniformes considerados apropriados para uso retornariam para giro e as outras peças seriam carimbadas, Figura 10 e 11, com a identificação de peças indenizadas, peças que a empresa pagou e devem ser descartadas.

Figura 10: Carimbo



Fonte: Autor (2020)

Figura 11: Uniforme carimbado



Fonte: Autor (2020)

As peças carimbadas passavam por uma nova triagem, as consideradas adequadas para atividades com alto grau de sujeidade e as inapropriadas para uso. As consideradas adequadas para algumas atividades eram disponibilizadas nas rouparias apenas para funcionários que realizavam serviços com alto grau de sujeidade e após utilizadas eram descartadas sem nenhum custo a mais para a empresa, já que ela havia pagado anteriormente pela indenização destas peças. As peças inapropriadas para uso eram descartadas imediatamente.

4.5 Checar

Um mês após implantar as soluções, foi possível analisar os resultados alcançados e comparar com o planejado na etapa 4.3.1 – Observar e priorizar os problemas, fase em que a meta foi redefinida.

4.5.1 Comparar com o planejado

Ao comparar os resultados, do mês de dezembro, quando as ações começaram a ser executadas, com os dados do mês de março, na Tabela 2, nota-se que houve redução da quantidade de peças indenizadas por apresentarem rasgados e tintas, atendendo e superando as expectativas da meta estipulada no início do trabalho, porém a quantidade por apresentarem algum defeito decorrente do processo fabril teve uma redução pouco significativa e não atendeu a meta.

Tabela 2: Comparativo por quantidade de peças

TIPO DE DEFEITO	META	QUANTIDADE								
		jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	jan/20	fev/20	mar/20
PROCESSO	90	145	149	121	179	203	193	118	129	115
RASGADO	45	109	101	110	93	101	79	103	106	42
TINTA	35	68	105	99	107	96	69	73	84	31
TOTAL	170	322	355	330	379	400	341	294	319	188

Fonte: Autor (2020)

Em média, o custo de cada peça de uniforme é de R\$ 40,00. Analisando financeiramente, foi possível obter uma redução de R\$ 6.120,00 reais em quatro meses, dezembro à março, conforme Tabela 3:

Tabela 3: Ganhos financeiros

TIPO DE DEFEITO	META POR CUSTO	CUSTO		ECONOMIA
		dez/19	mar/20	
PROCESSO	R\$ 3.600,00	R\$ 7.720,00	R\$ 4.600,00	R\$ 3.120,00
RASGADO	R\$ 1.800,00	R\$ 3.160,00	R\$ 1.680,00	R\$ 1.480,00
TINTA	R\$ 1.400,00	R\$ 2.760,00	R\$ 1.240,00	R\$ 1.520,00
TOTAL	R\$ 6.800,00	R\$ 13.640,00	R\$ 7.520,00	R\$ 6.120,00

Fonte: Autor (2020)

Nota-se que todos os tipos de defeitos geradores de custos nos uniformes apresentaram uma redução nas quantidades e respectivamente nos custos.

4.6 Agir/Ajustar

Apesar de, a meta redefinida no início do ciclo, na fase de Planejamento, não ter sido atingida no principal problema, uniformes indenizados por algum processo fabril, o trabalho apresentou a diminuição de 178 peças, impactando na redução de mais de 6 mil reais em apenas quatro meses do início da implantação das soluções.

Além dos benefícios financeiros, a área também conseguiu se aproximar mais dos seus principais clientes, que são todos os funcionários da fábrica, uma aproximação importante para conseguir atender melhor suas expectativas.

As dificuldades iniciais aconteceram, principalmente pela falta de aproximação da área de *Facilities*, área responsável por gerir todos os serviços que atendem os funcionários das fábricas, e as demais áreas. Com o desenvolvimento do trabalho, foi mostrado o quanto os custos que a área pagava mensalmente pelos uniformes indenizados eram desnecessários e poderiam ser reduzidos com a interdependência das áreas e o

desenvolvimento do projeto. Outra dificuldade encontrada foi relacionada aos custos de implementação de algumas ações, como o uso de avental para todos os manutentores que operavam em serviços de quebra de máquina e o uso de mangote para os funcionários da embalagem secundária, pois a grande quantidade de funcionários inviabilizava tal ação.

Portanto, embora este trabalho tenha apresentado uma significativa redução dos custos, é possível alcançar resultados mais satisfatórios. Dessa forma, sendo os custos um fator limitante para a execução de ações que impactariam na redução dos custos com uniformes indenizados por processos, faz-se necessário fazer uma análise de custos e avaliar a viabilidade de um novo projeto para atingir as metas não cumpridas.

5. CONCLUSÕES

5.1 Considerações finais

O presente trabalho demonstrou, com base na fundamentação teórica, a relevância da aplicação das ferramentas da qualidade para o desenvolvimento de melhorias em qualquer setor, inclusive nas áreas que visam a entrega de serviços.

Conclui-se que as ferramentas da qualidade foram indispensáveis para a execução do método PDCA, desde o início do trabalho com o desenvolvimento do mapa de processos para conhecimento do processo estudado, o Gráfico de Pareto usado para observar e priorizar o problema, o *brainstorm* e o Diagrama de Causa e Efeito para priorizar as causas e por fim, o 5W2H utilizado para elaborar o plano de ação.

A implementação de pequenas melhorias, por mais simples que possam parecer, podem gerar resultados satisfatórios e, ainda, contribuir para a interdependência entre as áreas da empresa, além de aumentar a participação dos funcionários na busca de novas oportunidades de melhoria nos processos.

5.2 Sugestões para trabalhos futuros

No desenvolvimento deste trabalho, foi definido e realizado apenas um plano de ação para o tratamento do problema, mas não impede que o trabalho deixe de ser desenvolvido, já que melhorar continuamente é melhorar o dia-a-dia da operação. Novos planos de ação devem ser estabelecidos e um novo ciclo PDCA deve ser girado toda vez que houver necessidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F.F.D. **O método de melhorias PDCA**. 2003. 169 f. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-04092003150859/pt-br.php>>. Acesso em 15 dez. 2019.

BEHR, A.; MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca**. Ciência da informação. Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, ago. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v37n2/a03v37n2.pdf>>. Acesso em 16 fev. 2020.

MACÊDO, R.M.P.R.; et al. **O uso das ferramentas da qualidade no gerenciamento do lixo hospitalar**. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2001, Salvador. Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). Salvador: 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR104_0806.pdf>. Acesso em 15 dez. 2019.

SHIBA, S; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Artes Médicas: Porto Alegre, 1997.

GONZALEZ, R. V. D.; MARTINS, M. F. **Melhoria contínua no ambiente ISO 9001:2000: estudo de caso em duas empresas do setor automobilístico**. Revista Produção, v. 17, n. 3, p. 592-603, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n3/a14v17n3>>. Acesso em 10 dez. 2019.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard**. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

JURAN, J. M. **Mangerial breakthrough**. New York: McGrawHill, 1995.

SOUZA, R. **Metodologia para Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte**. 1997. 387 f. Tese (Doutorado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997. Disponível em: <www2.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00190.pdf>. Acesso em 22 dez. 2019.

FONSECA, A. V. M.; MIYAKE, D. I. **Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade**. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2006, Fortaleza. Anais do XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Dario_Miyake/publication/242782493_Uma_analise_sobre_o_Ciclo_PDCA_como_um_metodo_para_solucão_de_problemas_da_qualidade/links/0c96053469f796709c000000/Uma-analise-sobre-o-Ciclo-PDCA-comoum-metodo-para-solucao-de-problemas-da-qualidade.pdf>. Acesso em 29 dez. 2019.

PALADY, P.; OLYAI, N. The **Status Quo's Failure In Problem Solvin**. Quality Progress, v. 35, n. 8, p. 34-39, 2002. Disponível em: <<http://asq.org/qic/displayitem/index.html?item=18217>>. Acesso em 25 jan 2020.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. São Paulo: Marques Saraiva, 1990.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho dia-a-dia**. 6ª Edição. Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento gerencial, 2001.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas diretrizes**. 4ª Edição. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. Tradução de Henrique Luiz Corrêa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PAVANI JÚNIOR, Orlando; SCUCUGLIA, Rafael. **Mapeamento e gestão por processos: BPM (Business Process Management)**. São Paulo: M. Books, 2011.

SALES, M. **Diagrama de Pareto**; EALDE Business School: 2013.

COSTA, M. L. **Como imitar os japoneses e crescer**. Florianópolis: EDEME, 1991.

GODOY, M. H. P. C. **Brainstorming**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

SANTOS, O. S.; PEREIRA, J. C. S.; OKANO, M. T. **A implantação da ferramenta de qualidade MASP para melhoria continua em uma indústria vidreira**. Revista Caleidoscópio, v. 1, n. 4, 2012. Disponível em: <<https://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais/article/view/81/75>>. Acesso em 22 jan. 2019.

KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. 11ª Edição. São Paulo: Editora Gente, 1993.

FURUKITA, A.C. **Aplicação do Ciclo PDCA para redução de embalagens de papelão: estudo de caso em uma indústria alimentícia**. 2017. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8386/1/PG_COENQ_2017_2_02.pdf>. Acesso em 14 abril 2020.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. São Paulo: Loyola, 2003.

DOS SANTOS, H.J **Aplicação do conceito de melhoria continua no processo em uma montadora de veículos**. 2019. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso). Centro Universitário de Anápolis. Anápolis, 2019. Disponível em: < <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/2079> >. Acesso em 01 jun. 2020.

FERREIRA, A.F.C. **Análise e melhoria de um sistema de melhoria continua**. 2019. Dissertação (Mestrado). Universidade do Minho. Braga, 2019. Disponível

em:

<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/61657/1/Dissertação_Ana_Ferreira.pdf>. Acesso em 18 maio de 2020.

RODRIGUES, M.V **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada para a qualidade: padrão seis sigma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.