

PROPOSTA DE MELHORIA NO CONTROLE DE QUALIDADE DAS PEÇAS PRODUZIDAS POR MEIO DE FACÇÕES* EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO

Rafaela Peixoto de Oliveira

Tamires Soares Ferreira

Resumo

A qualidade deixou de ser um quesito diferencial e passou a ser um requisito de suma importância para o crescimento e sobrevivência de uma empresa, um fator essencial para alavancar o sucesso, o que justifica cada vez mais a procura por melhorias contínuas em produtos e processos. O artigo em questão, teve como objetivo propor melhorias para redução do índice de retrabalho na empresa em estudo, atuante no ramo de confecção há mais de 20 anos. Seus artigos contam com uniformes escolares e profissionais, por meio de licitação pública e, atualmente, encontra-se com altos índices de defeitos nas peças produzidas em seus serviços terceirizados, por facções. Para que esse objetivo fosse alcançado, as ferramentas da qualidade deram o suporte necessário para redução dos defeitos, e, conseqüentemente, proporcionaram uma melhoria da qualidade em seus processos e produtos, fazendo com que os custos diminuíssem, uma vez que o retrabalho impacta diretamente nas despesas administrativas, com custos de mão de obra e horas trabalhadas. Neste trabalho foram propostas ações de melhoria para controle da qualidade das peças produzidas por facções, dentre essas ações algumas apresentaram seus resultados de forma mais clara possível para interpretação dos dados trabalhados.

Palavras-chave: *confecção; ferramentas da qualidade; defeitos.*

1. Introdução

O setor têxtil é de suma importância para o Brasil, conforme dados obtidos da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT, 2013), o país ocupou a quarta posição entre os maiores produtores mundiais de artigos de vestuário e a quinta posição entre os maiores produtores de manufaturas têxteis, produzindo desde as fibras até às confecções, o setor reúne mais de 32 mil empresas, dessas 80% são confecções de pequeno e médio porte em todo território nacional.

Uma pesquisa do Sebrae (2018), aborda as demandas de novas estratégias produtivas e criativas, que convém ao crescimento do setor têxtil, “com uso de tecnologias de desenvolvimento, fabricação e virtualização têxtil o que tem de estar alinhado com a visão profissional” (PRISCILLA, 2018, p.1).

As empresas procuram sobreviver no mercado de trabalho e uma forma de garantia é seguir os atributos da qualidade, que são: moral, segurança, qualidade intrínseca, entrega e custo (SELEME E STADLER, 2012).

O foco principal para uma empresa é a obtenção de lucros com baixos custos, sendo assim, a busca pelo aumento da produção é cada vez maior. Todavia, para a satisfação do cliente é necessário um bom plano de qualidade no processo produtivo, e por essa razão, o trabalho visa propor melhorias nos serviços terceirizados de uma empresa de confecção, que se encontram com altos índices de defeitos.

Diante dos defeitos, o retrabalho é iminente para a empresa internamente -em sua conferência-, momento em que confere as peças que chegam das fábricas, e isso prejudica o setor de acabamento, que fica sobrecarregado, necessitando de mais operários para executar a função. Além deste setor, a produção também é prejudicada devido aos prazos a serem cumpridos, pois os colaboradores deste setor, diante dos erros, são deslocados ao acabamento para auxiliar, o que acarreta em custos e atrasos na entrega de seus produtos, e atualmente esse é um problema que a empresa vem enfrentando.

Como o trabalho em estudo trata de altos volumes de produção, a não conformidade de algumas peças acabam ocorrendo, sendo necessário seguir alguns parâmetros para que esse seja o menor possível, e para que o processo se enquadre dentro dos padrões aceitos pela empresa. Também se torna importante identificar as ocorrências desses defeitos no produto final, monitorando-os desde o começo da produção, até o despacho do produto acabado, para encontrar a causa raiz da problemática e melhorias no processo produtivo.

Segundo Moro, Biéguas e Cardoso (2009) a qualidade é um fator competitivo no mercado de produtos confeccionados, a conformidade é um padrão pré-estabelecido para um produto de primeira qualidade. Sendo assim, as ferramentas da qualidade visam quantificar e qualificar os dados, sendo elas: Folha de Verificação, Diagrama de Causa e Efeito, Gráfico de Controle, Controle Estatístico de Processo (CEP), Histograma, Diagrama de Dispersão, Fluxograma e SW2H.

Com o intuito de melhorar a qualidade em uma empresa de confecção, este trabalho tem como objetivo geral propor melhorias para redução do índice de retrabalho nas peças produzidas por meio de fábricas que apresentam um maior número de defeitos por peças produzidas. Para que seja possível atingir o objetivo geral com êxito, foram definidos os objetivos específicos: analisar os dados coletados; quantificar e tipificar os defeitos; identificar

as causas e efeitos do retrabalho; propor ações para controle da qualidade e calcular o índice aceitável de defeitos.

2. Revisão de literatura

Com o intuito de dar um embasamento teórico para o desenvolvimento do estudo, a revisão de literatura apresenta as definições do conceito de qualidade, gestão da qualidade, as ferramentas da qualidade e seus atributos.

2.1. Qualidade e suas definições

Segundo Rodrigues (2014) qualidade não é um conceito muito novo, é possível identificar preocupações voltada a qualidade desde a existência da humanidade, a busca pelo homem quanto à melhoria de produtos, bens ou serviços.

De acordo com Junior *et al.* (2012), Juran e Deming foram os principais responsáveis pelo movimento da qualidade marcada no início da década de 1950, entretanto, Crosby (1979) com sua teoria do “zero defeito” contribuiu para o movimento, e, Feigenbaum (1961) foi o influenciador do conceito de controle da qualidade.

Para Crosby (1994), seu conceito de qualidade tem o enfoque na conformidade, em que a qualidade (quer dizer) conformidade com as exigências, ou seja, um produto de qualidade tem que cumprir todos os requisitos.

Outro conceito de qualidade pode ser visto em Deming (1990), em que a qualidade é a perseguição às necessidades dos clientes, o qual afirma que: “A qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia. A dificuldade de se definir a qualidade está na conversão das necessidades futuras do usuário em características mensuráveis”. (DEMING, 1990, p. 125.)

Já para Juran e Gryna (1991, p. 11), “a qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e, dessa forma, proporcionam a satisfação em relação ao produto. A qualidade é a ausência de falhas”.

A qualidade é conhecida há milênios, mas recentemente, consoante a Junior *et al.* (2012), ela surgiu como função de gerência, sendo entendida como um instrumento estratégico, onde sua utilização passou a ser valorizada no mercado.

2.1.1. Atributos da qualidade

Para Seleme e Stadler (2012) imprimir os atributos da qualidade garante a sobrevivência de uma organização, que são: moral, segurança, qualidade intrínseca, entrega e custo:

- A moral trata-se do estado de espírito do trabalhador, o que deve estar inserido nele motivação e boa vontade;
- A segurança, se entende como interna, no processo produtivo, e externa como garantia da segurança dos usuários dos produtos ou serviços;
- A qualidade intrínseca busca a qualidade dos produtos ou dos serviços, atender as especificações e parâmetros dos clientes;
- A entrega, espera-se pelo cliente que a organização cumpra três exigências: entregar no local certo, com a quantidade correta e na hora certa;
- O custo refere-se tanto ao custo de produção quanto ao custo que incide sobre os consumidores, o qual possibilita a sobrevivência da empresa no mercado, tendo que estar de acordo com o valor estabelecido.

2.2. Gestão da qualidade

Em concordância com Carpinetti (2012), a gestão da qualidade tem como fator estratégico a melhoria de competitividade e produtividade, proporcionando a redução dos desperdícios e dos custos da não qualidade na produção.

Os métodos estatísticos na gestão da qualidade, juntamente com as ferramentas estatísticas, podem ser utilizados para definir um padrão de conformidade, e assim compreende-se um defeito aquele que não corresponde ao padrão estimado, o que possibilita a clareza dos elementos que não representam qualidade, de acordo com Seleme e Stadler (2012), uma avaliação da qualidade considera dois momentos:

1. Avaliação subjetiva: depende dos critérios específicos e individuais;
2. Avaliação objetiva: estabelece um padrão geral de aceitação que deve ser obedecido.

2.2.1. Ferramentas da qualidade

Conforme Carpinetti (2012), foram criadas as ferramentas da qualidade para auxiliar no desenvolvimento do processo de melhoria contínua dos produtos e processos, que envolve basicamente as seguintes etapas:

- a) Identificação dos problemas prioritários;
- b) Observação e coleta de dados;
- c) Análise e busca de causas-raízes;

- d) Planejamento e implementação das ações;
- e) Verificação dos resultados.

No decorrer deste trabalho, serão tratados basicamente esses passos, listados anteriormente, para atingir o objeto geral.

2.2.1.1. Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Causa e Efeito, mais conhecido como Diagrama de Ishikawa, pode ser considerado uma ferramenta da qualidade que auxilia a encontrar as causas-raízes de um problema (CARVALHO *et al.*, 2012). É uma técnica largamente utilizada, segundo Sebrae (2005), a qual mostra a relação entre um efeito (problema) e suas possíveis causas que contribuíram para que ela ocorra, com sua aparência de espinha de peixe, foi aplicada a primeira vez em 1953 no Japão por Kaoru Ishikawa.

De acordo com Bezerra (2017), o diagrama é dividido em seis causas possíveis: máquina (falta de manutenção ou operação errada), mão de obra (nível de qualificação do operador), material (nível de qualidade da matéria prima usada), medida (decisões sobre o processo), método (utilizado para executar) e meio ambiente (qualidade ou não do meio em que está inserido), como ilustra na Figura 1.

Figura 1: Modelo de Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Para organizar este diagrama, primeiro identifica o efeito do problema a ser estudado (efeito), após isso são registradas, nas espinhas, os diversos fatores (causas) que podem ter contribuído para que resultasse o problema (BEZERRA, 2017).

2.2.1.2. 5W2H

A ferramenta da qualidade 5W2H (O quê, Por quê, Quem, Onde, Quando, Como, Quanto), para Carpinetti (2012) é utilizada para elaboração e implementação de soluções.

Consoante a Sebrae (2008) o 5W2H é uma ferramenta prática, que permite identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou unidade de produção, conhecida também como plano de ação, quando implantada, deve-se seguir as seguintes definições:

- O que (*What*) deve ser feito?
- Porque (*Why*) deve ser implementado?
- Quem (*Who*) é o responsável pela ação?
- Onde (*Where*) deve ser executado?
- Quando (*When*) deve ser implementado?
- Como (*How*) deve ser conduzido?
- Quanto (*How much*) vai custar a implementação?

2.2.1.3. Controle Estatístico de Processo (CEP)

O Controle Estatístico de Processo (CEP) consoante a Montgomery (2004) é uma coleção de ferramentas poderosa para resolução de problemas, sendo muito útil na obtenção da estabilidade do processo e na melhoria da capacidade através da variabilidade.

Ribeiro e Caten (2012) comentam sobre essa ferramenta estatística.

O controle estatístico do processo (CEP) é uma técnica estatística aplicada à produção que permite a redução sistemática da variabilidade nas características da qualidade de interesse, contribuindo para a melhoria da qualidade intrínseca, da produtividade, da confiabilidade e do custo do que está sendo produzido (RIBEIRO; CATEN, 2012, p.5).

O CEP permite monitoramento das características de interesse, ainda, em unânime com Ribeiro e Caten (2012) aumenta a capacidade dos processos, reduz o refugo e o retrabalho, conseqüentemente, o custo da má qualidade diminui. A carta de controle calcula, a partir da coleta de dados de uma amostra, por exemplo o número de defeitos, os limites de controles, que poderão ser definidos associados às causas comuns de variabilidade, existem as cartas de controle por variáveis e por atributos, que serão explicadas a seguir.

Segundo Werkema (2006), existem as cartas de controle por variáveis e por atributos, que serão explicados a seguir:

- **Cartas de Controle por variáveis**

As cartas de controle por variáveis são utilizadas quando se tem dados mensuráveis, o que fornece informações mais precisas e analisa amostras menores, uma medida única da qualidade, como por exemplo: dimensão, peso ou volume, chamado de variável.

- **Gráfico \bar{X} -R**

O gráfico X-R são os mais utilizados, sendo eles os gráficos das médias e amplitudes, buscam controlar a variabilidade ao longo do tempo, mais utilizados para amostras pequenas.

- **Gráfico \bar{X} -S**

O gráfico X-S é bem parecido com os gráficos anteriores, porém o que os diferenciam são o tamanho da amostra, que para o gráfico X-S são amostras maiores.

- **Gráfico X-MR**

O gráfico X-MR é o de amostras individuais, utilizado quando as amostras possuem valor unitário, sendo necessário utilizar a amplitude móvel MR de duas observações sucessivas.

- **Cartas de Controle por atributos**

As cartas de controle por atributos são caracterizadas por algo não mensurável, ou seja, quando as amostras que serão analisadas não são numéricas, como exemplo: defeituoso/não defeituoso, denominadas como atributos, e esses gráficos de controle para atributos são mais simples, o que gasta menos tempo para ser avaliado um processo.

- **Gráfico p**

O gráfico p é um gráfico de proporção (fração) de itens defeituosos, ou seja, trata de características de qualidade a ser analisada quando é representada por proporção de itens defeituosos, e amostra de tamanho constante.

- **Gráfico np**

O gráfico np controla a contagem de itens defeituosos por amostra, em tamanhos constantes.

– **Gráfico c**

O gráfico c trata de amostras constantes, em que não é possível apenas classificar uma amostra como defeituosa ou não defeituosa, então deve-se utilizar o gráfico c para o número de não-conformidades em uma mesma amostra.

– **Gráfico u**

O gráfico u é utilizado quando se trata de números de não conformidades em amostras de tamanhos variáveis, por unidade de inspeção, e se também houver várias não conformidades na mesma amostra.

2.2.1.4. Folha de verificação

Segundo Valle (2007) as folhas de verificação são tabelas ou planilhas que facilitam a coleta e análise de dados, serve para observação sistemática de fenômenos, o que permite a visualização de diversos fatores envolvidos e seus padrões de comportamento. O método pode distinguir em quatro tipos de verificação, como o autor afirma, a ser:

- **Lista de Verificação da Existência de Determinadas Condições:** resposta final geralmente do tipo SIM/NÃO;
- **Lista de Verificação de Contagem de Quantidades:** além de verificar a existência ou não de condições exigidas, interessa saber as quantidades ou frequências. Exemplo: defeitos de acabamento da peça;
- **Lista de Verificação de Classificação de Medidas:** verifica-se o modo de distribuição de características mensuráveis;
- **Lista de Verificação de Localização de Defeitos:** estuda-se a localização de defeitos ou determinadas características, com finalidade de perceber algum padrão de ocorrência.

Na visão de Carpinetti (2012), a folha de verificação observa os resultados encontrados, de modo simplificado e organizado, eliminando a necessidade de rearranjo posterior de dados, de modo geral, nada mais é do que um formulário no qual os itens examinados estão impressos.

Após referenciar os conceitos que serão sustentadas ao longo deste estudo, na próxima seção será abordado como irá acontecer e que tipo de estudo se trata, ou seja, será apresentado a metodologia do trabalho.

3. Metodologia

O projeto em questão é de natureza explicativa. Conforme Gil (2002), uma pesquisa explicativa identifica os fatores que possam determinar ou contribuir para ocorrências dos fenômenos, o qual mais aprofunda o conhecimento da realidade, sendo este o objetivo do decorrer deste trabalho.

Quanto a classificação, de acordo com Gil (2002) e com base nos procedimentos adotados, este projeto é classificado como uma pesquisa-ação que envolve o ativo do pesquisador e a ação por parte das pessoas ou grupos relacionados. Todavia, o projeto se trata de propostas de melhorias, onde visa o interesse das partes interessadas para conseguir realizar seu estudo e obter uma boa solução para o problema encontrado, o retrabalho nas peças produzidas.

A ideia inicial do artigo após analisar os dados coletados, foi quantificar e tipificar os defeitos das peças produzidas, com isso, analisar as causas e efeitos que geram a falta de qualidade no produto, com foco nas facções que apresentam um maior índice de defeitos. A posteriori foi proposto uma folha de verificação dos itens produzidos, assim que o produto for finalizado na facção, para controle interno dos mesmos, uma vez que as facções não realizam este trabalho, atentando-se aos erros na produção, e com a aplicação da folha de verificação, possível calcular um índice aceitável de defeitos -para cada facção em estudo- com o auxílio de ferramentas da qualidade.

Sendo assim, a amostra a ser estudada, trata-se da quantidade de defeitos proveniente de cada facção, analisando as facções mais preocupantes e de fácil acesso para realizar o estudo.

Segue abaixo os passos para realização do projeto:

a) Explorar o ambiente de estudo e demonstrar como foi feita a coleta de dados, que se deu por meio de observação direta e *Brainstorming* entre a coordenadora e a estagiária do setor de PPCP (Planejamento e Programação do Controle da Produção);

b) Analisar os dados coletados, para isso feito uma tabela com todas as ordens de produção finalizadas, demonstrando a quantidade de peças boas e com defeitos, a cada mês, estudando o comportamento do índice de retrabalho (de Janeiro de 2018 a Julho de 2019), com isso, realizou uma análise para verificar quais facções apresentaram um comportamento acima do índice aceitável determinado pela empresa;

c) Identificar quais os defeitos mais ocorrentes e após quantificar, transformar qualitativo em quantitativo e caracterizá-lo por tipo para resumir;

- d) Após listar os defeitos do tópico anterior, o próximo passo foi identificar o que os causam, por meio de ferramentas da qualidade, para detectar a causa raiz da problemática, o retrabalho;
- e) Propor ações para redução do índice de retrabalho nas facções que apresentarem uma maior porcentagem de defeitos, contendo os tipos de defeitos encontrados, averiguando nas facções a tentativa de diminuir a falta da qualidade;
- f) Calcular um índice de defeito ideal para cada local em estudo, utilizando o gráfico de controle U, e assim validou se os processos anteriores foram bem-sucedidos;
- g) Mostrar para os envolvidos, facções e coordenação do setor, os resultados obtidos com o decorrer deste projeto e propor aplicar esse estudo para as demais facções, mesmo não tendo um índice agravante, porém para padronizar o processo e torná-lo mais eficiente.

4. Desenvolvimento

O desenvolvimento deste trabalho foi construído de acordo com os passos listados na metodologia, para que este tenha uma sequência lógica e objetiva. Sendo assim, os tópicos abordados: ambiente de estudo, análise de dados, análise das não conformidades e ações propostas.

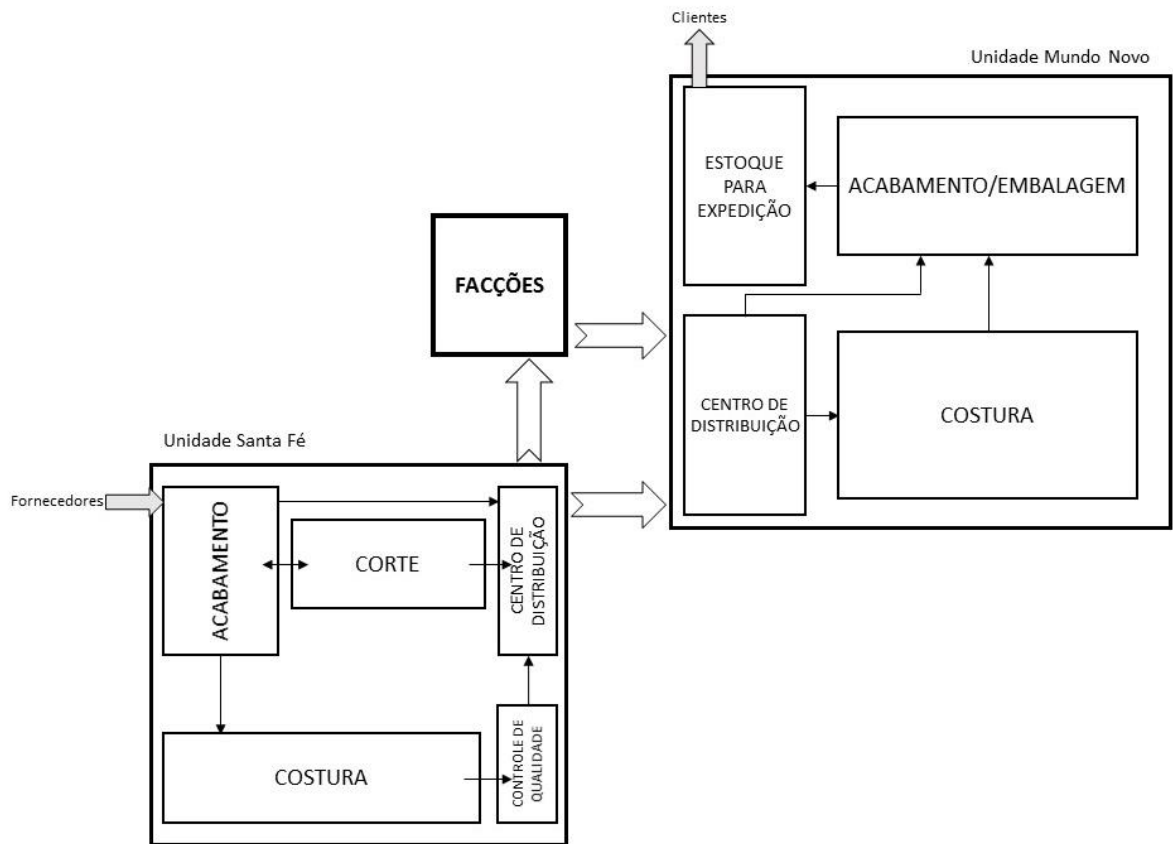
4.1. Ambiente de estudo

O projeto em questão foi implementado em uma empresa de confecção, que possui seu escritório administrativo na cidade de Maringá, situada no norte central do Paraná, e suas sedes produtivas localizadas em Santa Fé-PR e Mundo Novo-MS. Estruturada em um âmbito familiar, sua gama de produtos contém uniformes profissionais e escolares, fabricados por meio de licitações públicas.

Desenvolve os produtos de acordo com a ficha técnica disponibilizada pelo cliente, em edital público, correndo riscos de devolução total da mercadoria e multas severas, caso os produtos entregues não estiverem de acordo com o solicitado. Sua área de atuação é a nível nacional, e para atender a demanda, a empresa conta com uma capacidade produtiva de cerca de 5 milhões de peças produzidas anualmente, sendo esta, interna e terceirizada -por meio de facções-. Os produtos que se destacam na linha de produção são: calças, bermudas, jaquetas, camisas e camisetas.

Para entender melhor o fluxo produtivo da empresa, a Figura 2 mostra um esboço do layout do sistema produtivo e como funciona a logística dos mesmos.

Figura 2: Esboço do layout do sistema produtivo



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Para realização do estudo foi possível coletar os dados pelo controle de Ordens de Produção (OP), realizada em uma unidade interna da empresa -unidade de Mundo Novo-, onde todas as peças acabadas (sejam elas fabricadas por facção ou unidade interna) chegam para conferência da qualidade -setor acabamento/embalagem-, em que é feita a contagem das peças produzidas e, se está tudo de acordo, são embaladas e entregues ao cliente.

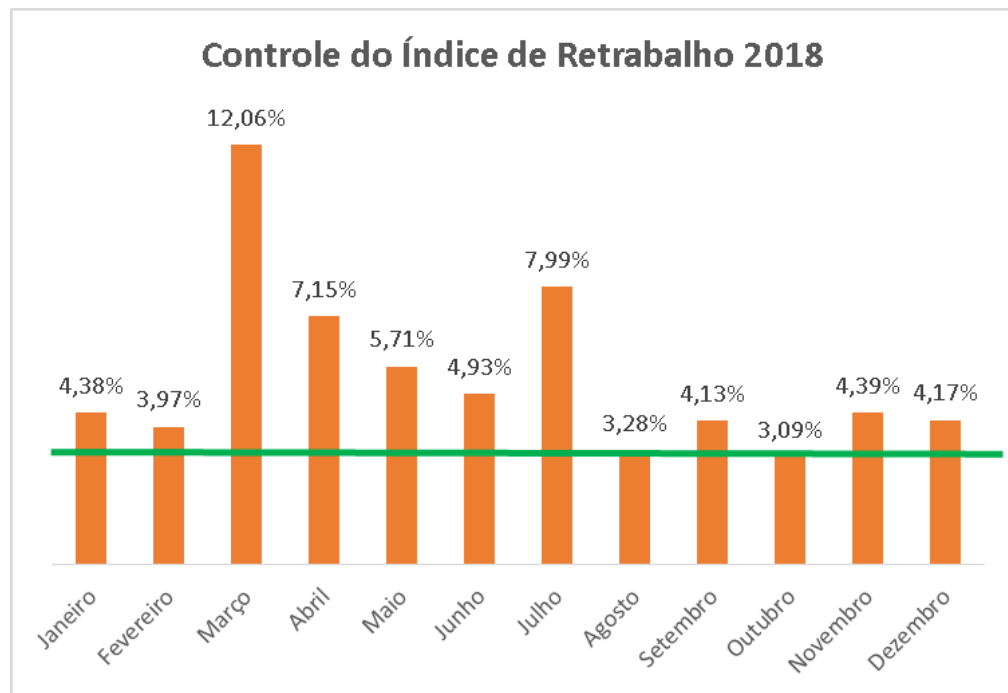
Este controle de OP é feito pelos auxiliares do acabamento e organizada em uma planilha do Excel pelo estagiário de PPCP da empresa em estudo. No Anexo A, apresenta-se a realização deste controle de OP, por meio dele que se faz o controle de qualidade das peças produzidas. Com a análise dos dados e uma reunião com a diretoria, obteve-se um índice de 3% como aceitável para a quantidade de defeitos por peças produzidas.

4.2. Análise de dados

Analisando os dados contidos no controle de OP, foi possível verificar quais facções apresentam um maior número de defeitos por peças produzidas, por meio de um acompanhamento mensal. Para iniciar o estudo, foi realizado um gráfico para melhor

representar os dados e facilitar sua visualização. Na Figura 3, pode-se visualizar a média dos índices de defeitos por mês das peças produzidas, por facções e interno, lembrando que por unanimidade, a empresa considera um índice aceitável de defeitos de 3%.

Figura 3: Controle do índice de retrabalho das peças produzidas no ano de 2018

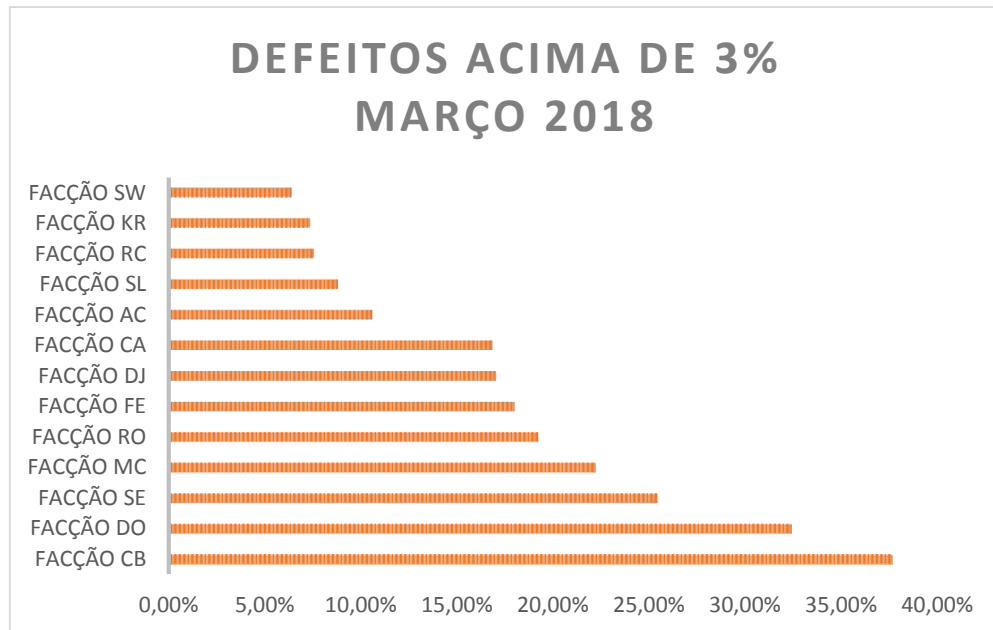


Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Diante disso, foi realizado uma análise dos meses que obtiveram maior incidência de defeitos para identificar os locais produtivos com maior ocorrência destes. Vale ressaltar que para esta identificação, obteve-se dados de 2 meses, compreendendo o período de março e julho – que obtiveram os índices maiores de retrabalho.

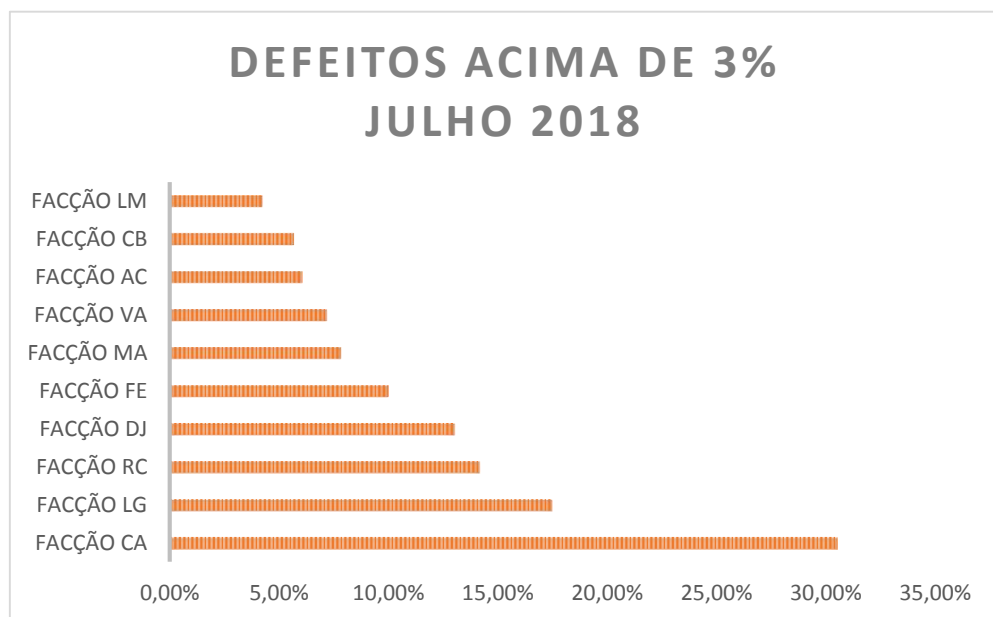
Como se observa nas Figuras 4 e 5, destacam-se as facções com os índices maiores de defeitos nas peças acabadas, ou seja, o problema do retrabalho vinha do serviço terceirizado, uma vez que a produção interna nem se mostra com índice superior a 3%, logo não apontada nas Figuras 4 e 5.

Figura 4: Porcentagens de defeitos do mês 01



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Figura 5: Porcentagens de defeitos do mês 02



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A partir dos dados levantados, é evidenciado que o problema de retrabalho vinham das facções, como mostra as Figuras 4 e 5, pois só as facções apareceram nos gráficos em estudo de defeitos acima de 3%. Por fácil acesso, vendo que as mesmas se encontram com índices elevados nos 2 meses, as facções: CB e CA, foram as escolhidas para aplicar ações para redução

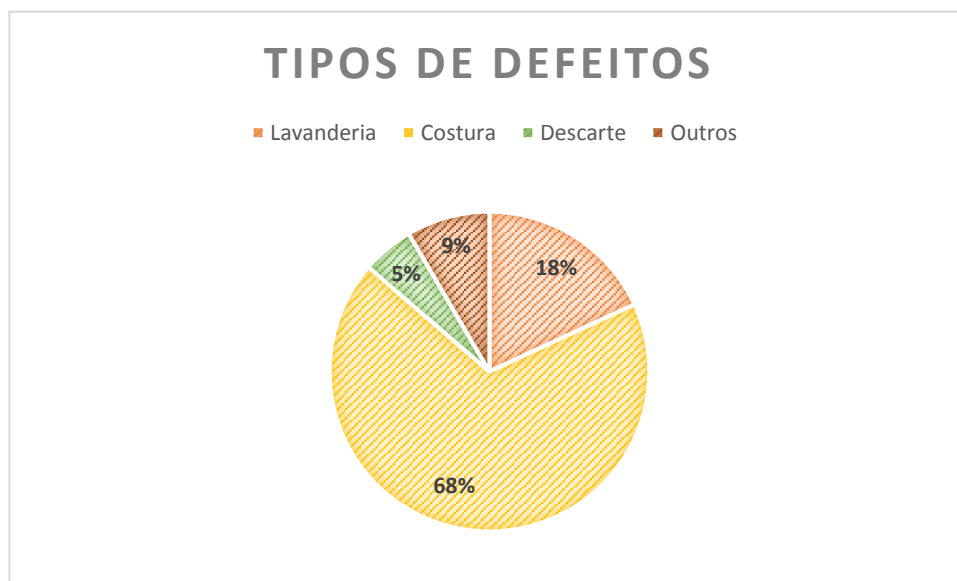
desse índice, uma vez que, fazendo um levantamento geral, não só nesses dois meses elas se encontram com altos índices, mas também, em vários outros meses.

4.3. Análise das não conformidades

Nesse tópico, foram analisadas as não conformidades encontradas no processo final da produção, no setor de acabamento, em que nele se faz a avaliação da peça, verifica a qualidade e logo em seguida, o produto é embalado conforme especificado em edital para entrega ao cliente.

Primeiramente, com o intuito de quantificar e tipificar os defeitos, os meses com maior incidência, analisados no tópico anterior, foram escolhidos para obter essas informações, feito um levantamento, ilustrado na Figura 6.

Figura 6: Tipos de defeitos das peças acabadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Analisando a Figura 6, observa-se que a maioria dos defeitos encontrados são de costura, cerca de 68% dos defeitos, sendo esses que mais impactam no retrabalho e os que serão estudados no decorrer deste trabalho para redução do índice de defeitos.

Detectado o problema, parte para o próximo passo de investigar mais fundo, buscar a causa raiz da problemática em questão, e para isso, utilizou-se o Diagrama de Causa e Efeito, que segue na Figura 7, a demonstração do mesmo.

Figura 7: Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Analisando o Diagrama de Causa e Efeito (Figura 7), foi identificado que os defeitos nas peças produzidas podem ser causados por: um ambiente não muito adequado, falta de treinamento dos funcionários e/ou a falta de um controle interno dessas empresas terceirizadas.

4.4. Ações realizadas

Após identificar o problema mais ocorrente e o que os causam foram traçadas algumas ações na tentativa de melhorar a qualidade nas peças produzidas por facções, o 5W2H proporcionou esse levantamento de ideias e soluções, como apresenta no Quadro 1.

Quadro 1: 5W2H do problema dos defeitos em peças produzidas

O QUÊ (What)	POR QUÊ (Why)	COMO (How)	ONDE (where)	QUEM (Who)	QUANDO (When)	QUANTO (How much)
Utilização de indicadores de desempenho	Mensurar a porcentagem de OPs que estão conformes ou não conformes	Fazer a contagem dos itens conformes sobre os itens não conformes	Nas facções -prestadoras de serviços de costura-	Faccionistas, responsável pelo desempenho	Mensalmente	R\$ -
Implementação de Folha de Verificação	Para tentar minimizar os erros que ocorrem nas facções, como a falta da qualidade no serviço dos itens produzidos	Fazer a contagem dos itens e verificar a qualidade, se há alguma peça com defeito para repará-lo	Nas facções -prestadoras de serviços de costura-	Faccionistas, responsável pela qualidade	Semanalmente	R\$ -

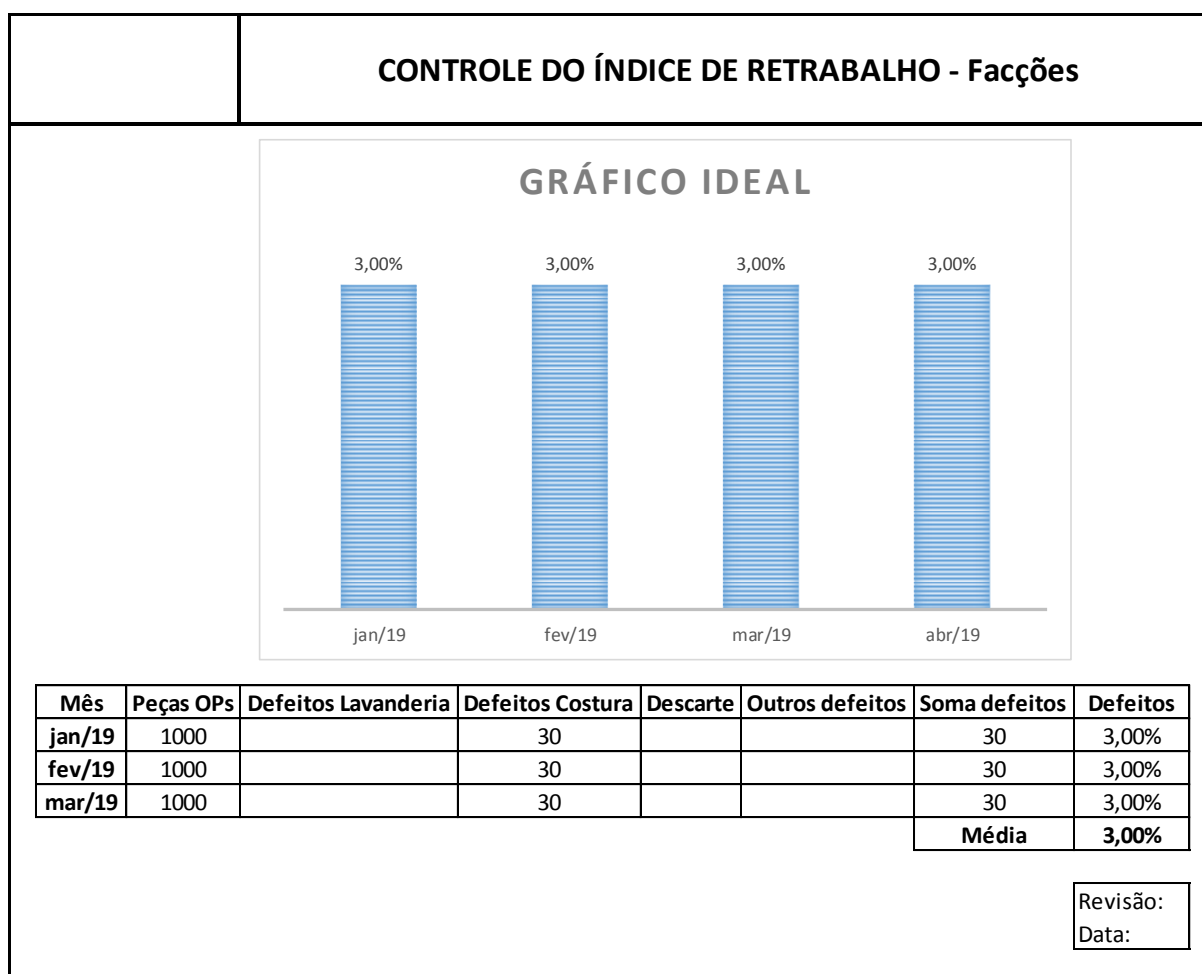
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Como proposto na ferramenta 5W2H, Quadro 1, para solucionar o problema em questão, a falta da qualidade nas facções, serão implementadas algumas ações, sendo elas: indicadores de desempenho e Folha de Verificação, para que se possa observar e coletar os dados repetidamente pela mesma pessoa e no mesmo local, e assim ter uma base de dados confiáveis para agir sobre elas.

4.4.1. Indicadores de desempenho

Por meio do controle de OP, ilustrado no Anexo A, foi identificado que o número de avarias era muito alto. Para mensurar a porcentagem de produtos que estão conformes e não conformes foram realizados gráficos mensais de cada local produtivo, e com isso pode-se observar esse índice elevado e apontar de onde vinham esses defeitos, pois antes só se sabia da sua existência. A Figura 8, exemplifica como é construído esse gráfico que são entregues às unidades produtivas mensalmente, fazendo-se uma gestão a vista.

Figura 8: Modelo de gráfico dos defeitos mensal de cada local



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Esse modelo de gráfico, é impresso e exposto em cada facção, de preferência em local que sempre fique a mostra para que o responsável pela produção se atente mais perante seus erros e não deixe chegar até a empresa para quem ele presta o serviço.

Quadro 3: Folha de Verificação para controle de defeitos

Artigo:		Data:
Itens produzidos:		Amostra:
Responsável:		
Tipo de Defeito	Contagem	Total
Defeito lavanderia		
Defeito costura		
Descarte		
Defeito de tiner		
Perdas		

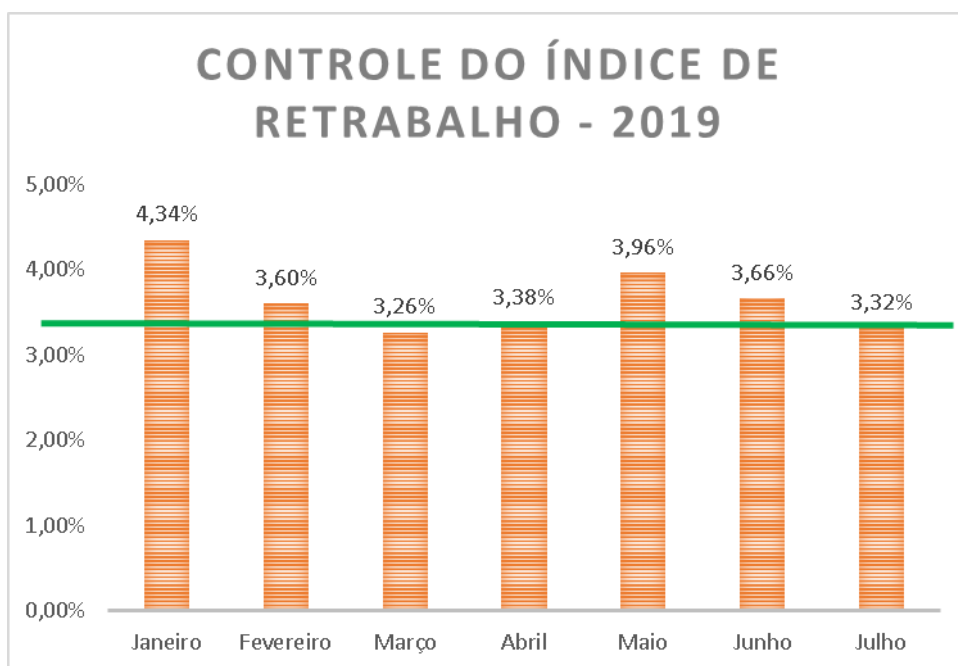
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

No Quadro 3, em cada dia de produção é preenchida uma folha, detalhando os tipos de defeitos e a quantidade encontrada de cada um, contém também o artigo que foi produzido, o responsável e a quantidade total produzida, para que caso se perca a outra folha, os dados também estarão registrados nessa, porém de uma forma mais detalhada.

5. Resultados

Com a implantação da gestão a vista, já pode ser notado uma diferença nos dados, em que na Figura 9, mostra claramente o impacto que essa ação gerou.

Figura 9: Controle do índice de retrabalho do ano de 2019



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Os resultados foram de grande relevância com a gestão a vista, como ilustrado na Figura 9, pois as empresas prestadoras de serviços, se deram conta que seus gráficos estavam com índices muito altos e tomaram os devidos cuidados para obter melhorias.

Foram realizados vários *brainstormings* entre os faccionistas e os envolvidos do PPCP da empresa que fornece o serviço, e com isso eles se alertaram e começaram a inspecionar as peças antes de enviarem para a empresa. O treinamento para aplicar a Folha de Verificação, ajudou muito as facções nesse quesito, pois foi um meio de inspecionar as peças, com o intuito dos responsáveis pela produção enxergar seus defeitos e arrumá-los, ou não comete-los novamente.

Antes de aplicar a gestão a vista, as facções nem contavam seus itens produzidos diariamente, quanto mais analisar se a peça estava em perfeitas condições para serem enviadas, no momento em que acabava a última operação da máquina de costura, a própria costureira dobrava as peças e colocava nas caixas para transporte.

Após a aplicação da Folha de Verificação, que proporcionou uma coleta de dados confiáveis, utilizou-se o CEP para analisar se o processo está conforme ou ainda não conforme. A Folha foi aplicada em duas facções, porém somente em uma se pode analisar os dados de forma mais precisa, pelo fato de não ter o sucesso esperado com a coleta de dados, devido o preenchimento incorreto em uma das facções que impossibilitou a conclusão do estudo neste local.

Com a coleta realizada na facção CA, pode-se compilar os dados de produção, conforme apresentado no Quadro 4, onde constam os valores obtidos da produção de 30 dias com seus devidos defeitos. A coleta foi realizada pelo responsável da produção, feito todos os dias no final do expediente.

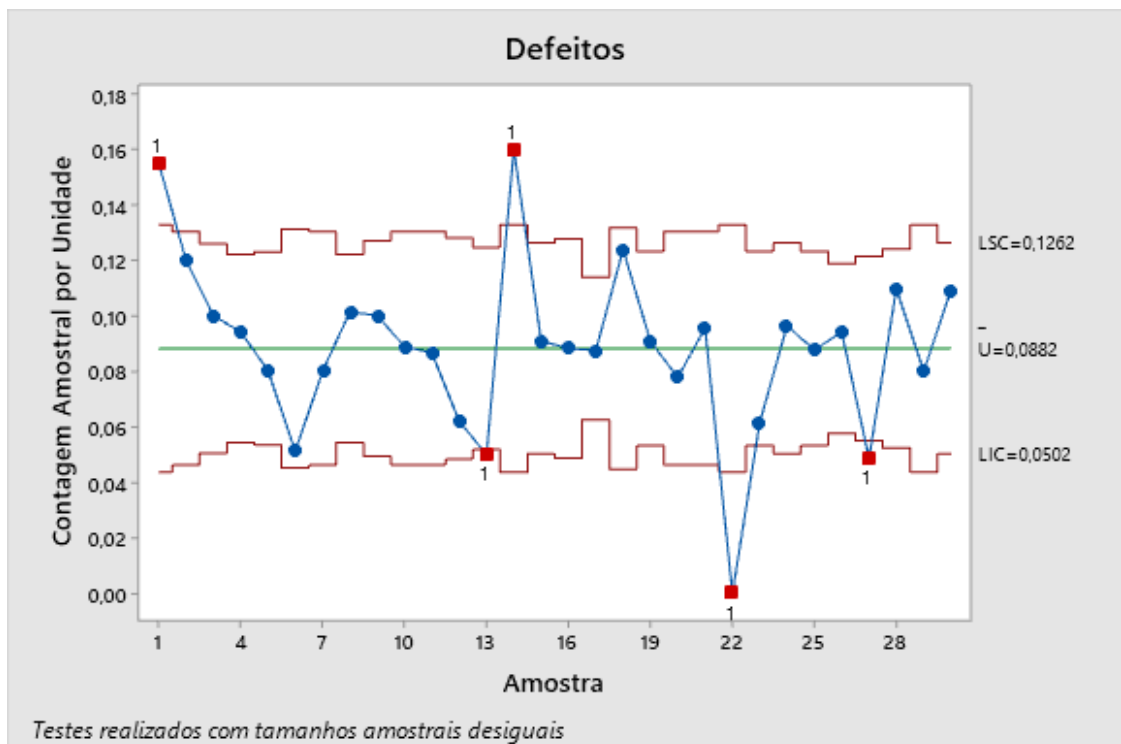
Quadro 4: Defeitos encontrados diariamente na produção

Dia	Quantidade	Defeitos	Dia	Quantidade	Defeitos
1	400	62	16	510	45
2	450	54	17	1200	105
3	560	56	18	420	52
4	690	65	19	650	59
5	660	53	20	450	35
6	430	22	21	450	43
7	450	36	22	400	0
8	690	70	23	650	40
9	530	53	24	550	53
10	450	40	25	650	57
11	450	39	26	850	80
12	500	31	27	720	35
13	600	30	28	620	68
14	400	64	29	400	32
15	550	50	30	550	60

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Com base nos dados obtidos do Quadro 4, elaborou-se o gráfico de controle U, por meio do programa MiniTab, que calcula os limites superiores e inferiores e mostra o comportamento dos dados, a seguir na Figura 10.

Figura 10: Gráfico de Controle U dos defeitos encontrados



Fonte: MiniTab

Devido aos lotes serem de tamanhos diferentes e, cada peça poder conter mais que um defeito, como por exemplo: uma peça pode ter dois defeitos de costura, ou um de costura e outro de lavanderia, e assim por diante, foi aderido o gráfico de controle U, que permite esses requisitos para sua elaboração.

Analisando a Figura 10, o gráfico de controle dos defeitos obteve um bom resultado, com apenas 5 pontos fora dos limites calculados, porém isso demonstra que mesmo com a melhoria obtida pela gestão a vista, o processo ainda estava fora de controle estatístico. Foi então realizada uma investigação da ocorrência destas causas especiais, para isso, foram utilizados os dados coletados da Folha de Verificação (Quadro 2), em que são detalhados os tipos de defeitos encontrados na produção diária, a seguir os Quadros 5 a 9 expõem esses dados.

Quadro 5: Folha de Verificação dados fora dos limites calculados pelo Gráfico U

Artigo: Bermuda		Data: 09/08/2019
Itens produzidos: 400		Amostra: OP 449/465
Responsável:		
Tipo de Defeito	Contagem	Total
Defeito lavanderia		62
Defeito costura	53	
Descarte	1	
Outros defeitos	8	

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 6: Folha de Verificação dados fora dos limites calculados pelo Gráfico U

Artigo: Bermuda		Data: 24/08/2019
Itens produzidos: 600		Amostra: OP 568
Responsável:		
Tipo de Defeito	Contagem	Total
Defeito lavanderia		30
Defeito costura	30	
Descarte		
Outros defeitos		

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 7: Folha de Verificação dados fora dos limites calculados pelo Gráfico U

Artigo: Bermuda		Data: 05/09/2019
Itens produzidos: 400		Amostra: OP 726
Responsável:		
Tipo de Defeito	Contagem	Total
Defeito lavanderia		64
Defeito costura	60	
Descarte		
Outros defeitos	4	

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 8: Folha de Verificação dados fora dos limites calculados pelo Gráfico U

Artigo: Bermuda		Data: 13/09/2019
Itens produzidos: 720		Amostra: OP 813/814
Responsável:		
Tipo de Defeito	Contagem	Total
Defeito lavanderia		63
Defeito costura	40	
Descarte		
Outros defeitos	23	

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 9: Folha de Verificação dados fora dos limites calculados pelo Gráfico U.

Artigo: Bermuda		Data: 05/09/2019
Itens produzidos: 400		Amostra: OP 798
Responsável:		
Tipo de Defeito	Contagem	Total
Defeito lavanderia		0
Defeito costura		
Descarte		
Outros defeitos		

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Com base nos Quadros 5 a 9, pode-se concluir que a maioria dos defeitos encontrados foram os de costura, assim, deve ser analisado melhor o porquê dos defeitos se concentrarem na costura, se talvez a máquina não está corretamente alinhada, com a manutenção em dia, ou se o funcionário não está sabendo manusear o equipamento.

O outro ponto fora dos limites exposto na Figura 10, não demonstrou defeito algum no dia de produção, como ilustrado no Quadro 9, não se pode concluir com certeza isso, mas

provavelmente não se fez a coleta de forma correta neste dia, pelo fato de não ter dado defeito algum, uma vez que trabalhados os 30 dias somente esse dia passou sem defeito, e por esse motivo deu discrepância nos resultados e o ponto fora dos limites calculados pelo programa.

5.1. Planos de ações propostos

Com a aplicação do CEP, observou-se que os defeitos de costura ainda estavam muito eminentes na produção das facções, e que ele deve ser tratado de maneira diferenciada, partindo disso, foi feito um 5W2H, demonstrado no Quadro 10, como propostas de aplicações futuras para a empresa.

Quadro 10: 5W2H dos defeitos de costura

O QUÊ (What)	POR QUÊ (Why)	COMO (How)	ONDE (where)	QUEM (Who)	QUANDO (When)	QUANTO (How much)
Treinamentos especializado para as costureiras	Aumentar a qualidade e assim fazer com que o índice de retrabalho diminua	Realização de workshops	Na facção	Responsável pela produção	Quando necessário	R\$ -
Manutenção corretiva nas máquinas de costura	Diminuir os defeitos causadores por uma falta de manutenção e/ou ajustes nas máquinas	Realizar manutenção de máquinas de costura	Na facção	Responsável pela facção	Mensalmente	R\$ -
Revisar todos os artigos finalizados	Evitar de enviar peças com defeitos para o fornecedor	Contratar uma revisora	Na facção	Responsável pela facção	Diariamente	R\$ 1.271,48

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O plano de ação foi criado exclusivamente, como proposta para diminuir o índice de defeitos na costura como mostra no Quadro 10, e será um guia para que a empresa continue os trabalhos e assim alcançar a melhoria contínua. O valor calculado do quanto custa para contratar uma revisora, foi baseado de acordo com dados levantados de salário da região de interesse, interior do Paraná.

6. Considerações finais

O estudo realizado na empresa de confecção em questão, teve como objetivo propor melhorias para redução do índice de retrabalho nas peças produzidas por facções, o que foi alcançado com êxito, devido as ferramentas da qualidade que auxiliaram para que isso ocorresse.

No tocante ao primeiro objetivo específico (analisar os dados coletados), foi de grande sucesso, pois a empresa forneceu todos os dados e com isso foi possível tirar várias conclusões, o que contribuiu para os próximos passos deste artigo. Contudo, no próximo objetivo de quantificar e tipificar os defeitos, obteve seu resultado e foi trabalhado em cima dele para

alcançar os próximos passos dos objetivos específicos, sendo eles: identificar as causas e efeitos do retrabalho, propor ações para controle da qualidade e calcular o índice aceitável de defeitos.

Identificado a causa e efeitos que geram o retrabalho foi analisado que precisava a fundo aplicar alguma ferramenta de controle e diagnóstico nas facções, observar o ambiente de trabalho e verificar se as facções estavam sob plenas condições de trabalho para se estabelecer um plano de ação.

O primeiro plano de ação, aplicar indicadores de desempenho, para realização deste, foi feito a gestão a vista, o que, analisando os dados, já obteve um grande alcance nos dados esperados, o retrabalho diminuiu bem, e após aplicar este, mesmo com uma melhora considerável no processo, via a necessidade de envolver mais as facções. E, com a Folha de Verificação foi possível fazer um monitoramento melhor e observou-se que nem todos os faccionistas conseguem enxergar seus erros, ou mesmo admiti-los, essa conclusão se teve pelo não sucesso de um dos locais aplicado o estudo, onde os dados foram manipulados.

Entretanto, com a anotação bem sucedida de uma das facções, foi possível a continuação deste estudo, e analisando os dados obtidos da folha, com o auxílio do gráfico de controle U, conclui-se que mesmo o processo ter melhorado com a gestão a vista, ainda apresentavam algumas não conformidades, porém menos, pois se analisado os dados de retrabalho da mesma facção há um ano atrás seu índice era bem maior que hoje

Pode-se concluir que obteve sucesso com o estudo, e assim, foi deixado como proposta de melhorias futuras novas ações para serem aplicadas, considerando que o setor de costura das facções devem ser melhoradas, como por exemplo: aplicar alguns treinamento de costura, fazer manutenções corretivas nas máquinas utilizadas para costura, e, revisar todos os artigos finalizados.

Referências

ABIT. **Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção**. Cartilha 2013. Disponível em: <http://abit-files.abit.org.br/site/publicacoes/cartilha.pdf>. Acesso em: 21/11/2018.

BEZERRA, Filipe. **Portal da Administração**. Disponível em: <https://www.portal-administracao.com/2014/08/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito.html>. 2017. Acesso em: 08/09/2019.

CARVALHO, M.M. *et al.* **Gestão da qualidade: teorias e casos**. 2º edição. Editora Elsevier: ABEPRO, 2012.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2º edição. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2012.

- CROSBY, Philip B. **Qualidade é investimento**. 6ª edição. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 176 p.
- JUNIOR, Isnard M.; ROCHA, Alexandre V. MOTA, Edmarson B.; QUINTELLA, Odair M. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro - Editora FGV, 2012.
- JURAN, J. M. e GRZYNA, Frank M. **Controle da Qualidade Handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. Tradução técnica TQS Engenharia. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. v. 1.
- MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 513 p.
- MORO, Suzana Regina; BIÉGAS, Sandra e CARDOSO, Patrícia Mello Machado. **Qualidade na Indústria de Confeções: Abordagem de Ensino e Prática**. 2009.
- RIBEIRO, José Luis Duarte e CATEN, Carla Schwenber ten. Serie monográfica. **Qualidade: Controle Estatístico do Processo**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre- RS, 2012.
- RODRIGUES, Marcos Vinicius. **Ações para a qualidade: Gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e competitividade**. 5ª edição revisada e ampliada – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- SEBRAE. **Crescimento do setor têxtil demanda novas estratégias para o mercado**. Janeiro/2018. Disponível em: <http://blog.sebrae-sc.com.br/crescimento-do-setor-textil-demanda-novas-estrategias-para-o-mercado/>. Acesso em: 20/11/2018.
- SEBRAE. **Manual de Ferramentas da Qualidade**, 2005. Disponível em: <http://pro-thor.com/wp-content/uploads/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf>. Acesso em: 01/09/2019
- SEBRAE. **Ferramenta: 5W2H** – Plano de ação para empreendedores. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/5W2H.pdf>. Acesso em: 01/09/2019.
- SELEME, Robson e STADLER, Humberto. **Controle da Qualidade: As ferramentas essenciais**. 2º ed. Curitiba: Editora Ibpx, 2012.
- VALLE, José Angelo. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. Merhi Daychoum. PMP. Brasport, 2007.
- WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 2006.

