

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

BRUNO FERREIRA BARTOLOMEU

**CONTROLE DE QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO NAS FACÇÕES
TERCEIRIZADAS DE UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO**

APUCARANA

2022

BRUNO FERREIRA BARTOLOMEU

**CONTROLE DE QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO NAS FACÇÕES
TERCEIRIZADAS DE UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO**

Quality control: a case study on outsourced facilities in a clothing industry

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Têxtil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fábica Regina Gomes Ribeiro.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Márcia Cristina Alves.

APUCARANA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Apucarana
COENT – Coordenação do curso de Engenharia Têxtil



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso:

**CONTROLE DE QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO NAS FACÇÕES TERCEIRIZADAS DE UMA
INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO**

Por

BRUNO FERREIRA BARTOLOMEU

Monografia apresentada às **16:00 horas do dia 09 de Junho de 2022**, como requisito parcial, para conclusão do Curso de **Engenharia Têxtil** da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação e conferidas, bem como achadas conforme, as alterações indicadas pela Banca Examinadora, o trabalho de conclusão de curso foi considerado APROVADO.

Banca examinadora:

Prof^ª. Dr^ª FABIA REGINA GOMES RIBEIRO – ORIENTADORA

Prof^ª. Dr^ª. MÁRCIA CRISTINA ALVES – COORIENTADORA

Prof^ª. Dr^ª. PATRÍCIA MELLERO MACHADO CARDOSO – EXAMINADORA

Prof. Dr. FLÁVIO AVANCI DE SOUZA – EXAMINADOR

Dedico este trabalho a todos
que contribuíram direta ou
indiretamente em minha
formação acadêmica

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado, me dando sabedoria, saúde e força para superar as dificuldades, permitindo que esse sonho se tornasse realidade.

Agradeço aos meus pais, Wagner Bartolomeu e Michelle Ferreira Lopes, por terem propiciado o meu acesso ao mundo do conhecimento, pelo amor e pela confiança depositada durante todos os anos, pelo investimento feito, carinho, compreensão, atenção, apoio e incentivo.

A todos os amigos, que eu não saberia dizer os nomes, sob pena de cometer injustiças, pela ajuda, companheirismo e incentivo ao longo do curso.

Agradeço a todos os professores sem exceção, por todas as aulas, pela experiência durante a convivência na graduação, pelo conhecimento transmitido.

A Prof^a. Dr^a. Fábيا Regina Gomes Ribeiro e a Prof^a. Dr^a. Márcia Cristina Alves, pelas orientações precisas e dedicação no desenvolvimento desta dissertação.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que proporciona o curso de bacharel em Engenharia Têxtil e toda a estrutura necessária.

Ao diretor da empresa que me deu oportunidade e proporcionou a coleta de dados necessários, bem como todos os colaboradores envolvidos.

Muito obrigado!

Vocês fazem parte dessa conquista.

RESUMO

Diante da acirrada competição com o mercado interno, a indústria têxtil brasileira precisa fornecer produtos cada vez melhores a preços baixos. A partir disso, o controle de qualidade e a redução de desperdícios têm se tornado fundamentais para as organizações que querem se manter competitivas, o que as tornam cada vez mais preocupadas em buscar novos métodos que possam corrigir diversos problemas que ocorrem durante todo o processo de produção. O presente trabalho teve como objetivo propor melhorias para reduzir os índices de retrabalho na empresa estudada, focada na produção de moda feminina, que atualmente possui um alto índice de peças defeituosas produzidas por seu serviço terceirizado, por meio de facções. Para isso, as ferramentas da qualidade forneceram o suporte necessário para reduzir os defeitos, melhorando assim a qualidade de seus processos e produtos.

Palavras-chave: Confecção; Controle de Qualidade; Retrabalho; Defeitos; Ferramentas da qualidade.

ABSTRACT

Faced with fierce competition with the domestic market, the Brazilian textile industry is providing increasingly better products at low prices. From this, quality control has reduced new waste and has become more efficient for methods that seek new methods that can address all the various problem processes that may occur during the problem process. The work aimed to propose rework services to reduce female rates, focused on fashion production, which currently has a high rate of tool parts made for its outsourced service, through factions. For this, as tools to provide the necessary support for the quality of their services, increase the quality of processes and products.

Keywords: Confection; Quality control; Rework; Defects; Quality tools.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da cadeia produtiva têxtil	17
Figura 2 - Desenvolvimento da concepção da qualidade na empresa	24
Figura 3 - Cartão Kanban.....	27
Figura 4 - Posto de trabalho: entrada e saída.....	27
Figura 5 - Quadro Kanban	28
Figura 6 - Fases do PDCA.....	29
Figura 7 - Modelo de folha de verificação	32
Figura 8 - Exemplo de gráfico de Pareto	33
Figura 9 - Espinha de Peixe.....	34
Figura 10 - 5W2H	36
Figura 11 - Gráfico de Controle.....	37
Figura 12 - Selo GPTW.....	41
Figura 13 - Selo ABVTEX	42
Figura 14 - Processo Produtivo da Empresa	42
Figura 15 - Máquina de costura reta	44
Figura 16 - Máquina overloque.....	44
Figura 17 - Máquina interloque	46
Figura 18 - Máquina galoneira.....	46
Figura 19 - Diagrama de causa e efeito	49
Figura 20 - 5W2H	50
Figura 21 - 5W2H	51
Figura 22 - As dimensões curriculares de pré-escolar	52
Figura 23 - Gráfico de defeitos.....	53
Figura 24 - Folha de verificação geral	53
Figura 25 - Folha de verificação detalhada	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem de defeitos durante o ano de 2020	47
Gráfico 2 - Porcentagem de defeitos por facção	48
Gráfico 3 - Porcentagem de defeitos por setor.....	49
Gráfico 4 - Índice de retrabalho de outubro de 2021 a abril de 2022	54
Gráfico 5 - Porcentagem de defeitos	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Objetivos.....	14
1.1.1	Objetivo Geral.....	14
1.1.2	Objetivos Específicos.....	14
1.2	Justificativa.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	Indústria Têxtil.....	16
2.1.1	Processos Produtivos.....	16
2.2	Confeção.....	18
2.2.1	Perfil do setor.....	18
2.3	Gestão da qualidade.....	20
2.3.1	Evolução da gestão da qualidade.....	22
2.3.2	Qualidade na confecção.....	24
2.4	Ferramentas da qualidade.....	25
2.4.1	Kanban.....	26
2.4.2	Ciclo PDCA.....	28
2.4.3	Fluxograma.....	30
2.4.4	Folha de verificação (FV)	31
2.4.5	Diagrama de pareto.....	32
2.4.6	Diagrama de causa e efeito.....	33
2.4.7	Lean manufacturing.....	35
2.4.8	5W2H.....	35
2.4.9	Controle estatístico do processo (CEP)	36
3	METODOLOGIA.....	39
4	RESULTADOS.....	41
4.1	Ambiente de pesquisa.....	41
4.2	Análise de dados.....	46
4.3	Análise das não conformidades.....	48
4.4	Melhorias e controles para o processo.....	50
4.4.1	Indicadores de desempenho.....	51
4.4.2	Folha de verificação.....	52
4.4.3	Gestão a vista.....	54
4.4.4	Plano de ação.....	55
	REFERÊNCIAS.....	58

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, as diferentes indústrias do vestuário desempenham um papel central no crescimento e desenvolvimento econômico, respondendo por cerca de 9% dos empregados da indústria de transformação nacional. Na indústria mundial ocupa um dos primeiros lugares, sendo 14% dos empregos da economia (FEBRATEX, 2019).

A indústria de confecção atende a necessidade humana básica: vestir-se. Assim sendo, quando inserido na cadeia têxtil, é responsável por todas as etapas relacionadas à produção do vestuário, desde o processamento das fibras têxteis até a fabricação das peças prontas para o uso.

Nesse processo produtivo do vestuário, a moda é responsável pela diferenciação do produto por meio do design, buscando a satisfação dos desejos, anseios e necessidades dos consumidores.

O suporte dos produtos de vestuário é o corpo humano, em vista disso, Martins (2008) diz que a roupa deve ser a segunda pele que reveste o corpo, da mesma forma que a pele está geneticamente adaptada, mas nesse caso, exige ser reconhecido por diferentes usuários e se adaptar aos seus diferentes significados.

O mercado altamente competitivo oferece às empresas um ambiente desafiador para a sobrevivência, no qual determina o escopo da melhoria da qualidade na estratégia, tática e desempenho operacional muitas vezes garante aos clientes que o produto atende ao nível de padrão exigido (CAVALCANTI e SANTOS, 2021)

A busca pela qualidade deve ser ininterrupta, pois a excelência de um produto ou serviço não é apenas um fator competitivo da organização, mas também uma meta de incentivo.

Além disso, as necessidades das pessoas estão em constante mudança, portanto, é de extrema importância uma melhoria contínua.

A qualidade ideal de uma organização inclui a determinação dos melhores métodos de trabalho e atividades padronizadas, que são passos necessários para evitar que os operadores realizem atividades à vontade para alcançar a qualidade esperada de produtos ou serviços.

Segundo a definição de Taguchi (1986), cada produto possui parâmetros e atinge um nível de qualidade quando todas as especificações são atendidas, com pouca variação em relação ao objetivo inicial pretendido. Essa lógica foi formulada por

diversos estudiosos que entenderam que, para obter boa qualidade, é necessário ter menos variabilidade.

O modo de analisar muda constantemente. No passado, a indústria se concentrava apenas em produtos acabados e a qualidade era mantida apenas durante as inspeções finais. Atualmente, para os mercados mais exigentes, além das inspeções finais, são implantados controles alternativos (SLACK et al., 2007).

Segundo Montgomery (2016), as estatísticas são um conjunto útil de técnicas que podem ser utilizadas para tomar decisões sobre o processo. Dessa forma, gradativamente, as pessoas perceberam que a estatística é uma aliada dos gestores no processo de tomada de decisão.

Segundo Oliveira (2009), o acompanhamento permanente do processo é essencial, essencialmente para apurar a existência de causas especiais que causam o caos do processo, auxiliando na tomada de decisões.

Um dos setores da economia com clientes mais exigentes e acirrada concorrência é a indústria do vestuário. Portanto, o controle de qualidade no processo é uma variável de competitividade relevante, principalmente para organizações que utilizam produtos de alto valor agregado.

O presente estudo de caso, foi realizado em uma indústria de confecção de roupas de moda feminina, onde, realizou-se um levantamento das condições dos processos de produção das peças, por empresas terceirizadas, a fim de identificar as variabilidades nos mesmos, para auxiliar a tomada de decisões, facilitando a identificação dos agentes causadores de variabilidade, gerando uma melhoria na qualidade e redução de desperdícios

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o controle de qualidade de uma indústria de confecção de forma a propor melhorias ao processo das fábricas terceirizadas da empresa.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Mapear o fluxo produtivo envolvidos na confecção dos artigos;
- Verificar falhas no processo de costura e suas causas;
- Identificar padrões de defeitos encontrados;

- Propor melhorias e controles para o processo.

1.2 Justificativa

A pesquisa atual está em conformidade com as necessidades atuais, que visa aumentar a produção, desenvolvendo novos processos ou aprimorando meios já existentes.

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT, 2017), o setor têxtil é muito importante para o Brasil. O país ocupa o quarto lugar entre os maiores produtores mundiais de confecções e o quinto entre os maiores fabricantes de têxteis. Da fibra à roupa, o setor reúne mais de 32.000 empresas, 80% das quais são pequenas e médias confecções em todo o país.

Com o alto número de empresas e uma forte concorrência, o consumidor tem disponível uma grande gama de opções, podendo escolher mais em função, principalmente, da relação qualidade-preço daquilo que lhe é oferecido. Diante disso, se destaca no mercado quem consegue se adequar à realidade, que impõe que se produza mais e melhor, ou seja, com qualidade.

Para Limeira (2015), a qualidade do produto vai depender do público-alvo escolhido e de quanto esse público está disposto a pagar por um produto de alta qualidade. Depois de confirmar que o cliente está disposto a pagar por um produto bem feito, o fabricante deve ajustar todo o processo de produção para garantir que o produto do cliente o deixe satisfeito com a qualidade geral.

Quando a empresa possui um plano de controle de qualidade e o departamento é administrado com sucesso, a empresa pode esperar lucros tangíveis e bons resultados na eficácia do plano. Os benefícios diretos do controle de qualidade são incorporados na melhoria da qualidade, aumento da produção, redução de custos unitários e produtividade dos funcionários.

Sendo assim, este estudo é de extrema importância para empresa, pois visa melhorar o método utilizado pelas facções de confecção terceirizadas, evitando retrabalhos motivados pelo processo de costura, gerando economia de tempo, material e aumentando a produção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INDÚSTRIA TÊXTIL

Conforme Fujita e Jorente (2015), a manufatura têxtil é registrada desde o início da colonização portuguesa no Brasil, em 1500, momento em que Pero Vaz de Caminha escreveu ao império e apresentou as égides e redes utilizadas pelo povo indígena dentro de suas casas e os tecidos que envolviam crianças.

Com diversas mudanças culturais, políticas e sociais que o país enfrentou, a indústria têxtil também mudou, sendo hoje um dos maiores setores de produção do país.

Kon e Coan (2005), no estudo sobre a indústria têxtil brasileira, analisaram vários momentos vividos pelo setor ao longo dos anos. No trabalho eles fortalecem a existência da indústria têxtil nacional desde a época colonial do Brasil e enfatizam a evolução no século 20 que, naquela época, posterior ao segundo pós guerra, o país se tornou o segundo maior produtor têxtil do mundo.

Ainda que houve um forte desenvolvimento no início do século 20, a taxa de crescimento da indústria têxtil brasileira freou na segunda metade do mesmo século, o mercado foi fechado. Uma falta de investimentos na indústria desde a década de 1980, e o desequilíbrio econômico que o país experimentou na época levou ao descompasso (KON e COAN, 2005).

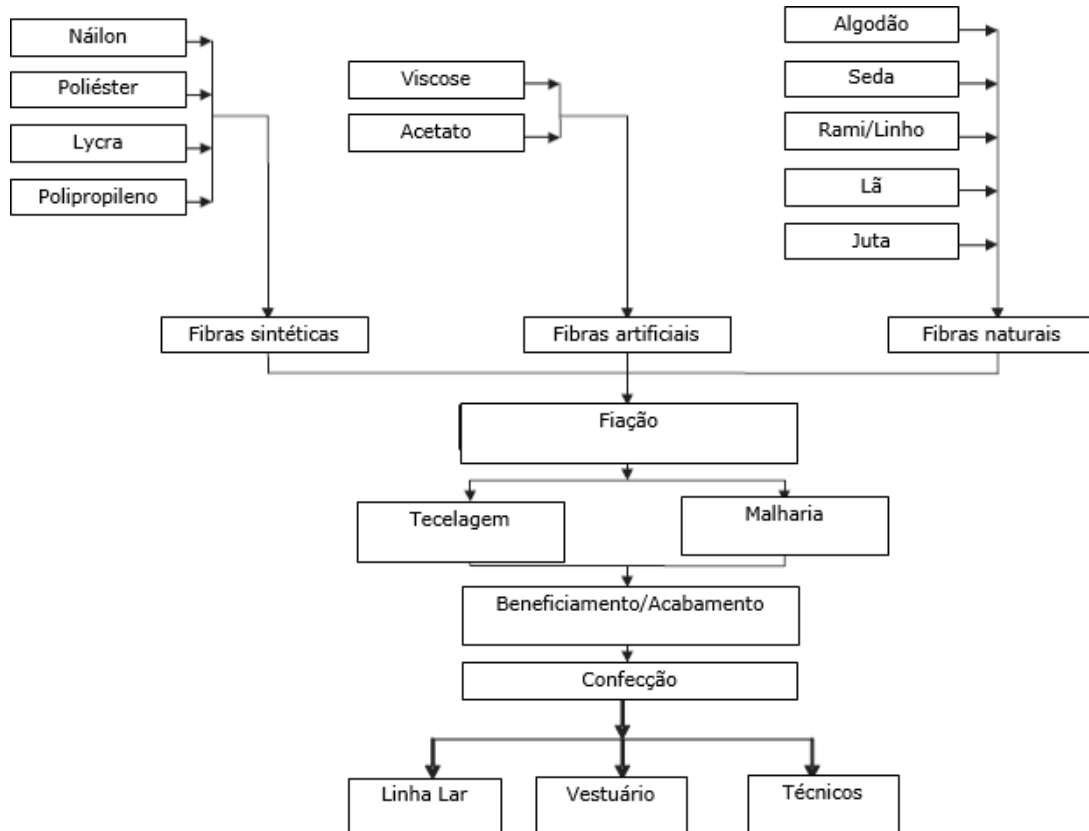
Só depois que o mercado nacional se abriu e o mercado se estabilizou que a economia brasileira permitiu a recuperação da indústria têxtil, pois foi a partir de então que houve mais recursos para tecnologias, e assim as indústrias conseguiram disputar com o mercado externo, até a conquista atual da maior cadeia têxtil completa do ocidente (ABIT, 2017).

2.1.1 Processos Produtivos

O ramo têxtil se diferencia dos demais por sua cadeia produtiva apresentar uma descontinuidade e serem independentes das partes que a compõem. É composta por empresas que atuam na fabricação de fibras (naturais, artificiais e sintéticas); passa pelo processo de formação de fiação, no qual a formação do fio; forma substratos têxteis por meio da tecelagem, malharia e não tecidos. Há uma preparação com o beneficiamento; tingimento e acabamento do tecido; e então a confecção, transformando os tecidos separados em peças para o consumidor final.

Embora pareça uma cadeia complicada, devido ao grande número de atividades que a compõem, os processos podem ser realizados separadamente. Assim sendo, uma fábrica produtiva pode realizar apenas uma parte do processo, como a fiação, ou combinar vários processos, como a tecelagem e o acabamento do tecido (DIAS, 1999). A Figura 1 apresenta a cadeia produtiva têxtil.

Figura 1 – Estrutura da cadeia produtiva têxtil



Fonte: Costa e Rocha (2009)

As fibras são reconhecidas da seguinte maneira: sintéticas, que são derivadas de subprodutos do petróleo (náilon, poliéster, lycra e polipropileno); artificiais, que são obtidas da regeneração da celulose natural (viscose e acetato) e naturais, que são origem animal ou vegetal (algodão, seda, rami, linho, lã e juta).

A fiação faz as fibras se tornarem fios, que são usados para produzir os tecidos. O tipo de fiação é de acordo com a fibra utilizada e fio esperado. A mistura de diferentes fibras permite uma variedade de fios híbridos com múltiplas características.

Posteriormente é a tecelagem ou malharia, que produzirá tecidos planos ou tecidos de malha. Os tecidos planos são feitos tecendo um conjunto de fios em ângulos retos. Já na malharia, esta técnica envolve a passagem de uma laçada de fio em outra, para garantir que o tecido tenha maior flexibilidade e elasticidade.

Em seguida, está o beneficiamento/acabamento, que inclui todos os tipos de beneficiamento do tecido, tingimento, estamparia e lavanderia. O acabamento inclui uma série de operações que proporcionam aos produtos conforto, durabilidade e atributos específicos, o que pode afetar sua competitividade no mercado e até mesmo produzir novos produtos.

A última etapa da cadeia é a confecção, etapa que transformará o tecido na peça pronta, fazendo então a ligação com o consumidor final.

Quanto melhor a qualidade a partir das primeiras etapas da cadeia têxtil, melhor o resultado em cada setor posterior e no artigo confeccionado. A condição da fibra determina a do fio que, por sua vez, intervêm no produto resultante (GUTIERREZ, 2008).

2.2 Confecção

2.2.1. Perfil do setor

A indústria de vestuário no Brasil, considerando apenas as empresas com cinco ou mais trabalhadores registrados, é composta por 29000 empresas, empregando diretamente cerca de 1,479 milhões de pessoas e indiretamente cerca de 8 milhões de pessoas (ABIT, 2017). Esse valor inclui micro (até 19 funcionários), pequenas (até 99 funcionários), médias (até 499 funcionários) e grandes (500 funcionários) (SEBRAE, 2013).

A força de trabalho das empresas de fabricação de roupas inclui profissionais de vários níveis de habilidades: de trabalhadores não qualificados a profissionais seniores, incluindo costureiros, revisores, inspetores supervisores, gestores de qualidades, engenheiros, etc.

Ressalta-se que no Brasil, seja na indústria têxtil em geral ou na confecção especificamente, majoritariamente são compostas por capital 100% nacional, e seus lucros não são enviados para o exterior, mas reaplicados no país.

Em comparação com os produtos importados, a participação de mercado da indústria brasileira de confecções continuou diminuindo, principalmente na Ásia,

especialmente na China. Desde 2003, a participação no mercado varejista de roupas importadas tem aumentado gradativamente: a participação saltou de 1,26% em 2003 para aproximadamente 15% em 2014, o que equivale a um aumento de 614% em somente 9 anos (IEMI, 2017).

O chamado varejista de impressão em grande escala, especializado na distribuição de roupas, também perdeu grande parte do mercado. Segundo levantamento da ABIT (2019), em 32 locais de vendas de grandes redes varejistas, a oferta de produtos importados nas séries primavera e verão de 2007 representou 3,5% da oferta total, enquanto em 2014 essa participação aumentou para 20,6%, sendo um aumento de 480% em apenas sete anos.

De 2010 a 2014, as importações de vestuário aumentaram 144%, enquanto as exportações caíram 19%. Em 2010, o valor das exportações representou 16,6% das importações. Em 2014, esses valores caíram para 5,5%, menos de um terço do que eram há quatro anos.

De acordo com o Sindicato do Vestuário do Estado de São Paulo (2010), a indústria do vestuário é uma das mais convencionais do Brasil e um dos marcos do início da industrialização do país. Em 2008, o Brasil tinha mais de 20 mil indústrias formais e gerou mais de 34 bilhões de dólares americanos em receita este ano. Entre elas, devido à carga tributária brasileira, cerca de 40% foram arrecadados como impostos.

Segundo Sindivestuário (2010), 6 bilhões de produtos são produzidos a cada ano e mais de 1 milhão de trabalhadores são empregados. Considerando o desenvolvimento subsidiário da comercialização de produtos, esses trabalhadores chegam a 4 milhões, espalhando-se por toda a rede e no comércio e varejo do país.

A indústria brasileira de confecções, como toda a indústria manufatureira nacional, é afetada por problemas estruturais e especulativos na economia brasileira, incluindo a valorização de longo prazo da moeda nacional, custos de energia anormalmente altos e portos instáveis. A rodovia que leva à ineficiência e alto custo, e a complicada burocracia que as empresas devem enfrentar.

Essas condições em conjunto prejudicam a competitividade do setor e dificultam muito ao enfrentamento da concorrência externa, que levam vantagem por uma mão de obra barata, especialmente na Ásia, local onde não há legislação trabalhista complicada, como a legislação trabalhista do Brasil.

De acordo com as disposições legais e escolhas dos empresários, a indústria de confecção opera sob diferentes sistemas tributários: sistema tributário simplificado, sistema de lucro presumido e sistema de lucro real.

Um estudo feito pela ABIT com apoio técnico da RC Consultores concluiu que a carga tributária atual da confecção de vestuário representa 17% do faturamento total das empresas com cinco ou mais funcionários.

2.3 Gestão da qualidade

Na definição do dicionário, o termo qualidade refere-se aos atributos que descrevem os mais diversos indivíduos, serviços e objetos, um atributo personalizado que se distingue dos demais. A indústria do vestuário não foge à regra: qualidade é um item adicionado a um produto, sempre visando as necessidades dos clientes.

Robles Jr. e Bonelli (2006), ao falar sobre o tema, apontam que a qualidade dos produtos costuma estar relacionada aos objetivos gerais dos consumidores ou públicos-alvo, seja em termos de prestação de serviços ou em termos de produtos. No entanto, especialistas em gestão relacionados à qualidade associam a toda a cadeia de produção do processo, incluindo o processo desde o início do produto até a conclusão.

A análise de todo o processo em cada etapa mostrou que o produto final possui características e padrões adequados dentro do conceito de qualidade. Além de ter um certo nível de qualidade, a empresa também deve entender sua importância e promover a melhoria cada vez mais. A evolução do conceito de qualidade está levando as organizações a se tornarem mais eficientes a cada dia (ROBLES JR.; BONELLI, 2006).

Para Crosby (1990) a gestão da qualidade é um meio sistemático para garantir que as atividades organizadas sejam realizadas conforme o idealizado. Uma gestão que se concentra na prevenção, a partir de condutas e avaliações.

Está relacionada a controlar processos, números e valores, mas o mais importante, as pessoas. Sem pessoas, não há processo para gerenciar. O americano W. Edward Deming, um dos principais líderes da revolução da qualidade industrial no Japão, disse que a liderança visa melhorar o desempenho de pessoas e máquinas, melhorar a qualidade, aumentar a produção e deixar as pessoas orgulhosas do trabalho que realizam. O foco não é apenas descobrir e registrar as falhas humanas, mas eliminar a causa das falhas, facilitando o trabalho de todos (DEMING, 1990).

A gestão da qualidade envolve todo o pessoal envolvido no processo. Uma pessoa apenas, como um gerente de qualidade, não consegue garantir que um produto estará livre de erros ao sair da fábrica, mas se envolver mais pessoas, as chances de uma tarefa bem-sucedida aumentarão muito. Se todos os funcionários colaboradores no planejamento e produção estiverem envolvidos, o sucesso da tarefa pode quase ser garantido.

O foco na qualidade não deve se limitar ao departamento específico, que é uma situação comum. Claro, é possível que um determinado departamento não tenha desempenhado suas funções corretamente, mas também pode ser que tenha ocorrido um erro em outro local do processo.

Rose Longo (1996) diz que a gestão da qualidade começou a surgir na década de 50. Trouxe uma nova filosofia de gestão (qualidade total) baseada no desenvolvimento e aplicação de conceitos, métodos e técnicas aplicáveis à implementação de sistemas de qualidade, que começaram a suprir a necessidade da análise de produtos ou serviços. Pois deixou de ser uma questão apenas de um departamento, mas intimamente relacionada a toda a empresa.

Segundo ela, a gestão pela qualidade total precisa ser entendida como uma nova forma de pensar, não apenas ação ou produção. A gestão da qualidade total (TQM) destaca as pessoas e a capacidade de solução dos problemas quando eles ocorrem; portanto, deixa de centralizar o controle e deixa como responsabilidade da própria equipe de trabalho, possibilitando que essas equipes sejam mais responsáveis e criativas na forma de lidar com o problema.

No entanto, Longo (1996) chama atenção aos obstáculos que a implantação de um modelo de gestão como esse enfrenta, visto que altera a forma de produção das pessoas, tirando o as pessoas da zona de conforto, priorizando o coletivo. De início pode não ser aceito por todos, mas deve-se realizar uma mudança no modelo mental da organização. Isso é uma questão de educação e todos precisam entender (LONGO, 1996).

Portanto, ter a gestão da qualidade é difundi-la na organização, fazendo com que ela faça parte do pensamento de todos, não apenas do modo de fazer. Para conseguir isso, os profissionais da qualidade podem usar muitas ferramentas e procedimentos.

2.3.1 Evolução da gestão da qualidade

a) A Era da Inspeção

Segundo Vasconcellos (2012), esse foi um dos primeiros cuidados com a qualidade. Mesmo antes do surgimento das grandes indústrias, na qual as inspeções eram realizadas uma a uma. Os grandes estudiosos concordam que esta abordagem não melhora a qualidade porque é uma inspeção do produto final, onde não há possibilidade de melhoria, apenas descartar ou consertar. Essa abordagem certamente evita que produtos defeituosos cheguem aos consumidores, mas não melhora a produtividade da empresa, porque não analisa o processo como um todo, identificando o causador do defeito para tentar evitar.

Com a revolução industrial houve um grande aumento da capacidade de produção da época. Com o tempo Taylor colocou em prática suas ideias de divisão de trabalho, trazendo junto uma necessidade de um profissional para analisar os produtos produzidos, a partir de um modelo padrão, verificando se estava conforme o necessário.

Esse momento ficou conhecido como era das inspeções e os profissionais responsáveis por verificar a qualidade eram os inspetores, que analisavam o produto final.

b) O Controle Estatístico Da Qualidade

Com o advento da linha de montagem, ficou impossível fiscalizar todos os produtos. Desde então, Walter A. Shewart criou o Controle Estatístico de Qualidade (CEQ) no final dos anos 1930 e, assim, criou departamentos específicos dentro da empresa dedicados à qualidade.

No final da segunda grande guerra, o CEQ substituiu as inspeções, e, os mecanismos da estatística, como a amostragem, eram frequentemente utilizados.

Porém, ainda era dentro do escopo da inspeção do produto acabado, no qual apontava e quantificava defeitos sem investigar suas causas. E ainda, o surgimento de um departamento especializado em controle de qualidade fez com que a responsabilidade fosse isolada de outros agentes no processo de produção.

c) A Garantia da Qualidade

A partir da década de 50 padrões e normas de qualidade surgiram e, finalmente, o foco mudou para a prevenção de defeitos. Com isso, nasceu o conceito de qualidade total, principalmente a partir das ideias de Juran. O sistema de qualidade começou a ser estabelecido, não era mais encarado como responsabilidade de um departamento específico, mas passou a trazer todos os funcionários da empresa para sua linha de frente.

Os custos de produtos inferiores começaram a serem contabilizados e o viu como um problema que precisava ser resolvido - não era suficiente remover os produtos defeituosos de circulação; era necessário eliminar os defeitos antes que eles surgissem e investir em soluções.

Época em que os teóricos Crosby, Juran, Feigenbaum, Ishikawa, Deming e Taguchi foram fundamentais, trazendo ideias e ferramentas para melhorar o processo.

d) A Gestão Da Qualidade Total

Começando em 1970, o período conhecido como a era da gestão da qualidade total trouxe o foco no cliente e o processo de gestão. Essa era incorpora e reinterpreta as teorias e ferramentas de outros períodos. Portanto, a gestão não é mais vista como uma forma simples de prevenir defeitos e reduzir perdas, mas como uma forma de agregar valor a um produto, se diferenciar da concorrência e se manter à frente do mercado.

Tornou-se extremamente comum nas décadas de 1980 e 1990, e o padrão ISO 9000 surgiu como um símbolo de reconhecimento de qualidade. As principais ferramentas recomendadas pela gestão da qualidade estão relacionadas às mudanças na forma de pensar sobre produtos, serviços e seus respectivos processos. Todos na empresa precisam participar e, para isso, são feitos esforços na formação e programas que envolvem o tema.

Segundo Cordeiro (2004), a gestão pela qualidade total exige um desempenho organizacional que vá além das expectativas dos clientes. Superado o entendimento da qualidade como conformidade do produto a um padrão, é preciso olhar para a conformidade do produto às expectativas dos clientes. Para que a qualidade e, conseqüentemente, a competitividade organizacional seja duradoura, é

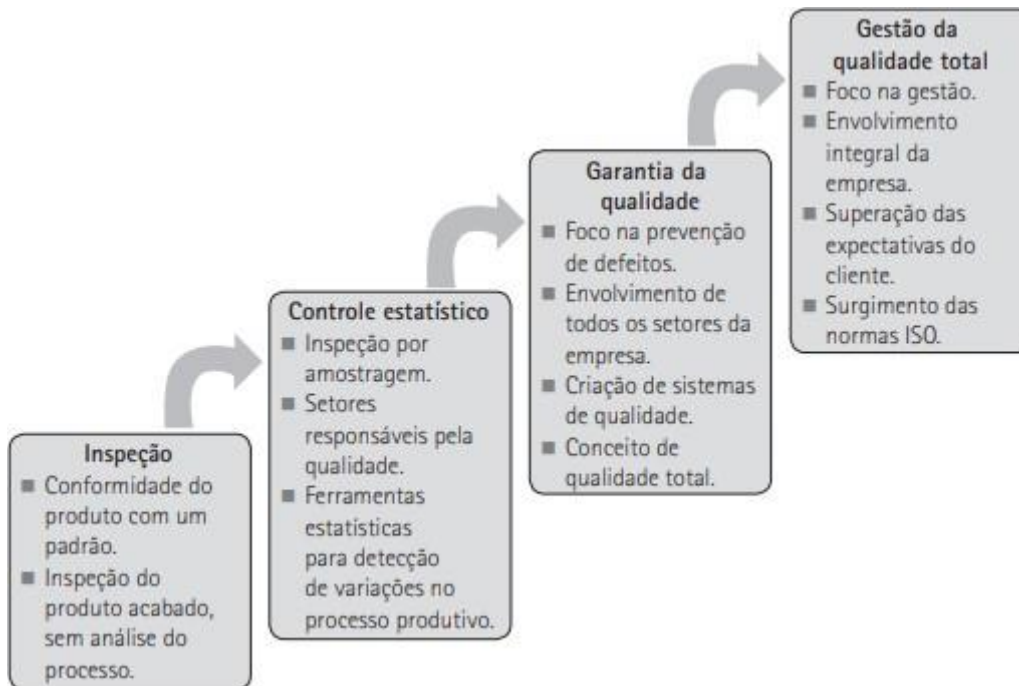
necessário que a empresa otimize seu desempenho de forma integral, e não apenas em um ou outro setor.

Cordeiro (2004) relata que a gestão da qualidade total requer desempenho organizacional para superar as expectativas do cliente. Após superar o entendimento da qualidade como o produto atende ao padrão, é necessário verificar se o produto atende às expectativas do cliente.

Para que a qualidade e a competitividade organizacional continuem, é necessário que as empresas otimizem seu desempenho de forma holística, não apenas em um departamento específico.

A seguir, a Figura 2 mostra o desenvolvimento do conceito de qualidade.

Figura 2 – Desenvolvimento da concepção da qualidade na empresa



Fonte: MELLO (2010)

2.3.2. Qualidade na confecção

Segundo Limeira (2015), cada produto deve ser produzido de acordo com sua aplicação. A qualidade do vestuário depende não apenas do preço praticado pelo mercado, mas também do custo-benefício do produto. O público-alvo e o fim destinado a vestimenta devem ser analisados para determinar o nível de qualidade exigido no processo de fabricação do produto.

A qualidade também estará relacionada a exigência do cliente e a quanto está disposto a pagar por produtos de alta qualidade. Caso o preço seja de acordo com o público, a empresa deve atender as exigências e alcançar o resultado que satisfaça o comprador. Depois de confirmar que o cliente está disposto a pagar por um produto bem feito, o fabricante deve ajustar todo o processo de produção para garantir que o cliente obtenha um produto que esteja satisfeito com a qualidade geral (PALADINI, 2002).

Muitas vezes serão necessários investimentos em tecnologias e mão-de-obra especializada para atingir resultados expressivos, ocasionando produtos de maiores valores. Caso o mercado consumidor esteja disposto a pagar por custos adicionais e mesmo assim não tiver suas expectativas atendidas, o produto será considerado de baixa qualidade (LIMEIRA, 2015).

A qualidade pode ser contabilizada por meio de peças rejeitadas pelo inspetor, que aponta diretamente os problemas e áreas de melhoria ou a partir do grau de satisfação com o produto por meio de opiniões positivas ou negativas dos clientes, possibilitando um plano de ação por parte da empresa. Para alcançar qualidade na produção, a melhor forma de desenvolver produtos deve ser encontrada e com o melhor método, a qualidade do produto deve ser garantida, para se obter o máximo rendimento (PALADINI, 2002).

Limeira (2015) ainda diz que, se os colaboradores entenderem as exigências e encontrarem o melhor método para realizar, a empresa se beneficia com o aumento da produção. E ao reduzir as peças defeituosas, o custo unitário das peças também cai. Portanto, o controle de qualidade é decisivo para a redução de custo. Quando a empresa tem um plano de controle de qualidade e há uma administração com sucesso, a empresa pode esperar lucros tangíveis e bons resultados na eficácia do plano.

2.4 Ferramentas da qualidade

Segundo Paladini (1994), as ferramentas da qualidade são dispositivos estruturados que ajudam a implementar a qualidade total em uma organização. Eles são vistos como o primeiro passo para melhorar os processos, otimizando as operações, reduzindo o desperdício, aumentando a lucratividade e muito mais. Existem diversos tipos de ferramentas da qualidade utilizadas para as mais diferentes

funções, cada uma delas geralmente envolvendo uma etapa diferente de um projeto de controle de qualidade, e a escolha da ferramenta mais adequada para analisar o processo a ser estudado é parte essencial do planejamento, pois mostra que ao longo do método do projeto a seguir. (LOBO, LIMEIRA, MARQUES, 2015)

Para propostas de controle de qualidade normalmente são utilizadas ferramentas de acordo com as necessidades, como a coleta de dados, o mapeamento do processo, brainstorming, o ciclo PDCA, folha de verificação, histograma, diagrama de Pareto, diagrama de causa e efeito, Kanban, Controle Estatístico de Processo (CEP), 5W2H, entre outros.

2.4.1 Kanban

Traduzido do japonês, significa “cartão” ou “sinal”, o que já resume o que é esse método de controle de estoque e controle de produção criado no Japão na década de 60 (ANDRADE, 2002.). É um meio de controle de estoques de uma linha de produção, a partir de cartões, fazendo com que não exceda nem falte peças para próximas operações.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2007), há três diferentes tipos de kanban de movimentação ou transporte; de produção e de fornecedor. O primeiro serve para avisar o estágio anterior que o material pode ser retirado do estoque e transferido para a operação específica; o segundo serve para avisar a um processo produtivo que ele deve começar a produzir determinado item para o estoque e o terceiro serve para avisar ao fornecedor que é necessário enviar material para a produção.

Para facilitar a visualização, são utilizados cartões e quadros. Os cartões são dispostos para autorizar a fabricação de determinado item, e contém informações indispensáveis específicas para a produção, movimentação e compra dos itens a que se destinam, como a informação do processo requisitado, seu fornecedor, a descrição e código do item, o lote, etc. (TUBINO, 2009).

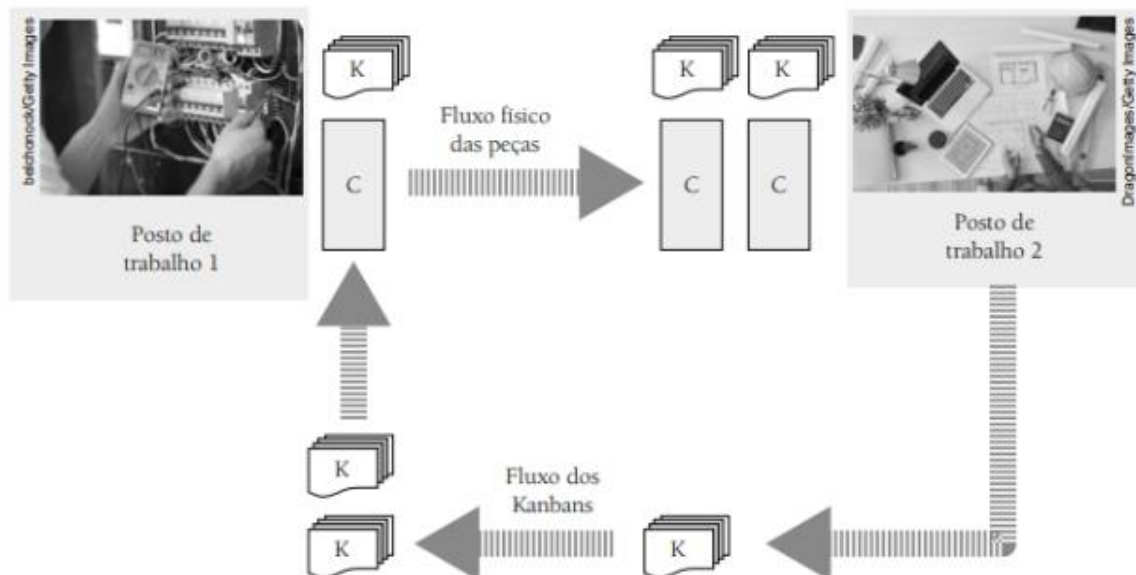
A Figura 3 exemplifica um cartão kanban e a Figura 4 traz uma operação com sistema kanban de cartão.

Figura 3 – Cartão Kanban



Fonte: Loja Isoflex (2022)

Figura 4 – Posto de trabalho: entrada e saída



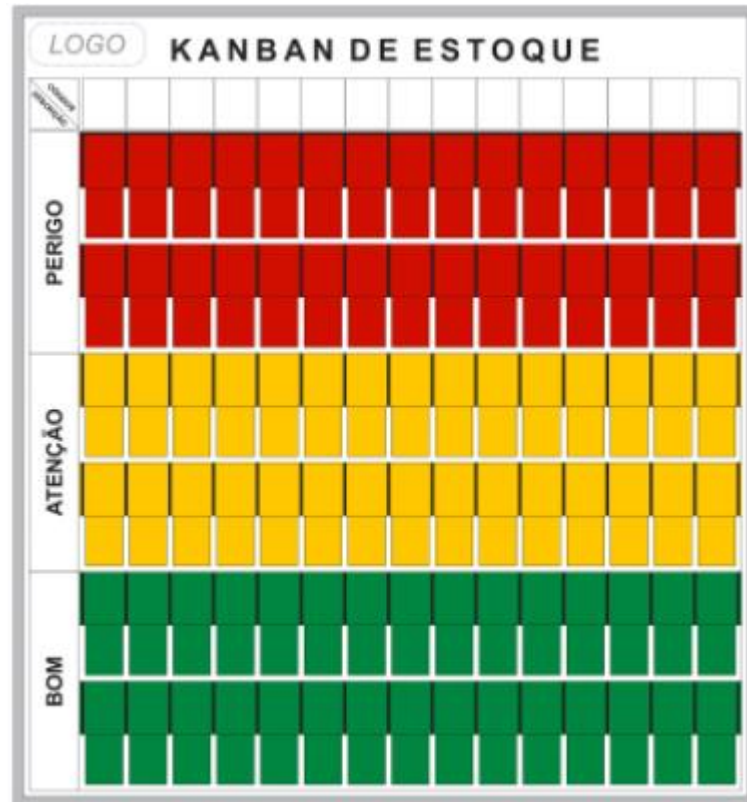
Fonte: Lobo (2020)

O Kanban é responsável por receber cartões que instruem diretamente os operadores da fábrica o que deve ser produzido, movimentado ou solicitado (ANDRADE, 2002). Kanban normalmente usa cores para indicar o nível de estoque de um item que está sendo produzido.

A cor verde indica que há estoque suficiente daquele item, não sendo necessário produzir mais; o amarelo é referente a um estoque mediano e que peças podem começar a ser produzidas; já o vermelho significa urgência de produção. Também podem ser utilizados para estabelecer uma priorização dos cartões que serão produzidos, seguindo a ordem do vermelho para o verde (ANDRADE, 2002).

Devido a versatilidade da indústria têxtil, essa ferramenta é muito utilizada. A Figura 5 apresenta um modelo de quadro kanban:

Figura 5 – Quadro Kanban



Fonte: Clace Store (2022)

Lobo (2010) destaca algumas vantagens de se utilizar um sistema kanban. Dentre elas, destaca a liberação de espaços físicos na fábrica com a diminuição de estoques; a simplificação da gestão e a descentralização; a melhora da adaptação da produção à necessidade momentânea de mercado; a exposição de problemas da fábrica; etc.

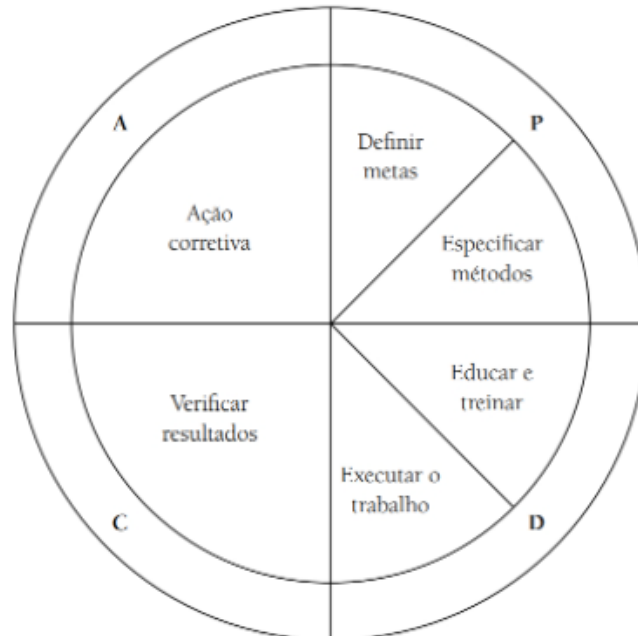
Vale ressaltar a importância do setor do PCP para esse sistema, pois é o setor que define a sequência de produção.

2.4.2 Ciclo PDCA

É uma forma de gerenciamento que traz melhorias contínuas e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo (MARSHALL JUNIOR et. al, 2012). Essas 4 fases são planejar, executar, verificar e agir (Plan, Do,

Check e Act). Pode ser conhecido também como ciclo de melhoria contínua ou ciclo de Deming.

Figura 6 – Fases do PDCA



Fonte: Lobo (2020)

A primeira fase (planejamento - plan) é onde os dados disponíveis são coletados e analisados, a fim de se identificar as necessidades do processo (LOBO, LIMEIRA, MARQUES, 2015) e elaborar um plano de ação para melhorar o seu desempenho (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2010). Os principais objetivos dessa fase são a definição das metas do projeto e a especificação dos métodos que serão utilizados para atingi-las.

A fase executar (do) nada mais é do que executar o plano de ação criado na etapa anterior. É onde os funcionários são treinados para executar as instruções de planejamento e testes (LOBO, LIMEIRA, MARQUES, 2015).

Durante a fase de verificação (check), as ações implementadas são avaliadas, verificando se os objetivos propostos na primeira fase foram alcançados e observando os efeitos colaterais da implementação (SILVA, SARTORI, 2014).

Na etapa final, as ações (ações), se bem-sucedidas, as mudanças realizadas nas três primeiras etapas são integradas e padronizadas (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2010). Se a alteração não for bem-sucedida, use a fase de ação para fazer as correções necessárias antes de reiniciar o loop.

Por ser uma ferramenta de melhoria contínua, o ciclo PDCA deve ser reiniciado de forma contínua e ininterrupta para desenvolver as melhores práticas e construir uma consciência coletiva de que sempre há espaço para melhorias no processo.

2.4.3 Fluxograma

Segundo Maiczuk e Andrade Júnior (2013), essa é uma das primeiras ferramentas utilizadas no estudo de processos produtivos. É uma forma de visualizar facilmente as atividades e decisões de um processo a partir de uma representação gráfica que apresenta a sequência lógica das atividades (MARSHALL JUNIOR et. al, 2012).

Símbolos e padrões são utilizados para identificar operações de um processo, além do controle de fluxo, transporte, inspeção, decisões, paralisações, armazenamentos, etc. (PALADINI, 1994).

- Lobo, Limeira e Marques (2015) trazem os significados de cada símbolo:
- Retângulo: indica operação;
- Seta grossa: indica movimento ou transporte;
- Losango: indica ponto de decisão;
- Círculo grande: indica inspeção ou controle;
- Retângulo com fundo arredondado: indica a presença de documento impresso;
- Retângulo de lado arredondado: indica espera;
- Triângulo: indica armazenagem ou estoque;
- Seta: indica o sentido do fluxo;
- Seta interrompida: indica transmissão instantânea de informação;
- Círculo alongado: indica o início e o fim de um processo.

Os fluxogramas são utilizados, principalmente, a fim de mostrar a sequência de operações realizadas; fornecer uma visualização do processo como um todo; identificar como os processos estão relacionados entre si; identificar áreas

problemáticas, complexidades e ajustes; e ajudar na padronização e documentação do processo (LISBOA E GODOY, 2012).

2.4.4 Folha de verificação (FV)

A coleta de dados é uma parte essencial da melhoria do processo, pois a análise começa aí. Existem muitas formas de coletar dados sobre o processo, mas o processo de coleta deve ser simples, conciso e prático (LOBO, 2013), melhorando assim todas as informações importantes do processo.

Checklists são um método muito eficiente de coleta de dados, pois consistem em tabelas contendo os itens a serem conferidos, dispostos de forma organizada para fácil preenchimento (LOBO, 2010). Eles são usados para quantificar a frequência com que um evento específico ocorre dentro de um período de tempo específico (MARSHALL JUNIOR et al., 2006). As listas de verificação (ou listas de verificação) também podem ser usadas para avaliar o efeito de uma determinada variável no número de eventos que ocorreram.

Um ponto negativo é que não consideram níveis de importância relativa entre os eventos ou determinam prioridades, o que pode ser fundamental para uma análise mais apurada (MARSHALL JUNIOR et.al, 2006).

Figura 7 – Modelo de folha de verificação

Empresa		Sulfato de sódio: 30 g 50 amostras
Folha de verificação		
Título	Padrão	Somatória
28	XXXXXXXXXX	2
28,5	XXXXXXXXXX	4
29	XXXXXXXXXX	6
29,5	XXXXXXXXXX	8
30	XXXXXXXXXX	10
30,5	XXXXXXXXXX	8
31	XXXXXXXXXX	7
31,5	XXXXXXXXXX	5
32		0
32,5		0

Fonte: Lobo (2020)

Com essa ferramenta o sistema de registro dos dados fica mais organizado e uniformizado além de reduzir a margem de erros e garantir que os dados relevantes sejam coletados (LOBO, 2010; LOBO, LIMEIRA, MARQUES, 2015).

2.4.5 Diagrama de Pareto

O diagrama (ou gráfico) de Pareto, é um gráfico de barras construído a partir de dados coletados que prioriza as causas ou os problemas relativos a um determinado assunto (MARSHALL JUNIOR et. al, 2006). Pareto verificou que normalmente, 20% das ações geram 80% dos resultados.

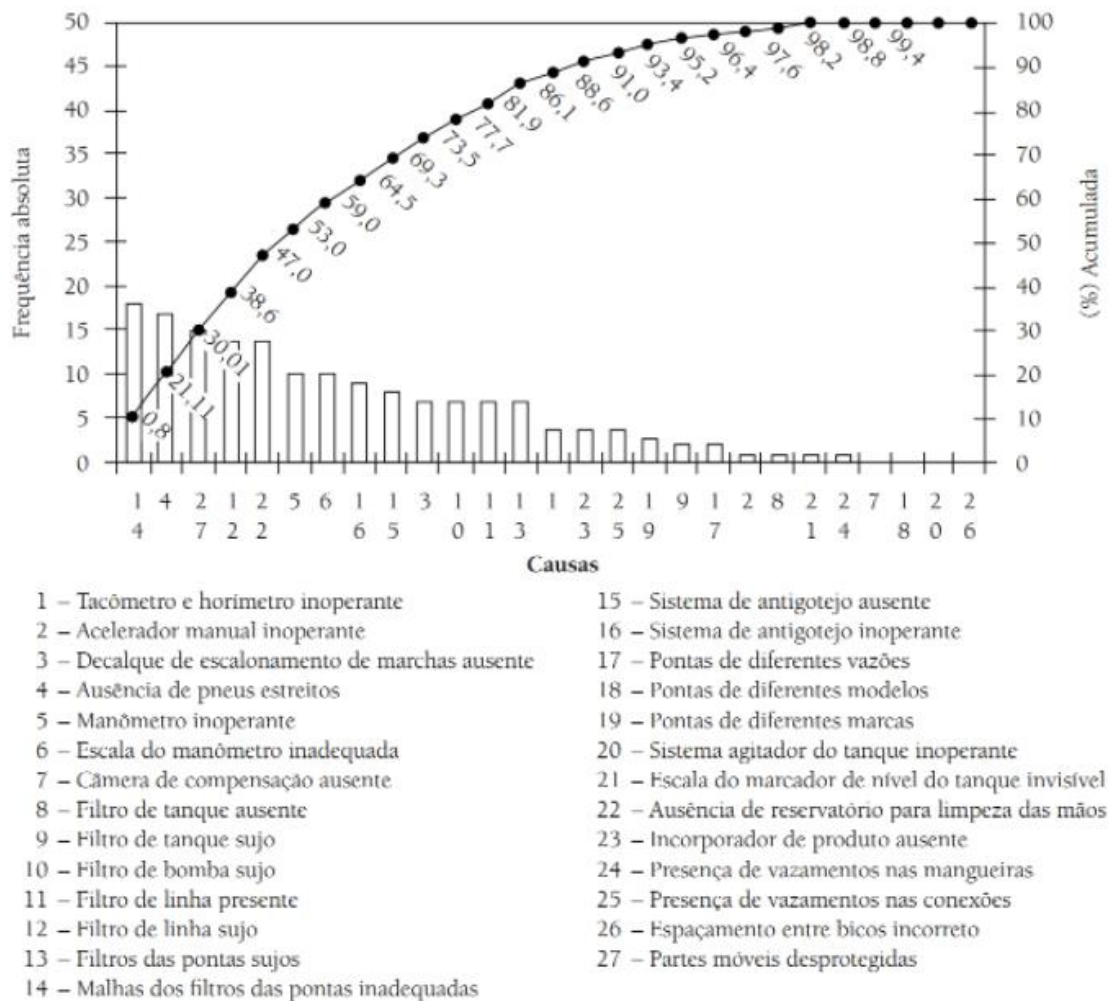
Slack, Chambers e Johnston (2010) enfatizam que a importância do gráfico de Pareto está justamente em sua capacidade de distinguir entre os "poucos problemas importantes" e os "muitos problemas triviais", distinguindo os problemas realmente importantes dos realmente importantes. Não tão importante. Dessa forma, as ações realizadas são mais seguras, pois atuam diretamente nas causas dos maiores problemas.

Visualmente, um gráfico de Pareto mostra um gráfico de barras com os principais motivos da análise, organizados do mais frequente para o menos frequente,

com uma linha percentual acumulada referente à contribuição da causa para o total, permite visualizar o que causa 20% de 80% do total.

A Figura 8 apresenta um exemplo de diagrama de Pareto.

Figura 8 – Exemplo de gráfico de Pareto



Fonte: Lobo (2020)

2.4.6 Diagrama de causa e efeito

Conhecido também como diagrama de Ishikawa (nome do autor) ou espinha de peixe (por conta do formato), é um meio de representar as possíveis causas que levam a um determinado efeito, sendo eficiente para detectar as raízes dos problemas (MARSHALL JUNIOR et. al, 2006) bastante efetiva na pesquisa das raízes de problemas.

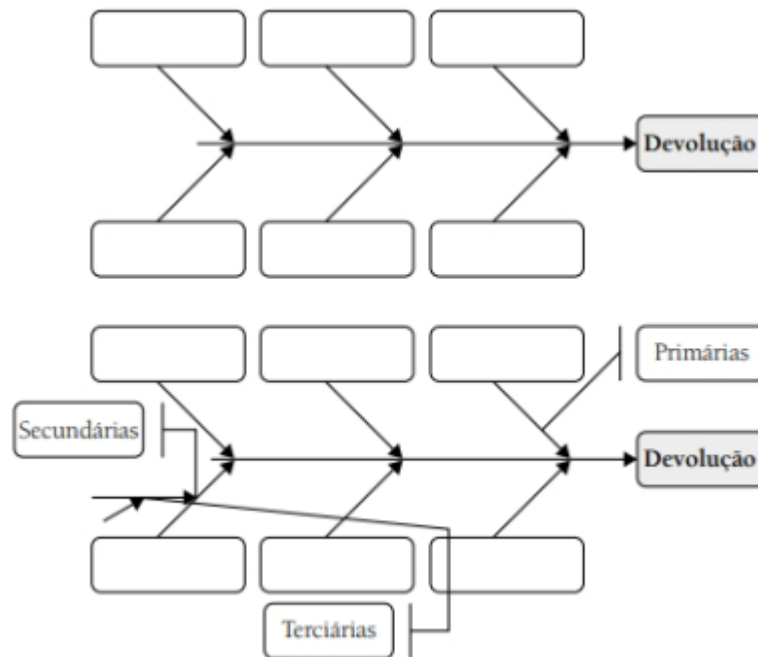
Lobo (2010), cita os tópicos fundamentais para elaborar o diagrama:

Definir o problema que será analisado;

- Pesquisar as possíveis causas desse problema, através de um brainstorming;
- Separar e classificar as causas e 6M's: mão-de-obra, materiais, máquinas, métodos, medições e meio ambiente.
- Questionar de “por que isso acontece?” para cada causa encontrada
- Interpretar as informações obtidas e o consenso no grupo da principal causa encontrada.

Como exemplo, a Figura 9 apresenta a estrutura da ferramenta.

Figura 9 – Espinha de Peixe



Fonte: Lobo (2020)

Na “cabeça do peixe”, ou seja, no eixo principal do diagrama, é colocado o problema principal (ou efeito) e nas “espinhas” são dispostas as causas. A partir das causas principais podem ser inseridas derivadas, nas “espinhas” secundárias e terciárias, que representam os fatores que levam as causas principais. As causas são classificadas nas categorias dos 6 M's.

A partir disso é possível seguir para um plano de ação afim de eliminar essas causas.

2.4.7 Lean Manufacturing

Um sistema de produção desenvolvido pela Toyota, que trouxe um novo conceito de produção, com o objetivo de eliminar os desperdícios. Conhecido como produção enxuta (Gonçalves, 2015). Segundo Taiichi Ohno, um dos idealizadores do Sistema Toyota de Produção (STP), há sete maiores tipos de desperdícios encontrados nas operações: superprodução, estoque, transporte, movimentação, processamento incorreto, espera e defeitos (OHNO, 1997).

Esse método utiliza-se de cinco princípios básicos para combater os desperdícios: valor, cadeia de valor, fluxo da cadeia de valor, produção puxada e busca da perfeição (RODRIGUES, 2014), e utiliza diversas ferramentas da qualidade e de manufatura enxuta para evitá-los. Exemplos das ferramentas utilizadas são: Just In Time (JIT), Jidoka, Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), 5S, gestão visual, Kanban e Kaizen (BARBOSA, 2011).

2.4.8 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta utilizada principalmente para desenvolver planos de ação e estabelecer procedimentos a serem seguidos com base em indicadores coletados por meio de outras ferramentas (MARSHALL JUNIOR et al., 2006). A ferramenta destina-se a definir as responsabilidades, métodos, prazos, objetivos e recursos associados aos projetos a serem implementados na empresa, e a sua utilização passa por responder às seguintes questões: o que vai ser feito (o quê); quem vai fazer (quem); quando será feito (quando); onde será feito (onde); por que será feito (por que); como será feito (como) e quanto custará (quanto), iniciais de a pergunta, em inglês, nome da ferramenta responsável.

O 5W2H geralmente é apresentado em formato tabular para visualizar prazos, metas e quem é o responsável pela implementação do plano de ação.

A Figura 10, abaixo, apresenta em exemplo de quadro 5W2H.

Figura 10 - 5W2H

Plano de ação	
Tarefas – Diretoria de marketing	
O que fazer?	
Por que será feito?	
Como fazer?	
Quando fazer?	
Quem fará?	
Onde será feito?	
Quanto custará?	

Fonte: Souza (2018)

2.4.9 Controle estatístico de processo (CEP)

O Controle Estatístico de Processo (CEP) é uma ferramenta de qualidade usada para controlar estatisticamente o processo de produção e evitar erros ao longo do tempo. O CEP utiliza o conceito de que “se um processo der errado, ele pode ser interrompido (quando possível e apropriado) e o problema pode ser identificado e corrigido” (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2010).

É um sistema de inspeção por amostragem que atua em todo o processo produtivo, fornecendo radiografias do processo e identificando sua variabilidade, possibilitando o controle do tempo por meio de coleta contínua de dados e bloqueio de causas específicas que possam tê-lo causado (FLECK, 2011). A radiografia do processo é representada por um gráfico de controle (ou diagrama).

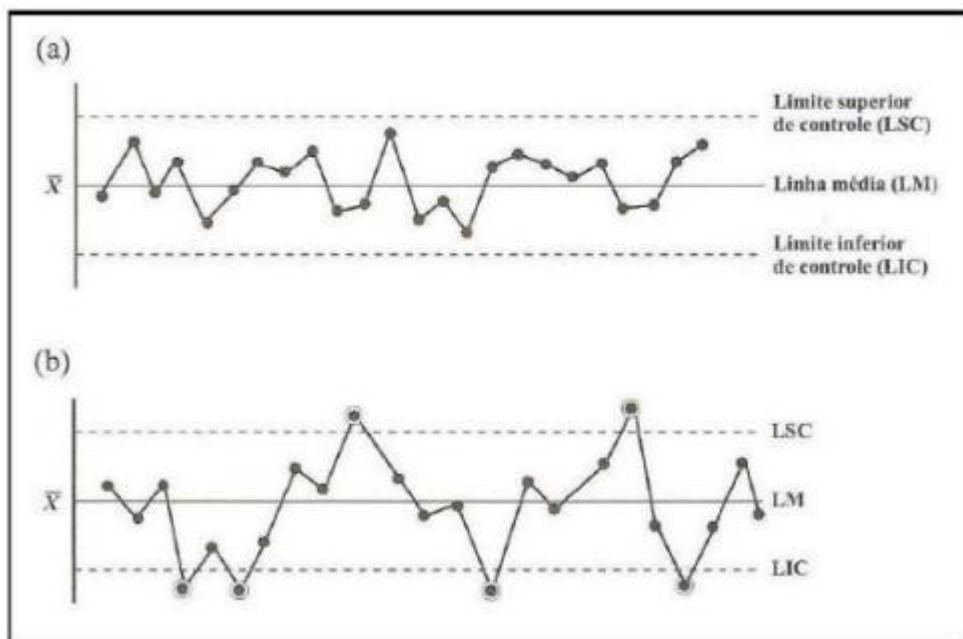
São registros gráficos de dados do processo (ALMAS, 2003) e podem ser divididas em duas grandes categorias: por variáveis ou por atributos. Os gráficos de controle de variáveis mapeiam as mudanças em uma determinada variável responsável pela qualidade do produto, como tamanho do produto, massa, velocidade, resistência, etc. Pode-se perceber que variáveis são características cujos resultados estão associados a medidas, e são essas medidas, ou suas médias, que

devem ser representadas e analisadas por variáveis em um gráfico de controle (LIMA et al., 2006).

Os gráficos de controle por atributo representam situações que podem ser descritas com um sistema binário do tipo ou, onde cada amostra testada é classificada como conforme ou não conforme (LIMA et al., 2006).

A Figura 11 apresenta um modelo de gráfico de controle.

Figura 11 – Gráfico de Controle



Fonte: Werkema (1995)

Ao fazer os gráficos de controle, é importante estabelecer alguns limites de controle que ajudem a analisar e monitorar a regularidade do processo. Três linhas principais são comumente usadas - o limite central (LC), que representa a média dos valores obtidos; e o limite de controle superior (LSC) e o limite de controle inferior (LIC), que definem a área de dados normais variabilidade, a área onde a variação do processo é aceitável.

A análise adequada dos gráficos de controle pode trazer muitos benefícios para o monitoramento do processo, dentre os quais Almas (2003) destaca:

- Melhor a qualidade através da redução de refugos;
- Aumentar a produtividade, pela redução dos retrabalhos;
- Evitar ajustes desnecessários ao processo;
- Prevenir defeitos, mantendo-se o processo sob controle;

Como exemplo na indústria têxtil, o controle estatístico do processo é amplamente utilizado na fiação para controlar a titulação dos fios.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os tipos de pesquisas, métodos e técnicas utilizados no desenvolvimento deste trabalho, afim de atingir os objetivos propostos.

Para adquirir um determinado conhecimento científico, é necessário compreender a estrutura mental que permita atingir os objetivos pretendidos. Para Gil (1987), isso significa determinar o método que, para ele, "é um meio para atingir um determinado propósito, sendo composto por estratégias mentais e recursos adotados para atingir o aprendizado".

No entanto, por ter sido desenvolvido inteiramente dentro de uma empresa, este estudo é denominado como estudo de caso, que pode fornecer uma análise aprofundada e explicações detalhadas de todos os aspectos da empresa. Segundo Gil (1991), o estudo de caso "caracteriza-se por um estudo aprofundado e detalhado de um ou vários objetos de forma a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado".

Este estudo também é classificado como um estudo descritivo, e seu objetivo principal é propor possíveis ingerências e buscar aprimorar o nível de conhecimento sobre o assunto.

Gil (1987) relata que a pesquisa descritiva visa descrever as características de um determinado conjunto de habitantes ou fenômeno e estabelecer possíveis relações entre as variáveis.

As características desta pesquisa também não podem deixar de serem consideradas exploratórias, visto que este método visa aprofundar o conhecimento sobre o assunto por meio de levantamentos bibliográficos. Segundo Boyd e Westfall (1971), o método exploratório visa descobrir novas práticas e diretrizes.

Em contrapartida, Mattar (1993) faz referência à pesquisa exploratória como sendo o que permite ao seu investigador ter um vasto conhecimento sobre o assunto ou problema verificado. A pesquisa descritiva é apontada por ele por permitir ao pesquisador conhecer as características dos grupos, as proporções de certas características, além de verificar a presença de relações entre diversas variáveis.

Os dados foram registrados a partir de fontes primárias e de fontes secundárias. Os dados primários vieram da indústria, diretamente da fonte. E os secundários, foram de materiais já tratados dentro da empresa e outros como manuais, normas, etc.

Para conseguir os dados foram realizadas constantes reuniões, análises de dados já registrados, entrevistas abertas com o setor de produção, com os gestores e uma observação in loco de todo o processo produtivo.

Após a análise dos dados coletados, inicialmente foi quantificado e tipificado os defeitos das peças produzidas para analisar as causas e efeitos da qualidade insuficiente do produto, focando nas facções que ocorrem maiores índices de defeitos. Após o fato, foi feito uma folha de verificação para o projeto de produção, tendo um maior controle interno.

Assim, é possível analisar o número de falhas de cada facção, analisando as mais preocupantes.

Aqui estão os passos seguidos para execução do estudo:

a) analisar o ambiente de pesquisa e demonstrar como foi realizada a coleta de dados por meio de observação direta e brainstorming entre colaboradores do departamento de PPCP (Planejamento e Programação do Controle de Produção) e controle de qualidade;

b) para analisar os dados coletados, foi feita uma tabela com os dados das ordens de produções realizadas durante o ano de 2020, comparando as produções totais com as necessidades de retrabalho e então, foi analisado os locais responsáveis pelos maiores índices além do estipulado pela empresa.

c) identificar os defeitos mais comuns, quantificá-los, caracterizá-los como quantitativos, caracterizá-los por tipo e resumi-los;

d) após identificar, analisou-se as causas, utilizando as ferramentas da qualidade para verificar os principais motivos dos defeitos e retrabalhos;

e) propor medidas para reduzir as taxas de retrabalho para facções com maiores taxas de defeitos, incluindo os tipos de defeitos encontrados, e validar tentativas de redução de defeitos de qualidade para facções;

f) demonstrar aos envolvidos, facções e departamentos, os resultados alcançados neste projeto, e recomendar a aplicação desta pesquisa em outras facções, mesmo sem ênfase em métricas, para padronizar o processo e torná-lo mais eficiente.

4 RESULTADOS

Este trabalho está estruturado de acordo com as etapas descritas na metodologia, portanto, possui uma sequência lógica e objetiva. Diante disso, foram abordados os temas: ambiente de pesquisa, análise de dados, análise de não conformidades (defeitos) e ações recomendadas

4.1 Ambiente de pesquisa

O presente estudo de caso, foi realizado em uma empresa de confecção, a unidade de estudo é responsável por produzir uma das principais referências de moda feminina do país.

A empresa desenvolve os produtos de acordo com o planejamento do setor de PCP, conforme os períodos de produção. Sua área de atuação é a nível nacional, e para atender a demanda. Conta com uma capacidade produtiva de cerca de 1 milhão de peças produzidas anualmente, sendo esta, interna e terceirizada (por meio das fábricas). Os produtos que se destacam na linha de produção são: vestidos, saias, camisas, calças e jaquetas.

Detentora do selo do programa GPTW - Great Place to Work (Figura 12), como uma excelente empresa para trabalhar, a empresa também conta com a certificação concedida pela ABVTEX - Associação Brasileira do Varejo Têxtil (Figura 13) à unidade estudada. A certificação busca agregar valores éticos à cadeia produtiva e habilita as empresas ao fornecimento de produtos a grandes redes varejistas em atuação no país.

Figura 12 - Selo GPTW



Fonte: Great Place to Work (2021)

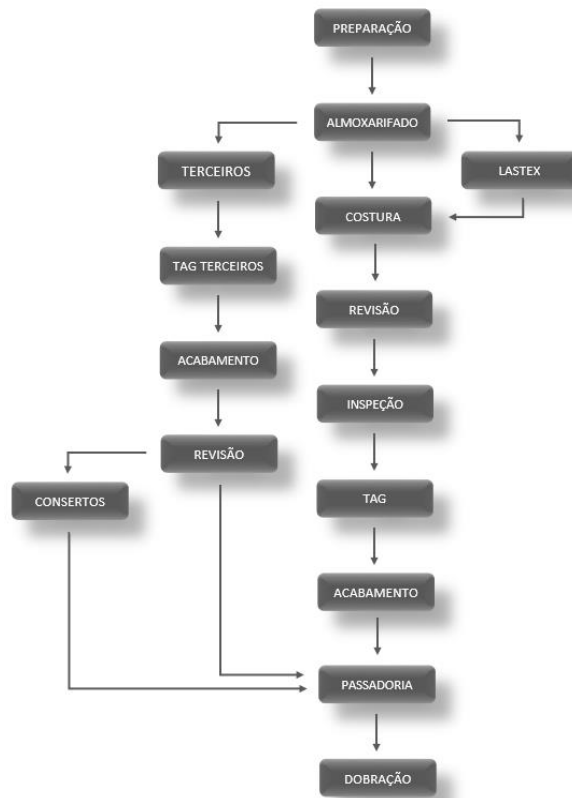
Figura 13 - Selo ABVTEX



Fonte: Associação Brasileira do Varejo Têxtil (2021)

Para entender melhor o fluxo produtivo da empresa, a Figura 14 mostra um esboço do sistema produtivo da empresa.

Figura 14 - Processo Produtivo da Empresa



Fonte: Autoria Própria (2021)

Um breve detalhamento do fluxo produtivo, é apresentado detalhando cada setor.

- **PREPARAÇÃO**

O setor de preparação é o inicial na linha de produção. Recebem os tecidos do sul do país, divididos em painéis para serem costurados. Após o recebimento, organizam os lotes em gôndolas e distribuem conforme as prioridades definida pelo Planejamento e Controle da Produção.

As preparadoras desenvolverem o trabalho de verificação de qualidade dos painéis, identificando manchas, falhas de estampa, furos, entre outros possíveis defeitos. Após o trabalho de preparação, as peças voltam a serem endereçadas em gôndolas, preparadas para a costura.

- **ALMOXARIFADO**

O almoxarifado é o local destinado à guarda e conservação de materiais como linhas, fios, agulhas, embalagens, equipamentos de escritório, etc. Possui funções como assegurar que o material adequado esteja, na quantidade devida e no local certo; impedir que exista divergência de inventário e perda de qualquer natureza; possuir instalações adequadas e recursos de movimentação e distribuição suficientes a um atendimento rápido e eficiente; etc.

O setor é responsável por abastecer as células de costura com o que precisarem para produção.

- **LASTEX**

Este setor é destinado para algumas peças específicas que necessitam de lastex, que são aplicados nos painéis antes de ir para a costura. O lastéx é um fio elástico que quando aplicado em um tecido cria um efeito franzido.

- **COSTURA**

O setor de costura é conhecido como o “coração da fábrica”, pois é onde as peças serão montadas ou costuradas. É realizado todas as operações de costura que reúnem os componentes maiores para formar o produto (ANDRADE FILHO e SANTOS, 1987).

No setor, as peças bidimensionais pré-cortadas são montadas em uma peça tridimensional. Esse tipo de operação é muito complicado, principalmente no manuseio do material durante o processo, por isso é difícil de automatizar (ARAÚJO, 1996).

Araújo (1996) ressalta que é necessário utilizar a máquina correta para cada tipo de operação, ajustada corretamente e equipada com os acessórios adequados, a fim de produzir com mais eficiência e no menor tempo possível.

As máquinas mais encontradas no parque industrial brasileiro, conforme Sindivestuário (2010) e que ocorre tanto na indústria analisada, quanto nas facções, são apresentadas nas Figuras de 15 a 18.

Figura 15 - Máquina de costura reta



Fonte: MacLean (2021)

Figura 16 - Máquina overloque



Fonte: MacLean (2021)

Figura 17 - Máquina interloque



Fonte: MacLean (2021)

Figura 18 - Máquina galoneira



Fonte: MacLean (2021)

- **REVISÃO**

Após a costura as roupas vão para revisão, que é responsável por conferir 100% das peças confeccionadas.

Além da revisão, há ainda uma inspeção, com um olhar ainda mais crítico, analisando amostras específicas.

- **TAG**

O setor de TAG é responsável por inserir etiquetas, um objeto de grande importância, pois realçam a beleza da marca com informações adicionais e a identificam os produtos.

- **ACABAMENTO**

O acabamento é a seção onde são executadas as operações finais, com todas as partes componentes já unidas, visando a melhoria na qualidade ou

complementação do produto. Dentre essas operações estão: casear, pregar botão, colocar plaquinhas, etc (ANDRADE FILHO e SANTOS, 1980).

- PASSADORIA

É o local onde são passadas as peças que foram revisadas (ANDRADE FILHO e SANTOS, 1980). Uma etapa fundamental, diante do manuseio do produto diante de todo o processo produtivo, que acaba amassando o tecido, ou também para correção de possíveis costuras inadequadas (BIERMANN, 2007).

- DOBRAÇÃO

É o setor que depois de receber as peças inspecionadas e passadas, dobra e embala em sacos plásticos, que posteriormente serão transportadas em caixas para expedição, que se localiza no sul do Brasil.

- TERCEIRIZAÇÃO

Com a alta demanda da coleção é necessário terceirizar parte dos produtos, para suprir todas as necessidades de produção.

Após os painéis serem preparados no setor de preparação e o almoxarifado organizar todas as linhas e aviamentos necessários, o lote é transportado para fábricas dentro do estado de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, que confeccionam as peças e enviam de volta para unidade. Vale ressaltar que cada fábrica apresenta seu perfil, desde empresas familiares como de médio porte.

Após o recebimento dos lotes prontos, as peças passam pelos setores de TAG, Acabamento e Revisão, este último define se o lote está de acordo com as normas de qualidade para seguir para os próximos estágios, ou se é necessário um retrabalho, concertando algumas falhas.

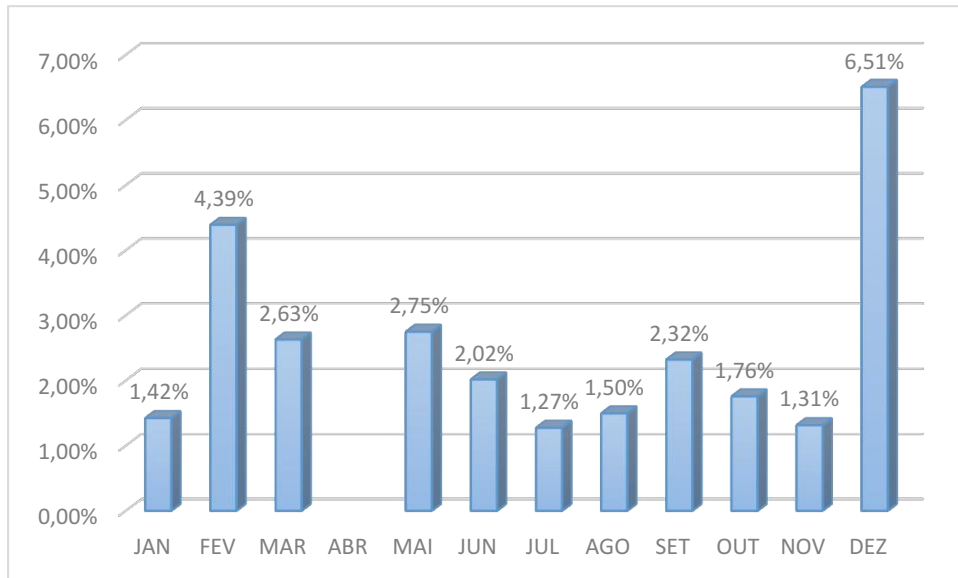
Com a análise dos dados e uma reunião com a diretoria, obteve-se uma meta de 1,0% para a quantidade de defeitos por peças produzidas.

4.2 Análise de dados

Com os dados obtidos do departamento de planejamento e controle da produção foi possível verificar o número de defeitos ocorridos.

Para iniciar esta pesquisa, foi produzido um gráfico para melhor representar os dados e facilitar a visualização. No Gráfico 1 é apresentado a taxa média de defeitos para as peças produzidas a cada mês, lembrando que a empresa concordou que a taxa de defeitos aceitável era de 1%.

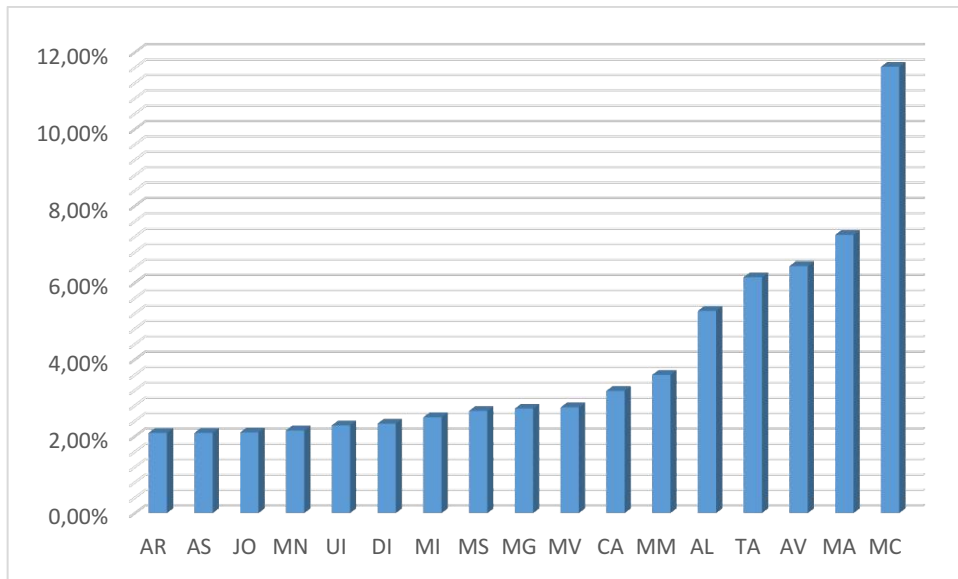
Gráfico 1 – Porcentagem de defeitos durante o ano de 2020



Fonte: Autoria Própria (2022)

Vale ressaltar que 2020 foi o ano em que chegou a pandemia de COVID-19 ao Brasil, o que motivou a paralisação das indústrias durante o mês de abril, não havendo dados no mês.

Com isso, foi analisado os meses com as maiores taxas de defeitos para identificar os locais de produção responsáveis pelos maiores índices, conforme o Gráfico 2. As facções foram representadas com as iniciais de cada empresa.

Gráfico 2 – Porcentagem de defeitos por facção

Fonte: Autoria Própria (2022)

Como pode ser visto no gráfico, destacam-se as facções com maiores índice de defeitos em peças acabadas, ou seja, o problema do retrabalho é proveniente de serviços terceirizados. A produção interna não é indicada no gráfico, pois apresentou indicadores abaixo de 1%.

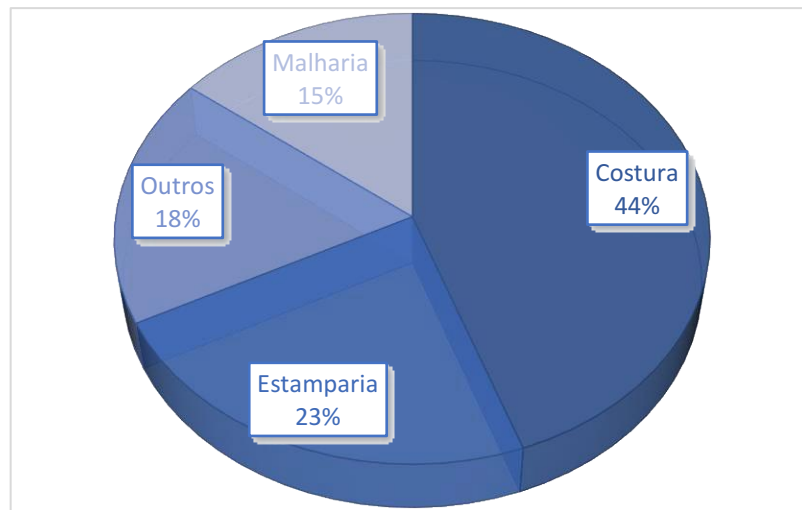
A partir disso foi possível verificar que a facção MC obteve índices elevados de defeitos, seguido pela empresa MA, durante o ano de 2020.

4.3. Análise das não conformidades

Neste item foram analisadas as não conformidades encontradas durante a produção final. A peça é revisada individualmente e avaliada conforme a ficha técnica, verificando as medidas e a qualidade da costura, e então segue para as próximas etapas.

Primeiramente, foram analisados a quantidade de defeitos ocorrido por setor, para verificar o maior causador, conforme o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Porcentagem de defeitos por setor



Fonte: Autoria Própria (2022)

Observando a Figura 21, nota-se que a maioria dos defeitos encontrados são defeitos de costura, com cerca de 44% dos defeitos tendo maior impacto no retrabalho.

Uma vez identificado o problema, o próximo passo foi investigar mais a fundo para encontrar a causa raiz do problema, usando um diagrama de causa e efeito, conforme mostrado na Figura 19.

Figura 19 - Diagrama de causa e efeito



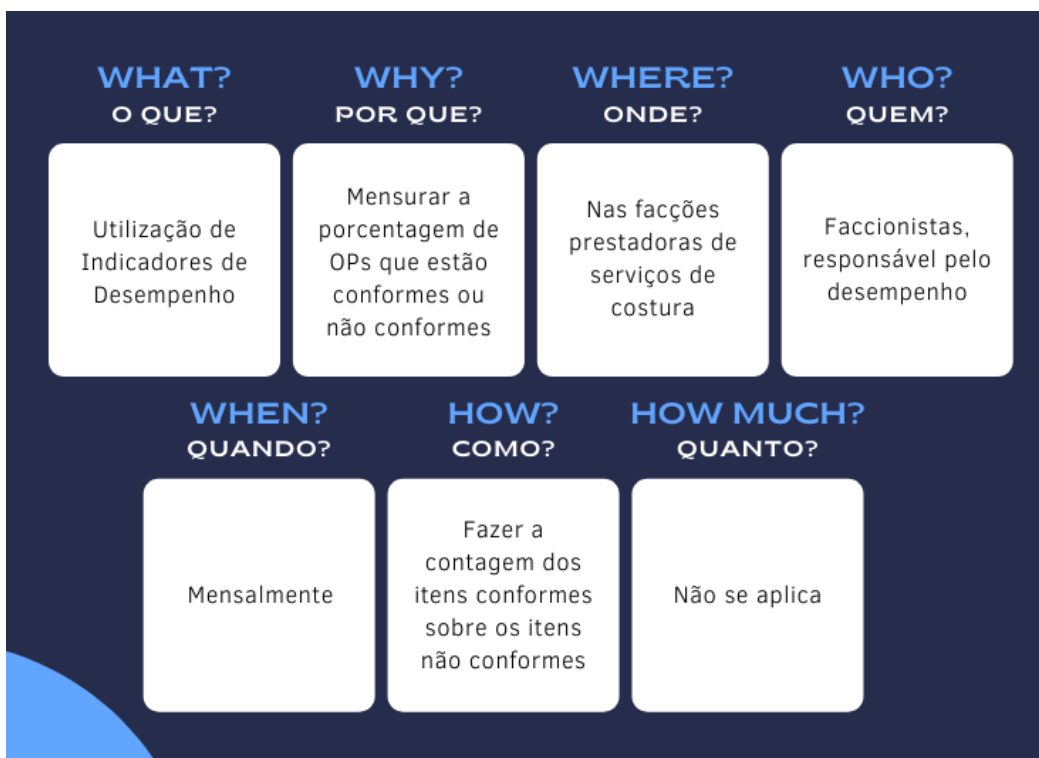
Fonte: Autoria Própria (2022)

A partir do diagrama de causa e efeito (Figura 19), verificou-se que defeitos nas peças produzidas podem ser causados por: ambiente inadequado, treinamento inadequado dos funcionários e/ou falta de controles internos nessas empresas terceirizadas.

4.4. Melhorias e controle para o processo

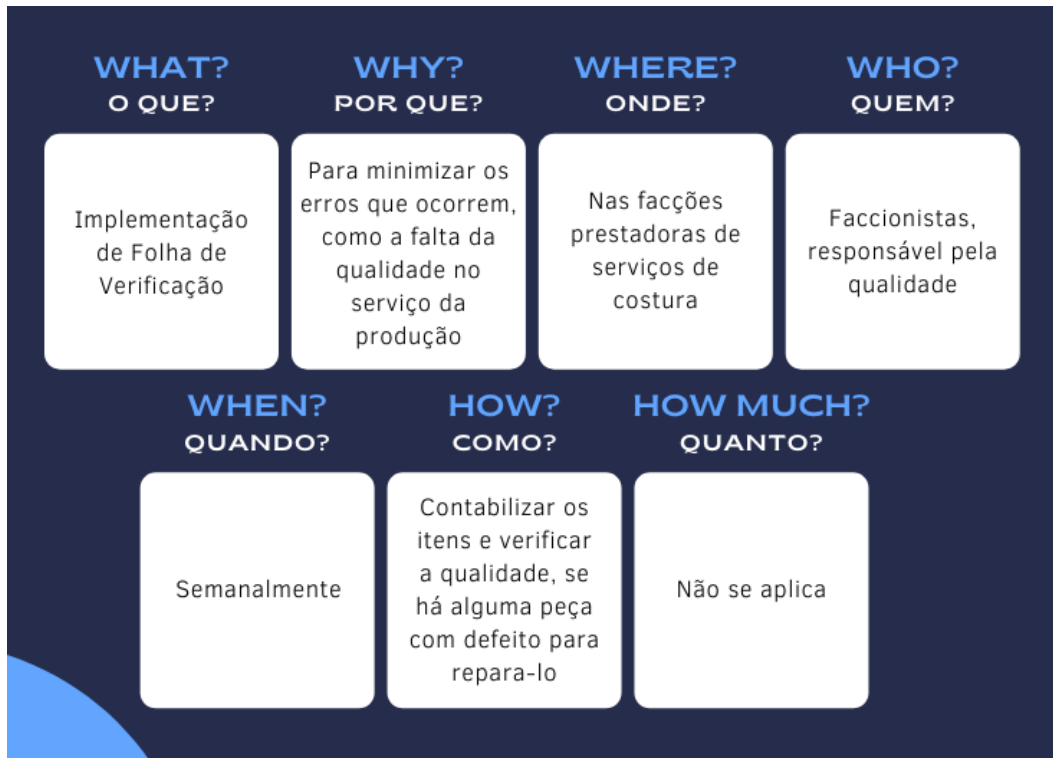
Após identificar os problemas mais comuns e suas causas, foram propostas algumas ações e controles, visando melhorar a qualidade dos trabalhos produzidos pelas facções, foi utilizado o 5W2H para fazer um levantamento dessa ideias e soluções, conforme mostram as Figuras 20 e 21.

Figura 20 - 5W2H



Fonte: Autoria Própria (2022)

Figura 21 - 5W2H



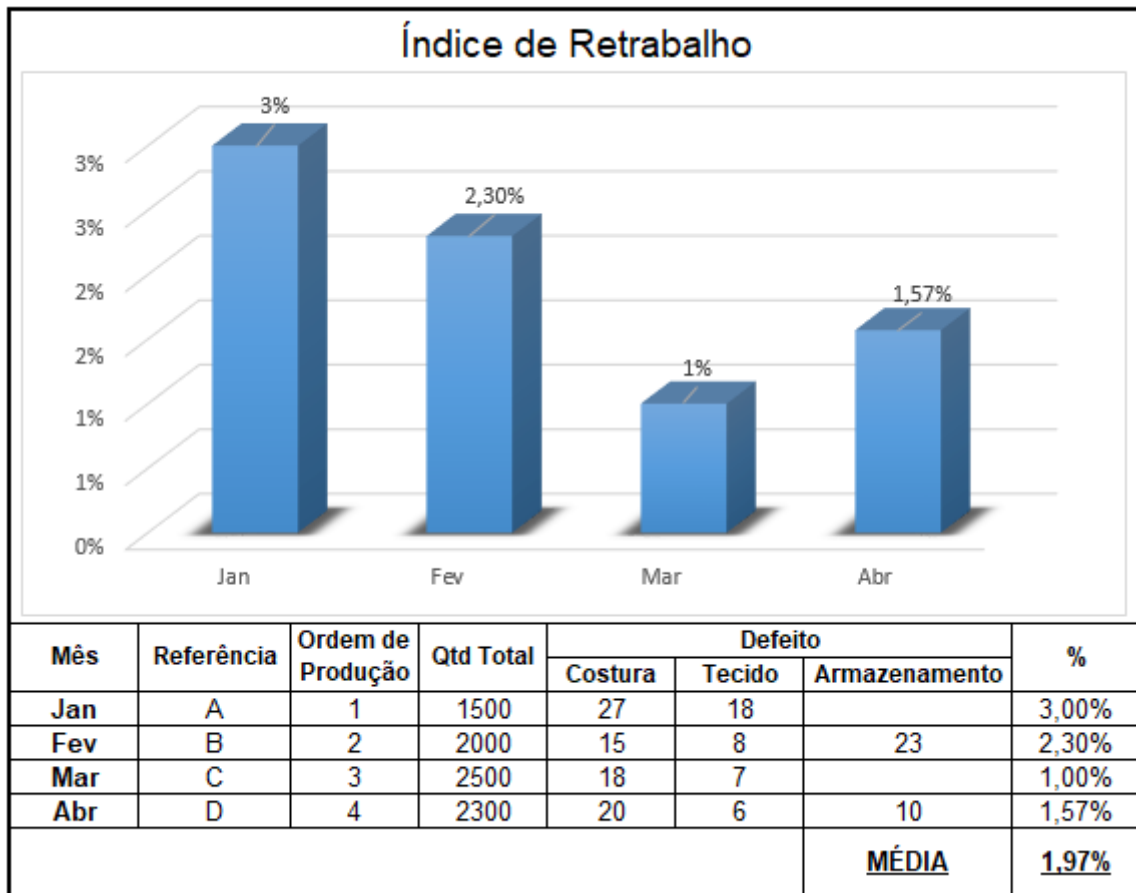
Fonte: Autoria própria (2022)

Conforme proposto na ferramenta 5W2H, para suprir a falta de qualidade das facções, algumas ações foram implementadas: indicadores de desempenho e folha de verificação, para que as mesmas pessoas possam repetir observações e coletar dados, criando uma base de informações para ações futuras.

4.4.1 Indicadores de desempenho

Através dos dados coletados foi verificado que o dano era muito alto. Diante disso, para visualizar a porcentagem de produtos compatíveis e não compatíveis com a conformidade, foi feito gráficos mensais para cada local de produção, sendo possível verificar a essa alta taxa e apontar onde são gerados esses defeitos. Anteriormente só sabia da existência deles. A figura 22 exemplifica como esse gráfico é construído, que é passado para a unidade de produção mensalmente, tendo um gerenciamento a vista.

Figura 22 – Gráfico de defeitos



Fonte: Autoria Própria (2022)

Este modelo é impresso e exibido em cada facção, preferencialmente em locais de fácil visualização, sempre deixando em alerta os profissionais, o que faz com que os erros sejam mais visíveis, evitando chegar a empresa a qual o serviço é prestado.

4.4.2. Folha de verificação

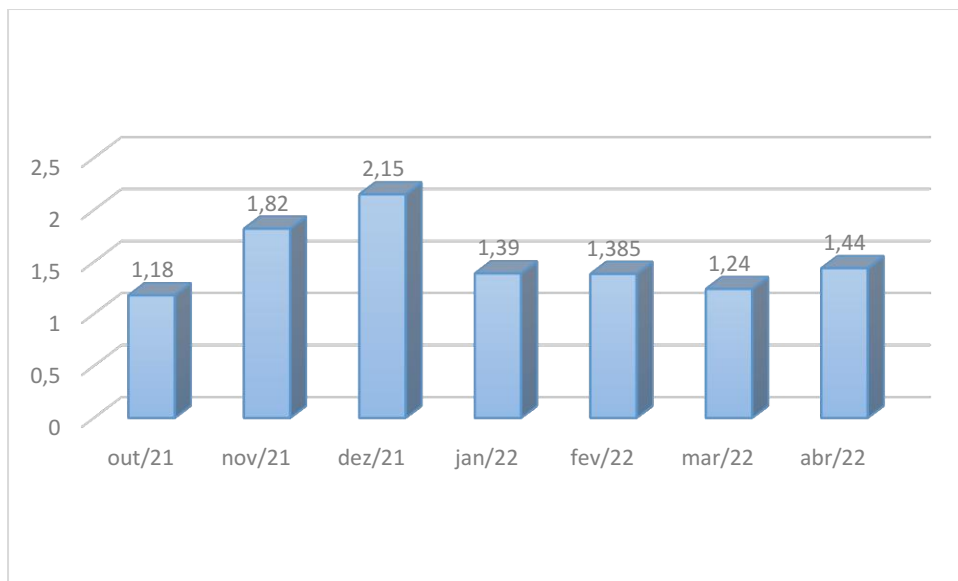
Inicialmente, para execução da aplicação da folha de verificação, dois modelos foram elaborados a partir das necessidades apontadas pela empresa matriz, mostrados nas figuras 23 e 24, com todos os dados necessários para aplicação.

A folha ilustrada na figura 23 traz uma análise geral da produção mensal, sendo cada linha destinada a um dia de produção. O foco dela foi em registrar a produção e os defeitos conforme a data e o horário de produção.

4.4.3. Gestão a vista

A aplicação da gestão a vista trouxe notórias diferenças nos dados, como podemos perceber no Gráfico 4, que traz o índice de retrabalho de outubro de 2021 a abril de 2022.

Gráfico 4 – Índice de retrabalho de outubro de 2021 a abril de 2022



Fonte: Autoria Própria (2022)

Os resultados foram muito relevantes, como mostrado na figura, pois a partir da visualização dos gráficos as facções ficaram mais em alerta diante dos altos índices e reforçaram a necessidade de melhoria.

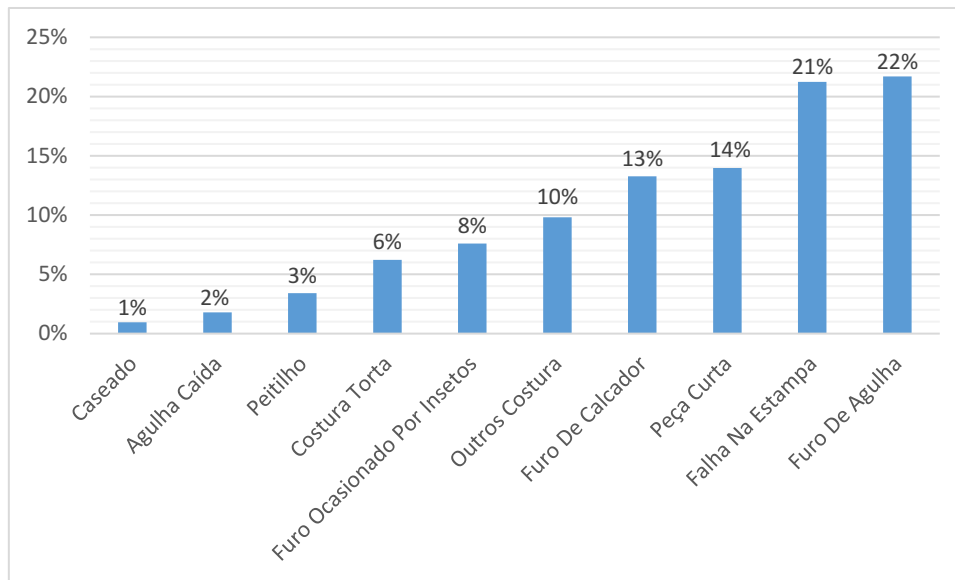
Durante o período de análise, profissionais da qualidade da empresa sempre visitavam as facções, verificando se estavam sendo executados os indicadores de produção, tirando possíveis dúvidas e auxiliando conforme a necessidade para atingir a qualidade necessária. As empresas prestadoras de serviços a partir da folha de verificação, notaram a necessidade de uma maior revisão das peças prontas, e, com isso muitos defeitos já foram notados no local, que com o tempo foi reduzindo.

Anteriormente a aplicação da ferramenta as facções sequer se preocupavam em saber a quantidade produzida diariamente, bem como as peças com defeitos ou não. A revisão não era vista como algo fundamental.

No entanto, esses números mostram que mesmo com a melhoria diante das ferramentas aplicadas até então, ainda sim a meta de 1% não foi batida.

Para aprofundar sobre esses números e verificar a causa destes problemas, foram utilizados os dados coletados com as folhas de verificação detalhadas, aplicadas anteriormente e então verificados os maiores motivos de defeitos, apresentados no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Porcentagem de defeitos



Fonte: Autoria Própria (2022)

A partir do Gráfico 5 pode-se concluir que a maioria dos defeitos encontrados continuavam sendo de costura. Com isso, foi preciso analisar porque os defeitos estavam concentrados na costura, se a máquina não estava devidamente alinhada, com a manutenção em dia, ou se o funcionário não estava sabendo utilizar o dispositivo.

4.4.4. Plano de ação

A partir da execução do CEP, os defeitos de costura ainda eram observados. Como o estudo envolveu diversas facções, de médio e pequeno porte, com estruturas diferentes, o estudo teria que ser mais individualizado.

Unindo as médias de defeitos e tentando envolver o perfil da maioria, foi feito um 5W2H, demonstrado na figura 25, propondo possíveis aplicações para melhorias.

Figura 25 – 5W2H

O quê What	Por quê Why	Como How	Onde Where	Quem Who	Quando When	Quanto How much
Manutenções corretivas nas máquinas	Para diminuir defeitos causados por falta de ajustes nos maquinários	Realizando manutenções nas máquinas de costura	Facção	Mecânico	Mensalmente	R\$ 300,00
Revisar todos produtos prontos	Para identificar os defeitos já na facção, fazendo com que os erros já sejam corrigidos na hora	Contratando uma revisora	Facção	Responsável pela facção	Diariamente	R\$ 1.483,00
Investir em maquinário moderno	Para evitar gastos com manutenções e para executar a operação com melhor qualidade	Comprando máquinas novas	Facção	Responsável pela facção	Conforme necessidade	
Treinar as operadoras	Para executar o processo com maior qualidade	Treinamentos e workshops	Facção	Responsável pela facção	Conforme necessidade	
Valorizar os funcionários	Para evitar alta rotatividade	Motivando e valorizando	Facção	Responsável pela facção	Conforme necessidade	

Fonte: Autoria Própria (2022)

Vale ressaltar que o plano de ação foi projetado especificamente para reduzir os defeitos de costura e foi orientado para as empresas continuarem trabalhando, em busca de uma melhoria contínua.

O valor gasto em manutenções foi considerando de duas a três máquinas mensais e o valor investido em uma revisora foi calculado de acordo com a média salarial entre São Paulo, Paraná e Santa Catarina (estados que estão concentrados as facções).

O presente estudo de caso, realizado na empresa de vestuário teve como objetivo apresentar melhorias para reduzir o retrabalho em peças produzidas por facções, alcançado com sucesso graças às ferramentas de qualidade que propiciaram condições para um alcance de resultados positivos.

Em relação aos objetivos específicos iniciais, foi concluído com êxito, visto que a empresa disponibilizou o ambiente para o estudo, permitindo o mapeamento do fluxo produtivo e forneceu diversos dados, possibilitando análises para todas as etapas do trabalho.

Ao realizar o levantamento de quantificar e tipificar defeitos, foi possível realizar as ações, identificando causas e efeitos e propondo medidas de controle.

A partir da identificação das causas e motivos do retrabalho foi feita uma análise aprofundada, aplicando ferramentas de controle e diagnóstico nas facções, observando os locais de trabalho e analisando se as condições eram adequadas para prestação do serviço e uma aplicação de um plano de ação.

A primeira ação foi à gestão a vista, ou seja, uma aplicação de um indicador de desempenho, que já trouxe benefícios para todos, pois os números de retrabalho foram diminuindo ao longo do tempo. Também foi utilizado folhas de verificação para acompanhar os erros cometidos, tornando mais evidente para os líderes de produção.

No entanto, mesmo com melhorias significativas a partir da utilização dessas ferramentas, a meta de 1% de retrabalho estabelecido pela empresa ainda não tinha sido atingida. Por isso, novas ações foram propostas, como manutenções corretivas nas máquinas de costura, visto que muitas são antigas e apresentam falhas; investir em uma revisora para analisar todas as peças costuradas e já barrar os defeitos dentro da facção e treinar as operadoras para realizarem o trabalho de maneira adequada e ágil, aumentando a eficiência.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9000:** sistemas de gestão da qualidade - fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5426:** Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade.** Brasília: ABIT, 2017. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/bb/6f/bb6fdd8d-8201-41ca-981d-deef4f58461f/abit.pdf

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. **Perfil do setor.** Brasília: ABIT, 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://abit-files.abit.org.br/site/relat%C3%B3rio_atividades/2019/relat%C3%B3rio_abit2019.pdf?utm_campaign=relatorio_de_atividades_abit_2019__08012020&utm_medium=email&utm_source=RD+Station

ANDRADE, G. J. P. O. de. **Metodologia para a análise de viabilidade e implementação do Sistema kanban interno em malharias pertencentes a uma cadeia Produtiva têxtil.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Programa de pós-graduação em engenharia de produção. UFSC, 2002.

ARAÚJO, M. **Tecnologia do Vestuário.** 1.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

ARAUJO, Robson Amarante; SIMAS, Luiz Alfredo Evelyn; BRAGA, Igor Engel; REGO, Ricardo Bordeaux; ARAUJO, Renata Amarante et al. **Análise de viabilidade estratégica de novos entrantes no setor de confecção de roupas no Brasil.** Sistema e Gestão, 2019

BIERMANN, M. J. E. **Gestão do processo produtivo.** Porto Alegre. SEBRAE/RS, 2007.

BOYD, H. W. WESTFALL, R., **Pesquisamercadológica.** 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 1971.

CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS. **Evolução de Emprego.** CAGED, 2017.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade Total:** Padronização de empresas. Ed. Bloch. Rio de Janeiro. 1992

CAVALCANTI, A. M.; SANTOS, G. F.; **A indústria têxtil no Brasil: uma análise da importância da competitividade frente ao contexto mundial.** Exacta, 2021.

- CORDEIRO, José Vicente B. de Mello. **Reflexões sobre a gestão da qualidade total**: fim de mais um modismo ou incorporação do conceito por meio de novas ferramentas de gestão. Revista da FAE, v. 7, n. 1, p. 19-33. Curitiba, jan.-jun. 2004.
- COSTA, A.C.R., ROCHA, E. R. P. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, 2009.
- CROSBY, Philip B. **Qualidade é investimento**. 3. ed. Rio de Janeiro, 1990.
- D. B. Design de moda: **olhares diversos**. São Paulo: Estação das letras e cores, 2008.
- DEMING, William Edward. **Qualidade**: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.
- FEBRATEX. **O cenário da produção de vestuário e o papel do Brasil no setor**. 2019. Disponível em <https://fcem.com.br/noticias/o-cenario-da-producao-de-vestuario-e-o-papel-do-brasil-no-setor/>. Acesso em: 8 mar. 2022.
- FUJITA, Renata Mayumi Lopes; JORENTE, Maria José. **A Indústria Têxtil no Brasil**: uma perspectiva histórica e cultural. Moda Palavra, 2015.
- GIL, Antonio Carlos, **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1991.
- GIL, Antonio Carlos, **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.
- GUTIERREZ, Gustavo Felipe. **Qualidade de vida no ambiente corporativo**. Ipes Editorial, 2008.
- INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL LTDA. **Brasil têxtil**: relatório setorial da indústria têxtil brasileira 2017. São Paulo: IEMI, v.17, 2017.
- JURAN, Joseph Moses. Juran. **Planejando para a qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.
- KON, Anita; COAN, Durval Calegari. **Transformações da indústria têxtil brasileira**. Revista de economia Mackenzie, 2005.
- LIDÓRIO, C. F. **Tecnologia da confecção, Araranguá**: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2008.
- LIMEIRA, Erika Thalita Navas. P.; LOBO, Renato. N.; MARQUES, Rosiane.do. N. **Controle da Qualidade - Princípios, Inspeção e Ferramentas de Apoio na Produção de Vestuário**. Editora Saraiva, 2015.
- LISBOA, Maria da Graça Portela. Godoy, Leoni Pentiado Godoy. **Aplicação do método 5w2h no processo produtivo do produto**: a joia. Revista Iberoamericana De Engenharia Industrial, 2012.
- LOBO, R. N. **Gestão da qualidade**: As sete ferramentas da qualidade, Análise e solução de problemas, Jit, Kaisen, Housekeeping, Kanban, Femea, Reengenharia. 1 ed. São Paulo: Érica, 2013.

LOBO, Renato N. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Editora Saraiva, 2020.

LOJA ISOFLEX. **Cartão Kanban Colorido**. Disponível em <https://www.lojaisoflex.com.br/kanban/cartao-kanban-colorido-cartolina-kit-com-100-unidades>. Acesso em: 14 mai. 2022.

LONGO, Rose. **Gestão da qualidade**: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação. São Paulo: Ipea, 1996.

MAC-LEAN. Máquinas de Costura. Disponível em: <https://www.maclen.com.br/>. Acesso em 01 nov. 2021.

MAICZUK, J.; ANDRADE JÚNIOR, P. P. **Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos**: um estudo de caso. Revista Eletrônica, 2013.

MARSHALL, Isnard; MOTA, Edmarson B.; ROCHA, Alexandre V. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012.

MARSHALL, J. I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

MARTINS, S. B. **Ergonomia e moda**: repensando a segunda pele. In: PIRES, D. B. Design de moda: olhares diversos. São Paulo: Estação das letras e cores, 2008.

MATTAR, F. N., **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1993.

MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Gestão da Qualidade**. Pearson, 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**, Ministério do Trabalho e Previdência Social, 2015. Disponível em <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br>. Acesso em 12 mai 2022

MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 7ª Ed. LTC, 2016.

OLIVEIRA, Maria de Lurdes. **Controle ou Acompanhamento Estratégico**. ICSC - Instituto de Ciências Sociais e Comunicação, Universidade Paulista - UNIP, 2009.

PALADINI, Edson Pacheco. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

PALADINI, Edson Pacheco. **Qualidade total na prática**: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. São Paulo: Atlas, 1994.

Quadro Kanban de Estoque para Parede. Clace Store, 2022. Disponível em <https://www.clacestore.com.br/personalizados/kanban/quadro-kanban-de-estoque-para-parede-119-x-128cm-sob-medida>

RIBEIRO, Luis Gonzaga; SANTOS, Laercio Frazao dos; ANDRADE FILHO, Jose Ferreira de. **Introdução a tecnologia têxtil**. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQT, 1987.

ROBLES JÚNIOR, Antonio; BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Estudo de caso:** Crescimento do mercado brasileiro de vestuário. São Paulo: Sebrae, 2013.

SILVA, Phelippe Moura, SARTORI, Marcia Maria. **A utilização prática do pdca e das ferramentas da qualidade como provedoras intrínsecas para melhoria continua nos processos produtivos em uma indústria têxtil.** Revista Organização Sistêmica, 2014.

SINDIVESTUÁRIO. **Indústria têxtil aposta em expansão.** São Paulo: Sindivestuario, 2010. Disponível em <https://sindivestuario.org.br/industria-textil-aposta-em-expansao/>. Acesso em 23 abr. 2022

SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. **Operations management.** Harlow: Pearson Education, 2007.

SOUZA, Stefania Márcia de O. **Gestão da qualidade e produtividade.** Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2018.

TAGUCHI, G. **Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Processes.** Asian Productivity Organization, Tokyo, 1986.

TEIXEIRA, Suzana; MILET, Z.; *et al.* **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Atheneu, 2003.

TUBINO, D.F. **Planejamento e controle da produção –Teoria e Prática.** São Paulo: 2ª. ed. Atlas, 2009.

VASCONCELLOS, André Luiz Carneiro. **Gestão pela qualidade:** dos Primórdios aos modelos de excelência em gestão. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2012.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte: Werkems Editora, 1995.