

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: um estudo de caso no setor calçadista

SILVA, João Vitor Pimenta¹
NASCIMENTO, Lucas Jacomete do²
PINTOR, Murilo Dias³
CARNEIRO, Matheus Borges⁴
COSTA, Flávio Henrique de Oliveira⁵

Resumo

A cidade de Franca/SP, também conhecida como a "Capital do Calçado masculino", fez do calçado uma tradição no município. Em se tratando de mercado global/local cada vez mais competitivo, há necessidade de os diretores de fábricas buscarem atualizações para se manterem no mercado. Dessa forma, torna-se fulcral a aplicação de ferramentas específicas para a melhoria contínua, a fim de entregar um produto ao mercado com maior qualidade e conforto em menor tempo. Este trabalho tem o intuito de, ao tratar dos problemas identificados em uma fábrica de calçados, propor soluções e melhorias a partir dos estudos, metodologias levantadas sobre o uso efetivo de ferramentas de qualidade, a fim de possibilitar um bom desempenho na aplicação das mesmas, para que possam gerar melhor resultado. Um dos fatores importantes está na identificação, eliminação e melhoramento das falhas. Nesse sentido, sabe-se que o levantamento do problema é o fator-chave para se observar a queda de rendimento da produção e por isso foi feito um estudo de caso abordando os fatores causadores do problema. Com o decorrer do desenvolvimento do trabalho, foi possível não apenas identificar os principais gaps da produção, mas também analisar as causas raízes de cada um. A ênfase foi no setor da preparação com foco no carimbo, por se tratar do ponto nodal com maior ocorrência. A partir deste estudo foi possível analisar e compreender o funcionamento de uma indústria de calçado, como também ampliar conhecimentos sobre a utilização das ferramentas da qualidade e suas devidas aplicações.

Palavras-chave: Indústria de calçados. Gestão da qualidade. Ferramentas da qualidade.

¹ Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF.

² Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF.

³ Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF.

⁴ Graduado em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. Endereço eletrônico: matheusborgescarneiro@outlook.com.

⁵ Doutor em Engenharia de Produção pela UFSCar e Docente do Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. Endereço eletrônico: flavio.henrique@facef.br.

1 Introdução

A economia mundial, tal qual a brasileira, está passando por momentos de extrema oscilação devido à pandemia, no cenário atual, por conta do Novo Coronavírus, causando uma mudança radical de hábitos e comportamentos sociais, com destaque para o confinamento e a paralisação de atividades econômicas. Diante deste quadro, as empresas buscaram formas de se tornar mais competitivas, produzindo com o menor custo possível e assim conseguirem manter-se no mercado. Sabe-se que para uma maior consolidação no mercado, as empresas precisam buscar diferenciação de seus concorrentes agregando mais qualidade em seus serviços e produtos e, com isso, conseguir a fidelização de seus clientes e se sobressair ao mercado que se encontra atualmente extremamente vulnerável.

Com a finalidade de obter a melhor qualidade e um produto competitivo no mercado, deve-se compreender e saber como utilizar das ferramentas da qualidade para obter a melhoria contínua. As ferramentas da qualidade são mecanismos que auxiliam na organização dos processos, bem como o aumento do nível de excelência, identificando erros cotidianos no chão de fábrica, que pode impactar diretamente na qualidade do produto acabado.

O *corpus* do presente artigo está centrado em um estudo de caso de uma empresa localizada na cidade de Franca, historicamente nomeada como “Capital do Calçado”. Esse slogan comporta uma tradição, o que implica na responsabilidade de apresentar bons produtos que ultrapassem as expectativas dos clientes. E é nesse contexto que o objetivo geral do trabalho se ancora, apresentando o conceito e a aplicação de algumas ferramentas da qualidade na indústria calçadista, no intuito de obter a melhoria contínua e uma apresentação qualificada.

O questionamento principal que orientou a pesquisa foi: “Como as ferramentas da qualidade podem contribuir para a resolução de problemas de qualidade na indústria calçadista?”.

Para tanto, o artigo foi organizado em cinco seções: I - introdução, na qual apresenta sobre o que é composto o trabalho; II - o referencial teórico, que apresenta o conceito de gestão da qualidade e junto a ele as ferramentas da qualidade

como ciclo PDCA, Ishikawa, 5W2H e 5S; III - faz referência à metodologia utilizada no presente trabalho; IV - contempla o estudo de caso, por meio da aplicação das ferramentas em uma indústria de calçado; V - apresenta a consideração final, com a análise final do trabalho desenvolvido.

2 Referencial teórico e trabalho correlatos

Carpinetti (2012) esclarece que na primeira metade do século passado, tanto o desenvolvimento conceitual como as práticas de controle da qualidade eram voltadas para a inspeção e controle dos resultados dos processos de fabricação, para garantir a conformidade dos resultados com as especificações. Foi a partir da década de 50, que a prática de gestão da qualidade ganhou uma nova dimensão, buscando um aumento a montante e a jusante do ciclo de produção, se difundindo por toda a organização e contando com a contribuição das teorias dos gurus da qualidade, como Joseph Moses Juran, Armand Vallin Feigenbaum, William Edwards Deming e Kaoru Ishikawa.

Segundo Calarge e Lima (2001), o conceito conhecido e difundido pela sigla TQM (*Total Quality Management*), ou Gestão da Qualidade Total, se dá pelo uso extensivo da prática das principais abordagens da qualidade, utilizando-se de modelos de gerenciamento e administração de questões relativas que se podem denominar de qualidade total.

A respeito dos gurus da qualidade, Slack et al (2009) explicita que Feigenbaum foi o criador do TQM, um sistema para integrar as forças de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade dos vários grupos de uma organização, permitindo levar a produção e o serviço aos níveis mais econômicos da operação e que atendam plenamente à satisfação do consumidor. Ainda a respeito de Feigenbaum, Carpinetti (2012) afirma que ele definiu as atividades de controle da qualidade, a saber: controle de projeto, de material recebido, de produto e estudo.

Já em Paladini (2012), é possível encontrar outro guru, Joseph Moses Juran, que define a Gestão da Qualidade Total como a extensão do planejamento dos negócios da empresa que inclui o planejamento da qualidade. Para Juran, apud Paladini (2012), são atividades usuais do TQM:

1. Estabelecer objetivos;
2. Atribuir responsabilidades bem definidas;
3. Estruturar um processo de análise periódica dos objetivos;
4. Estabelecer meios para avaliar o desempenho do processo de implantação em face dos objetivos;

Ainda a respeito dos gurus da qualidade, destaca-se Kaoru Ishikawa, que têm influência de Deming e Juran, citados por Paladini (2012). Sua contribuição é o desenvolvimento da visão ampla da qualidade, além da ênfase no seu lado humano, bem como o desenvolvimento e o uso de ferramentas da qualidade. Para Ishikawa, qualidade total implica na participação de todos e no trabalho em grupos ao invés do individual. Isso levou à criação dos círculos de controle da qualidade que devem ser parte de um programa mais amplo de qualidade (PALADINI, 2012).

A própria evolução do conceito da qualidade vem de um período em que todo esforço pela qualidade se resumia a atividade da inspeção, para um ambiente no qual a qualidade é definida da forma mais ampla e abrangente possível. Dessa forma, quando se menciona “Gestão da Qualidade Total” deseja-se mostrar que na verdade existe um novo modelo de gestão baseado em um novo conceito da qualidade (PALADINI, 2012).

Paladini (2012) ainda aponta que a TQM faz com que a empresa segmente seus objetivos, para que a gestão da qualidade faça parte de seus objetivos, visando sempre a criação de novos recursos exclusivos para qualidade, com esforços para que a qualidade esteja entre as grandes metas da corporação. Para que a gestão da qualidade funcione, deve possuir um alto envolvimento e empenho do pessoal que compõe o alto escalão da empresa.

Observa-se, portanto, que os “gurus” tiveram um papel importante na definição de Gestão da Qualidade Total, por meio de teorias, técnicas e metodologias que aumentaram a competitividade das empresas e, conseqüentemente, a qualidade dos produtos, trazendo maior qualidade para os consumidores. Contribuíram com diversas ferramentas para o auxílio do controle e da implantação da gestão da qualidade (CARNEIRO et al., 2018).

Carpinetti (2012) afirma que a melhoria de desempenho de produtos e processos pode ser obtida com duas abordagens complementares: melhoria contínua e melhoria radical. A melhoria radical é a mudança ampla no conceito ou projeto do produto ou processo. Essas mudanças nas indústrias podem ser obtidas através da compra de novos equipamentos e geram um alto custo, bem como uma mudança do modo de operação, com grandes decisões que partem da alta gerência.

Já a melhoria contínua caracteriza-se como um processo contínuo, trazendo um aperfeiçoamento dos produtos e processos com diretrizes de grande melhoria de desempenho. Ela se dá por um processo iterativo e cíclico, buscando uma avaliação dos resultados obtidos. Da mesma forma, a melhoria do processo pode ser obtida através da compra de equipamentos ou implantação de algum sistema.

2.1 Gestão da qualidade na indústria calçadista

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de calçados e uma das principais indústrias calçadistas está localizada no Rio Grande do Sul, com destaque para o Vale dos Sinos. No Estado de São Paulo, destaca-se a cidade de Franca, com atividade principal no setor de calçados masculinos, a qual possui atualmente em torno de 400 fábricas.

Para o melhor entendimento do funcionamento dos processos produtivos da indústria calçadista em relação à qualidade, foram levantadas algumas abordagens relacionadas aos conceitos utilizados no processo de gestão da qualidade. Para auxiliar a compreensão, Slack et al (2009) cita que para obter qualidade nos produtos, deve-se fazer um planejamento, buscando uma previsão dos acontecimentos no futuro. E para a garantia de um bom planejamento, é necessário o controle do processo, para que seja possível lidar com os contratempos (SLACK et al, 2009).

Além disso, a matéria prima desse produto passa por diferentes etapas ou processos, para a obtenção do produto final. Esses processos devem passar por sucessivas conferências para que o produto acabado chegue com qualidade.

2.2 Ferramentas da qualidade

Oliveira (2014) esclarece que as ferramentas da qualidade são instrumentos fundamentais para executar os processos da qualidade e são utilizadas por empresas de todos os portes. Elas facilitam a verificação para que sejam encontrados e sanados os problemas relacionados à qualidade.

Nesse sentido, Carpinetti (2012) apresenta as principais ferramentas da qualidade, desde as ferramentas de identificação e priorização de problemas, elaboração e implementação de soluções, até a verificação de resultados. No presente trabalho, na sequência, abordamos quatro dessas ferramentas: Ciclo PDCA; 5W2H; Diagrama de causa e efeito; 5S.

2.2.1 Ciclo PDCA

Para Lobo (2010), o ciclo PDCA, que também é conhecido por ciclo de melhoria contínua, possui o objetivo de identificar e organizar os processos de resolução de problemas de forma a garantir o melhor desempenho de uma atividade executada. A sigla PDCA é a formação dos quatro passos desse método de melhoria, que são: P (*plan* - planejamento), D (*do* - execução), C (*check* - verificação), A (*act* - ação corretiva).

Carpinetti (2012) descreve as etapas do Ciclo PDCA:

- Planejar: tem como objetivo buscar a raiz do problema, identificar, planejar, definir metas e métodos a serem utilizados.
- Executar: executar as tarefas definidas no planejamento, incluindo treinamentos.
- Verificação: coleta de dados para a comparação dos cenários e verificar se os passos anteriores obtiveram resultados.
- Ação: caso as metas sejam atingidas, adota-se um padrão. Caso o problema não seja solucionado, deve-se agir sobre os pontos que apresentaram erros, adotando novas práticas e, se necessário, reiniciar o ciclo PDCA para um novo melhoramento.

2.2.2 5W2H

Segundo Souza (2018), a ferramenta 5W2H é um documento que identifica as ações e responsabilidades de quem irá executar, de forma organizada e por meio de questionamentos, tais como: o quê, quem, por que, quando, onde e como. A utilização dessa ferramenta permite que um processo seja dividido em etapas estruturadas através de perguntas com o objetivo de encontrar falhas que possam impedir o fim adequado do processo. A Figura 1 abaixo mostra o plano de ação para a aplicação do 5W2H.

Figura 1 – Plano de ação do 5W2H

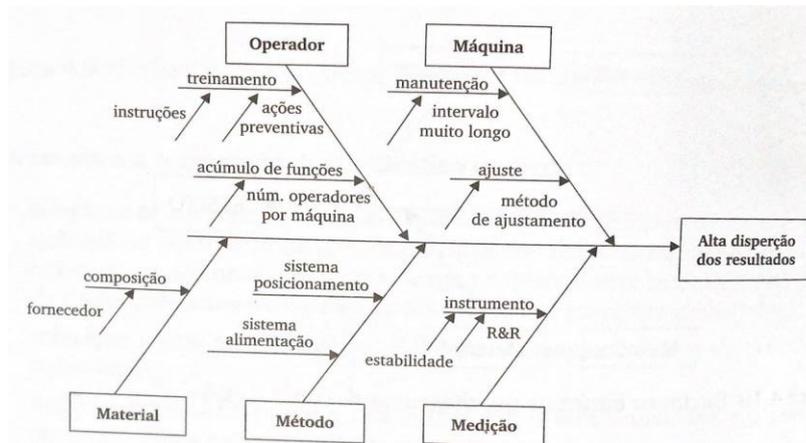
Plano de ação	
Tarefas – Diretoria de marketing	
O que fazer?	
Por que será feito?	
Como fazer?	
Quando fazer?	
Quem fará?	
Onde será feito?	
Quanto custará?	

Fonte: SOUZA, 2018, p.27.

2.2.3 Diagrama de Causa e Efeito

De acordo com Carpinetti (2012), o diagrama de causa e efeito foi criado com o intuito de apresentar as relações que existem entre um problema resultante de um processo e de todas as causas possíveis do mesmo, funcionando como um guia para a identificação da principal causa e permitindo a determinação das correções a serem aplicadas. Ainda segundo o autor, a estrutura básica de um diagrama de causa e efeito classifica as causas do problema mediante cinco categorias, que são: material, método, medição, operador e máquina. A Figura 2 apresenta estas categorias e suas inferências.

Figura 2 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: CARPINETTI, 2012, p.84.

2.2.4 5S

Lobo (2010) esclarece que o 5S teve início no Japão, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o intuito de limpeza das fabricas. No Brasil foi lançado formalmente em 1991. Ballestero-Alvarez (2019) o define como um processo educacional baseado na promoção da ideia comportamental das pessoas, partindo de práticas participativas e de importantes conhecimentos das informações.

O título 5S origina-se das iniciais de 5 atividades em japonês: organização (*Seiri*), arrumação (*Seiton*), limpeza (*Seiso*), saúde e padronização (*Seiketsu*) e autodisciplina (*Shitsuke*). Para que haja o senso de ordenação, Oliveira (2014) pontua que deve-se estruturar os objetos de maneira a facilitar a visualização, a identificação e o fácil acesso aos itens necessários para a execução das operações. Para manter essa estrutura é necessário:

1. Identificar os objetos, rotulando-os;
2. Padronizar a nomenclatura;
3. Separar os itens de acordo com a frequência de uso. Objetos usados com maior frequência devem ficar próximos ao operador; os usados ocasionalmente, distantes, porém de fácil acesso. Já os usados raramente, armazená-los em locais distantes. Os desnecessários devem ser descartados do setor;
4. Demarcar visualmente os pontos críticos como locais de risco, áreas restritas, área de circulação etc.;
5. Utilizar comunicação visual rápida e de fácil entendimento.

3. Método

Essa seção apresenta as etapas do estudo de caso que foram conduzidas, embasados no modelo de Miguel et al. (2018). Na etapa de revisão de literatura, buscou-se apresentar os conceitos de gestão da qualidade, abordagem econômica da qualidade, qualidade em serviços e algumas ferramentas de qualidade, tais como Ciclo PDCA, 5W2H, diagrama de causa e efeito e 5S. Para a revisão da literatura, utilizou-se também fontes de informações como livros, artigos científicos de congressos importantes como o Encontro Nacional de Engenharia de Produção, e dissertações de mestrado e doutorado, as quais foram lidas e analisadas criticamente.

Após, foi definido o método de pesquisa, que é o estudo de caso. Compreende-se o estudo de caso como um estudo de natureza empírica que busca investigar um fenômeno atual no contexto da vida real, em geral, considerando que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que se insere não são claramente definidas (YIN, 2015). Destaca-se que muitos conceitos atuais na Engenharia de Produção e principalmente na gestão de operações foram desenvolvidos por meio de estudos de casos (SOUZA, 2005).

Para a coleta de dados, foram feitas reuniões, análises, entrevistas e troca de informações com o Gerente de Produção, Modelista, Estilista e com o Carimbador da empresa. A coleta de dados contou também com a consulta de documentos, como Acompanhamento de Produção, Ficha Técnica de produtos, Leiaute fabril, Relatório de Pedidos devolvidos e análise de faturamento mensal.

Ademais, foram feitas entrevistas com os colaboradores da empresa para o melhor entendimento dos processos produtivos e dos dados coletados. Os membros entrevistados foram: gerente de produção, analista de Planejamento e Controle de Produção, Modelista, Estilista, Carimbador e Diretor da organização.

Nas reuniões foram apresentados os relatórios (5Ss) com as propostas de melhorias baseadas nas informações coletadas, a fim de que fosse encontrada a melhor resolução para o problema. Para tal, foram utilizadas as quatro ferramentas de qualidade apresentadas – ciclo PDCA, 5W2H, diagrama de causa e efeito e 5S.

Ao término da coleta de dados, as informações geradas foram analisadas para a investigação do fenômeno/problema, e a partir daí foi elaborada a proposta de solução, podendo inclusive gerar conhecimento para pessoas interessadas nesse tipo de assunto.

4. Estudo de caso

4.1 A empresa

O objeto de pesquisa deste artigo foi uma indústria de calçados localizada no município de Franca, interior do Estado de São Paulo, que atua há mais de 24 anos no mercado brasileiro e traz como missão satisfazer seus clientes, oferecendo conforto e qualidade em seus produtos.

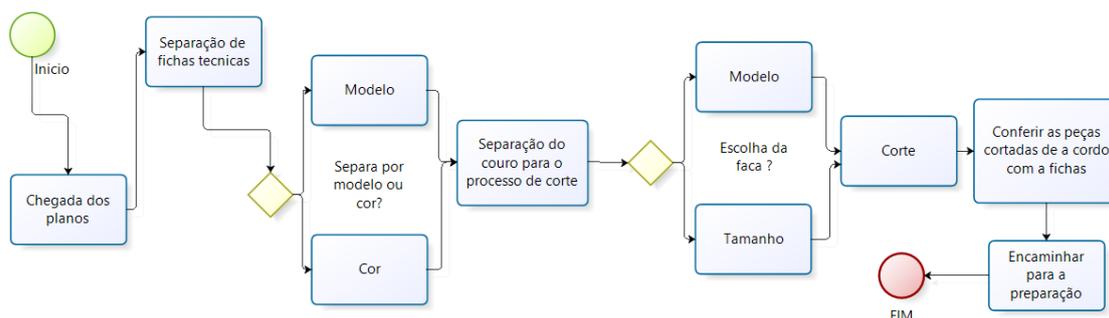
A empresa é composta por mais de 200 funcionários e possui faturamento mensal de aproximadamente 4 milhões de reais, chegando a um faturamento próximo a 50 milhões de reais anuais. A visão da empresa é ampliar suas tecnologias voltadas para o conforto e a qualidade dos produtos.

Como um dos principais produtos, a empresa produz a linha de sapato masculino *super comfort*, utilizando a tecnologia 360° que oferece conforto, maciez e durabilidade. A tecnologia 360° é um tipo de solado feito em borracha gel, tornando-o mais flexível. Além disso, as palmilhas são feitas em PU gel, que também é um material mais flexível.

4.2 Fluxo de produção

Para a elaboração do fluxograma dos processos, foi necessário o estudo de cada processo de produção do calçado, a fim de desenhar detalhadamente cada um deles, como apresentado a seguir. A Figura 3 apresenta o fluxograma de corte.

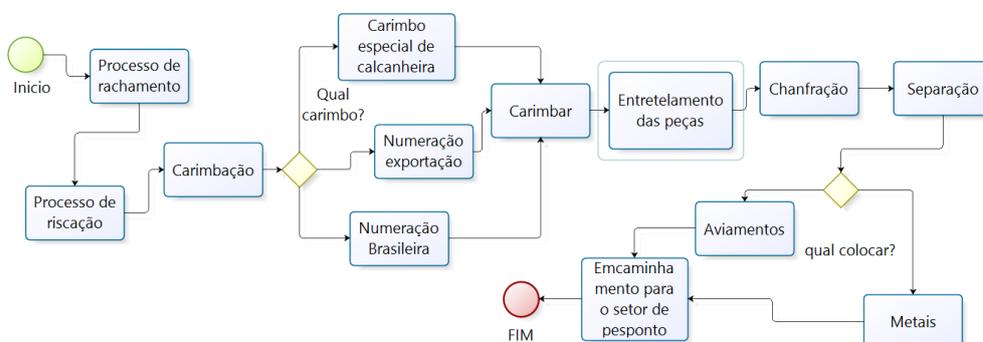
Figura 3 – Fluxograma do corte



Fonte: Autores, 2021.

O processo de produção tem início quando, por meio de um ERP – *Enterprise Resource Planning* (sistema de gestão integrada) ocorre o processamento dos pedidos no setor comercial e estes são encaminhados ao PCP, onde geram-se o plano de produção, com as fichas técnicas, que são encaminhadas ao almoxarifado para separação do material. Após separação, o material é encaminhado ao corte, seguido pela preparação do calçado, conforme representado na Figura 4.

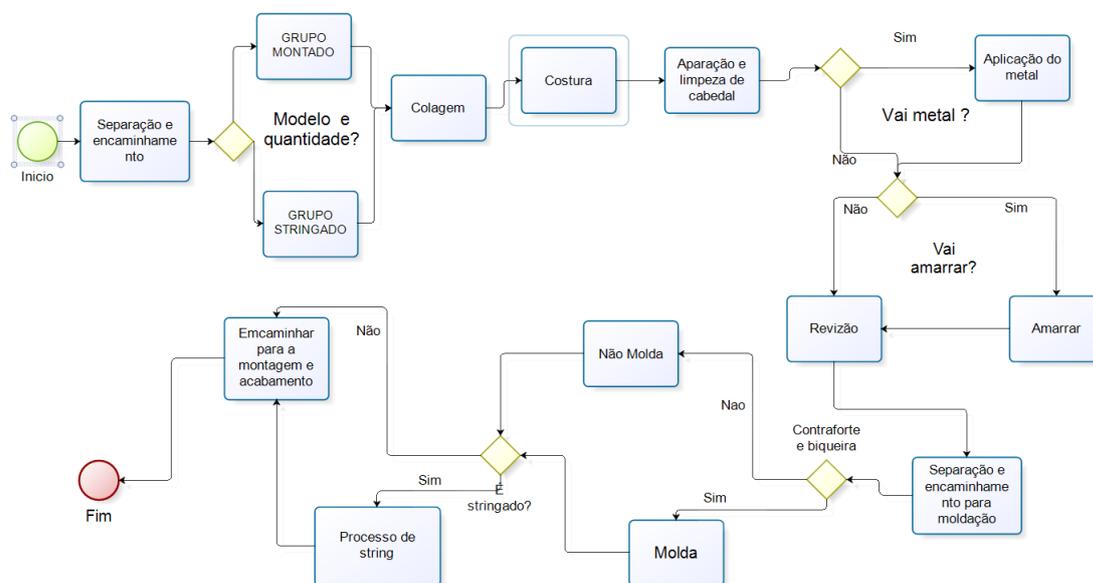
Figura 4 – Fluxograma da preparação



Fonte: Autores, 2021.

Após a preparação do material, segue-se para o estágio de pesponto, conforme Figura 6.

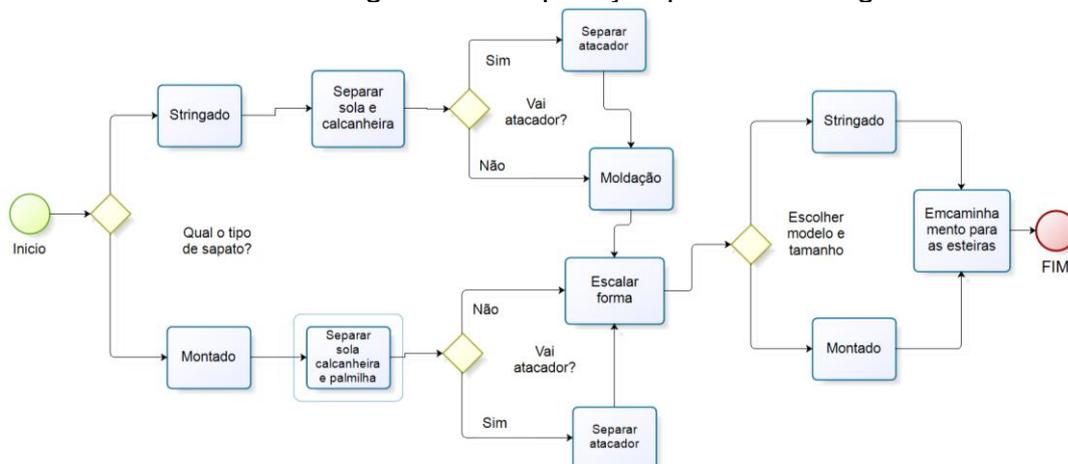
Figura 5 – Fluxograma do pesponto



Fonte: Autores, 2021.

Na etapa de montagem é feita a separação por tipo de sapato, entre montados e *stringados*. Acoplado aos modelos *stringados* temos o solado, a calcaneira e em alguns casos os atacadores, trazendo como sucessão a moldação. Já aos modelos montados são adicionados a sola, calcaneira, palmilha de montagem e em algumas situações os atacadores sucedendo ao processo de escalação de forma, juntamente com o *stringado* após o processo de moldação. Após essa escalação, é feita uma preparação à montagem, conforme Figura 7.

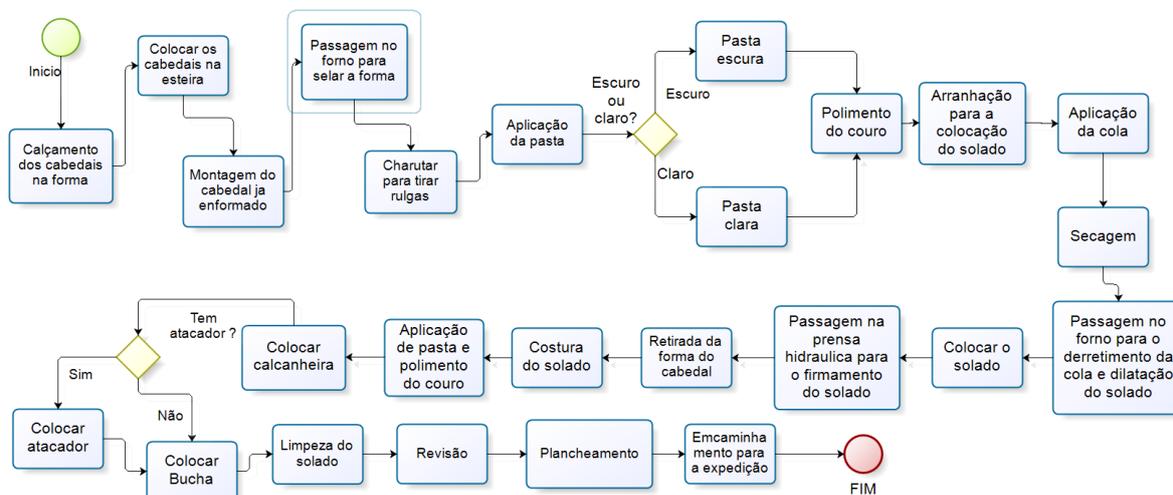
Figura 6 – Preparação para a montagem



Fonte: Autores, 2021.

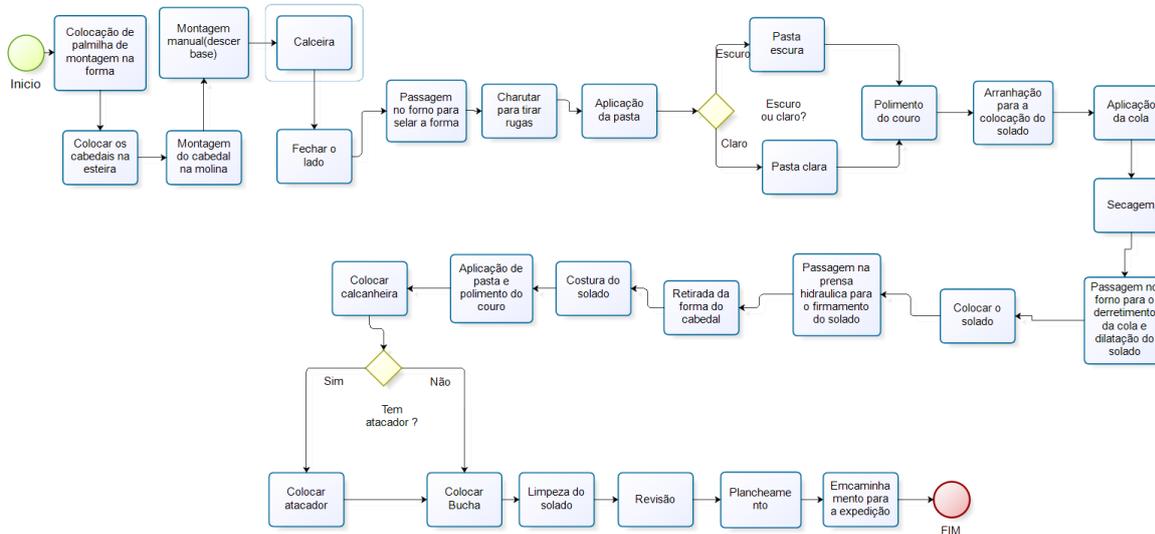
Após a preparação, é feita a montagem dos calçados nas linhas *stringado* (Figura 7) e *montado* (Figura 8).

Figura 7 - Fluxograma da esteira do calçado *stringado*



Fonte: Autores, 2021.

Figura 8 – Fluxograma da esteira do calçado montado



Fonte: Autores, 2021.

4.3 Aplicação das ferramentas

Após o entendimento dos processos de produção dos sapatos, foram selecionados os principais erros de produção e estes classificados de acordo com a porcentagem de ocorrência, a partir da folha de verificação (Figura 9). Observa-se que o erro de maior frequência é a carimbação, na etapa da preparação.

Figura 9 – Folha de verificação

Tipos de Defeitos	Setor	Porcentagem de ocorrência	Observação
Colocação do forro	Corte	18%	Cor do forro errada
Carimbação	Preparação	26%	Titulo errado
Colocação dos metais	Pespointo	18%	Colocar aonde não se pede
Cor do pespointo	Pespointo	15%	Cor da linha errada
Troca de solado na montagem	Esteira	5%	Colocação do solado errado
Erro de envio dos pedidos	Expedição	10%	Enviar o pedido errado para o cliente

Fonte: Autores, 2021.

A carimbação é iniciada pela identificação da referência, cliente, cores dos carimbos e se há ou não carimbo externo, conforme as informações contidas na ficha técnica. A partir desta identificação, inicia-se a carimbação. Os principais erros ocorrem na busca das informações da ficha técnica, tais como erros de cor do carimbo, identificação divergente dos clientes e desarranjo numérico ao carimbar a referência.

4.3.1 Aplicação da ferramenta Ishikawa

Para se identificar as causas-raiz do erro na carimbação, fora adotado o *brainstorming*, no qual foram levantados os principais erros no processo de carimbação do cabedal. Durante a reunião, também foram discutidas as principais causas dos problemas, elencando os erros de alta e de baixa frequência. O Quadro 1 apresenta as informações coletadas na reunião, com as causas dos problemas.

Quadro 1 – Possíveis causas para os erros apresentados

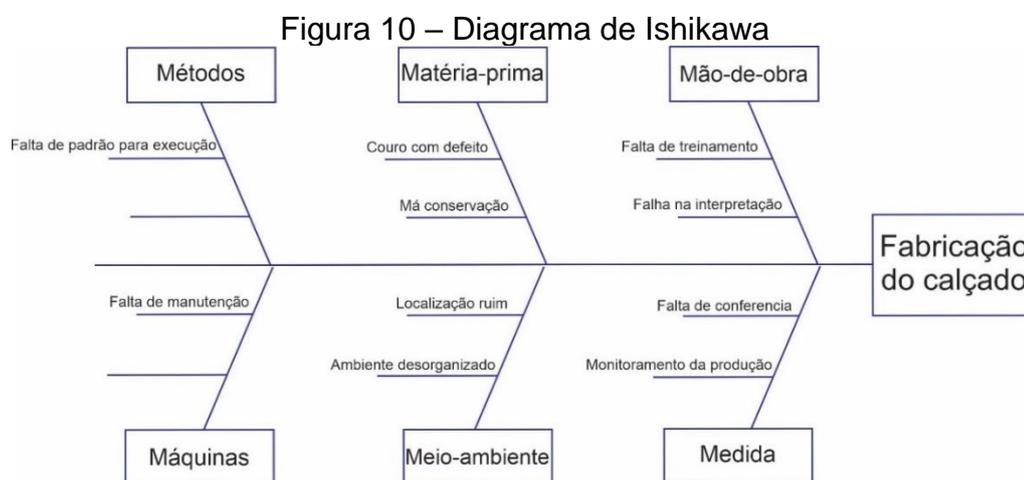
Possíveis causas	Não conformidade
Má qualidade dos insumos	Couro sem padrão, enrugado e com defeitos
Tempo de marcação	Gravação com baixo relevo Falhas nas escritas dos carimbos Gravação manchada
Falha na preparação do carimbo	Gravação divergente dos clientes Gravação faltando informação Confusão entre o padrão exportação e mercado interno
Falha das máquinas	Temperatura incorreta Baixa pressão
Falha no treinamento	Erro na aplicação do carimbo

Fonte: Autores, 2021.

Com base nas informações, foi possível desenvolver o Diagrama de Ishikawa deste processo, conforme demonstrado na Figura 12. Um dos problemas se

dá a partir da matéria prima, com a ausência de um local adequado para armazenamento do couro, gerando perdas de qualidade, podendo rasgar ou descolorir; ademais, a classificação do couro, evitando problemas futuros na linha de produção.

Em relação à mão-de-obra, a falta de treinamento é um fator importante para a diminuição dos erros causados pelos carimbos divergentes das fichas técnicas. A má interpretação das fichas técnicas é um fator recorrente, pois é preciso utilizar-se de dois padrões, de acordo com a ordem, sendo eles o padrão de exportação ou de mercado interno.



Fonte: Autores, 2021.

A falta de manutenção preventiva dos maquinários pode ocasionar variação de temperatura e pressão, acarretando falhas de gravação e até mesmo manchas no couro. Além disso, a falta de padronização para a execução da carimbação. A gravação do carimbo ocorre em local incorreto por falta de uma padronização. Outro ponto observado foi a medida, ou seja, a falta de um responsável pela conferência e monitoramento da produção. Por fim, destacaram-se os problemas relacionados com o meio ambiente/ambiente interno, uma vez que o setor se encontra em uma localização ruim e sua falta de espaço transforma o ambiente em um local desorganizado.

4.3.2 Aplicação da ferramenta 5W2H

As causas-raiz foram ranqueadas pelo grupo através da matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT), que identificou o meio ambiente como o ponto mais crítico a ser estruturado. Após priorizar as causas-raiz, foi possível observar que o problema que ocupa a 1ª colocação é o meio ambiente, que se encontrava em péssima localização, desorganizado e sujo. Para iniciar o processo de melhoria, foi utilizada a ferramenta de gestão da qualidade 5W2H, conforme descrito na Figura 11.

Figura 11 – Aplicação do 5W2H

WHAT (o que será feito)	Será implementado o programa 5S, que é um meio de gestão de qualidade empresarial, que busca alcançar aspectos como padronização, limpeza e organização.		
WHY (porquê)	Será feito para a melhoria de processo ali executado, buscando qualidade e um melhor desempenho na produção.		
WHO (por quem)	João Vitor Pimenta		
	Lucas Jacomete		
	Murilo Dias		
	Gerente de Qualidade		
	Chefe de Setor		
	Gerente de Produção		
WHEN (quando será feito)	Data de Início:	01/06/2021	
	Data Final:	01/07/2021	
WHERE (onde será feito)	O local de aplicação será no setor preparação, no processo de carimbação.		
HOW (as etapas do processo)	Será aplicado a ferramenta 5S em cima de um Ciclo PDCA, para que o processo de melhoria se mantenha por longa data.		
HOW MUCH (quanto custa)	Custará aos autores um total de 5 dias de aplicação da ferramenta, e mais algumas visitas para conferência do andamento do projeto.		

Fonte: Autores, 2021.

Assim, as mudanças propostas foram aplicadas no setor da preparação, uma vez que era neste setor que ocorria a maior quantidade dos erros, com altos custos para a correção das falhas.

4.3.3 Aplicação da ferramenta 5S

Somente após o emprego das ferramentas Ishikawa e 5W2H, foi possível observar que um problema frequente e comum estava acontecendo nesse

ambiente de trabalho. Os erros estavam ligados diretamente com a organização do local onde o operador executava a tarefa de carimbar os sapatos. O setor da preparação encontrava-se desorganizado, trazendo um desempenho insatisfatório para o processo ali aplicado. As ferramentas de trabalho encontravam-se desordenadas, causando transtornos na execução e demandando maior tempo na procura das ferramentas e peças do carimbo. A Figura 12 apresenta o estado inicial e o estado futuro de organização da empresa.

Figura 12 – Estado inicial do ambiente



Fonte: Autores, 2021.

Para a resolução do problema, foi definida a aplicação da ferramenta 5S, a fim de limpar e organizar o ambiente de trabalho. Foi utilizada uma das partes da aplicação do 5S, chamada *SEITON*, cujo nome quer dizer senso de organização. Esta etapa visou organizar os objetos de acordo com a utilização de cada ferramenta e obter economia de tempo.

Outra mudança implantada foi a organização dos carimbos a partir da classificação de cada um deles, conforme os padrões da empresa: os *private label* e

os de exportação. Os carimbos foram colocados em gavetas organizadas de acordo com cada linha de produção e etiquetadas com o intuito de facilitar a localização de cada cliente. A aplicação da ferramenta foi realizada em um final de semana para que não ocorresse a paralização da produção e também para que fosse possível a reunião na empresa dos gerentes, o chefe e os autores do projeto.

Assim, iniciou-se com uma breve explicação do que seria feito, e logo em seguida foi iniciada a limpeza do local e a organização das gavetas dos carimbos. Após o término dessas etapas, foi definido o local ideal para cada ferramenta de troca e de manutenção dos carimbos. E por último, foram feitos adesivos contendo as informações dos itens organizados nas gavetas.

Para sustentar a melhoria, serão feitas auditorias mensais juntamente com o gerente de qualidade, questionando sobre o andamento dos processos e como o operador está se adaptando às mudanças. Também será aplicado periodicamente um questionário ao operador, para avaliar sua performance diante da aplicação do 5S.

4.3.4 Aplicação da ferramenta PDCA

Com a finalidade de manter essa rotina de organização e limpeza, foi proposta a aplicação do ciclo PDCA, que é um método que apresenta a melhoria contínua e um propósito de planejamento enxuto e organizado, trazendo maior desempenho na execução do processo ou da ferramenta.

Para que todos se tornem capazes de executar as tarefas propostas no 5S, será apresentado o projeto em uma palestra, explorando o conceito e as melhorias a serem alcançadas. Para manter o 5S em funcionamento, o gerente de qualidade deverá cobrar dos colaboradores e aplicar periodicamente o questionário para obter as classificações.

Para verificar os resultados, deverão ser realizadas reuniões para apurar os questionários. Assim, será possível identificar se houve o entendimento e onde não foi obtido êxito. Para que ocorra uma ação, será feita a análise dos resultados, separando resultados positivos e negativos, e assim fazer as devidas correções. Se os resultados forem positivos, deve-se criar uma padronização e recomeçar o ciclo, promovendo a melhoria contínua. Caso os resultados forem negativos, deve-se agir na correção dos erros/falhas e reiniciar o ciclo PDCA novamente até obter êxito.

Considerações finais

O objetivo geral do trabalho foi apresentar o conceito e a aplicação de algumas ferramentas da qualidade na indústria calçadista, buscando obter a melhoria contínua, bem como uma apresentação qualificada de um estudo de caso. Nesse sentido, foi realizada uma análise das áreas da empresa calçadista de Franca, juntamente com a revisão da literatura referente à gestão da qualidade e de cada ferramenta da qualidade estudada.

Por meio da aplicação da ferramenta Ishikawa foi possível separar as informações para desenvolver o diagrama da empresa, encontrando a origem de cada problema, por meio dos parâmetros de referência. Por meio da ferramenta 5W2H foi possível organizar e definir o plano de ação de maneira rápida e eficaz, com o propósito de definir as tarefas e o acompanhamento de maneira visual.

A utilização da ferramenta 5S foi utilizada com o objetivo de acabar com a sujeira, a desorganização e a falta de padrão do ambiente de trabalho, e com isso trazer benefícios para a empresa e seus colaboradores. Para que a aplicação do 5S não se perca, foi utilizado o ciclo PDCA para buscar novos meios de melhoria, aperfeiçoando e mantendo a ferramenta ativa, com a finalidade de obter uma melhoria contínua.

Por motivo de tempo, foi necessário aplicar o 5S rapidamente para que fosse possível apresentar uma solução para o problema. O presente trabalho, então, cumpre seus objetivos propostos na introdução, ao desenvolver soluções e melhorias, gerando resultados satisfatórios e permitindo um bom desempenho na aplicação das ferramentas, que puderam ser expostas através dos fluxogramas, questionários, entre outros. Através deste estudo foi possível entender o funcionamento de uma indústria de calçado e também ampliar os conhecimentos sobre a aplicação das ferramentas da qualidade e suas devidas aplicações.

Ademais, espera-se que o estudo possa inspirar positivamente os fabricantes de calçados de Franca que ainda não utilizam as ferramentas da qualidade, no sentido de otimizar os processos e garantir a permanência no mercado calçadista.

Referências

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de qualidade, produção e operações** [recurso eletrônico]. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Acesso em: 10 mar 2021.

CALARGE, F. A.; LIMA, P. C. Da abordagem do TQM (Total Quality Management) Ao GQM (Global Quality Management): a inserção e utilização da metodologia do projeto axiomático no desenvolvimento de modelos de gestão sistêmica da qualidade. **Gestão & Produção [online]**. 2001, v. 8, n. 2. pp. 196-213. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-530X2001000200007>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

CARNEIRO, M. B.; CANESIN, H.; OLIVEIRA, A. C. L.; TABAH, J. A utilização do método FMEA em uma indústria calçadista para seleção de fornecedores. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 38, 2018. **Anais....** Maceió: ABEPRO, 2018. Acesso em: 14 set. 2020.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CORRÊA, A. **O complexo coureiro-calçadista brasileiro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

DOLOR, W. **Implantando 5S**. Ronin Consulting and Training. Curitiba, 2017. Disponível em: <<https://qualityway.wordpress.com/2017/11/29/implantando-5s-por-wagner-dolor/>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

LIKER, J.K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota: manual de aplicação**. Tradução de Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LOBO R. N. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.

MARSHALL JUNIOR, I. (Org). **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

MIGUEL, P. A. C. et al (Coord.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

OLIVEIRA, O. J. **Curso básico de gestão da qualidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, R. **Case Research in Operations Management**. In: EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management EIASM, 2005, Bruxelas, Bélgica.

SOUZA, S. M. O. **Gestão da qualidade e produtividade** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Cristhian Matheus Herrera. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.