

**CENTRO PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA  
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

**TECNOLOGIA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL**

**MELISSA ALVES NASCIMENTO**

**IMPLEMENTAÇÃO DO KAIZEN EM INDÚSTRIAS DE MÉDIO PORTE:  
Um Estudo de Caso em Franca, SP**

**FRANCA/SP**

**2025**

**MELISSA ALVES NASCIMENTO**

**IMPLEMENTAÇÃO DO KAIZEN EM INDÚSTRIAS DE MÉDIO PORTE:**  
Um Estudo de Caso em Franca, SP

Projeto de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial.

Orientador: Prof. Me. Érica dos Santos

**FRANCA/SP**

**2025**

**MELISSA ALVES NASCIMENTO**

**IMPLEMENTAÇÃO DO KAIZEN EM INDÚSTRIAS DE MÉDIO PORTE:**  
**Um Estudo de Caso em Franca, SP**

Projeto de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial.

Projeto avaliado e aprovado pela seguinte Banca Examinadora:

Orientadora: \_\_\_\_\_

Nome: Professora Mestre Érica de Souza Santos

Instituição: Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Examinador 1: \_\_\_\_\_

Nome: Professor Especialista Aguinaldo Lazarini

Instituição: Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Examinadora 2: \_\_\_\_\_

Nome: Professora Mestre Natalie Rodrigues Alves Ferreira de Andrade

Instituição: Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Franca, 30 de outubro de 2025.

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria, força e inspiração. Foi Ele quem me sustentou em cada etapa dessa jornada, especialmente nos momentos de cansaço, incerteza e medo. Sem sua graça e direção, este trabalho não teria sido possível.

Agradeço, com todo o meu coração, à minha mãe, meu maior exemplo de amor, dedicação e coragem. Sua fé em mim, suas palavras de apoio e seu carinho incondicional foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

A minha orientadora, pela paciência, dedicação e por compartilhar seu conhecimento de forma tão generosa. E aos amigos da turma, pelo companheirismo, pelas trocas, pelas risadas e por tornarem essa jornada mais leve e significativa. A todos, minha sincera gratidão.

Dedico o presente Trabalho de Graduação  
a Deus, aos meus familiares e aos meus  
amigos.

*"A melhoria contínua é melhor do que a  
perfeição adiada."*

Mark Twain

## RESUMO

No atual contexto industrial é correto afirmar que muito se preza por bons resultados e melhores qualidades do produto final que chega ao cliente, com a finalidade de elevar o nível do produto fornecido e se destacar no mercado. A metodologia Kaizen originada no Japão tem como significado “melhoria contínua” ou “mudança para melhor”, é um conceito que foca na melhoria dos processos e na eliminação de desperdícios através de pequenas mudanças e adaptações, quando aplicada em indústrias de médio porte, pode trazer uma série de benefícios como redução do tempo operacional e maior produtividade, mas também envolve desafios específicos. O objetivo desse trabalho é analisar a aplicação da ferramenta Kaizen em uma indústria do ramo calçadista em Franca-Sp, com foco na avaliação dos desafios enfrentados, benefícios gerados, impactos diretos na produtividade, redução de desperdícios e melhoria da qualidade. O estudo de caso a ser apresentado busca investigar um processo operacional de uma empresa cujo o mesmo estava gerando uma grande restrição, atrasos na entrega da produção e conseqüentemente em todos os processos posteriores a ele, e como a equipe Kaizen, um grupo da própria empresa composto por dez funcionários, um de cada principal setor produtivo, melhorou o sistema operacional avaliando suas principais estratégias, conseguindo reduzir cerca de seis minutos da operação, o que equivaleu a um ganho de 15% no processo produtivo. A partir do seguinte estudo realizado os desafios enfrentados, os benefícios observados na produtividade, qualidade e redução de desperdícios, há conclusões de que uma aplicação eficaz do Kaizen apresenta retornos diretos e positivos para a empresa.

**Palavras-chave:** Indústrias de médio porte. Kaizen. Produtividade. Qualidade. Redução de desperdícios.

## ABSTRACT

In the current industrial context, it is accurate to state that great value is placed on achieving good results and improving the quality of the final product delivered to the customer, with the goal of enhancing the level of the supplied product and standing out in the market. The Kaizen methodology, originated in Japan, means "continuous improvement" or "change for the better." It is a concept focused on process improvement and waste elimination through small changes and adaptations. When applied to medium-sized industries, it can bring a range of benefits such as reduced operational time and increased productivity, but it also involves specific challenges. The objective of this study is to analyze the application of the Kaizen tool in a footwear industry located in Franca-SP, with a focus on evaluating the challenges faced, the benefits achieved, direct impacts on productivity, waste reduction, and quality improvement. The case study to be presented investigates an operational process within a company that was generating significant bottlenecks, production delivery delays, and consequently affected all subsequent processes. It also highlights how the Kaizen team—a group formed within the company, composed of ten employees, each representing a main production sector—improved the operational system by evaluating key strategies, ultimately reducing about six minutes from the operation, which resulted in a 15% gain in the production process. Based on this study, the challenges faced and the benefits observed in productivity, quality, and waste reduction lead to the conclusion that an effective application of Kaizen yields direct and positive returns for the company.

**Keywords:** *Kaizen. Medium-sized industries. Productivity. Quality. Waste reduction.*

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1-</b> Modelo Conceitual das Etapas do PDCA .....                        | 14 |
| <b>Figura 2-</b> Modelo de um quadro de 5W2H .....                                 | 18 |
| <b>Figura 3-</b> Diagrama de causa e efeito .....                                  | 19 |
| <b>Figura 4-</b> Gráfico de Pareto.....                                            | 20 |
| <b>Figura 5-</b> Fluxograma.....                                                   | 21 |
| <b>Figura 6-</b> Modelo clássico de um organograma e seus níveis hierárquicos..... | 22 |
| <b>Figura 7-</b> Equipe Kaizen “Melhoria Focada”.....                              | 24 |
| <b>Figura 8-</b> Takt Time Desenvolvido Pela Equipe Kaizen. ....                   | 25 |
| <b>Figura 9-</b> Equipe Kaizen Filmando o Processo Operacional.....                | 25 |
| <b>Figura 10-</b> Reunião da equipe Kaizen.....                                    | 26 |
| <b>Figura 11-</b> 5W2H desenvolvido pela equipe .....                              | 27 |
| <b>Figura 12-</b> Melhorias descritas no quadro de 5W2H.....                       | 27 |
| <b>Figura 13-</b> Tabela demonstrativa de tempo antes e pós teste piloto.....      | 28 |

## SUMÁRIO

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>         | <b>12</b> |
| 2.1 CONCEITO DE QUALIDADE .....            | 12        |
| 2.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS.....        | 13        |
| 2.2.1 PDCA.....                            | 13        |
| 2.2.2 KANBAN .....                         | 14        |
| 2.2.3 KAIZEN .....                         | 15        |
| 2.2.4 5S .....                             | 16        |
| 2.2.5 Produção enxuta.....                 | 16        |
| 2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....         | 17        |
| 2.3.1 5W2H.....                            | 17        |
| 2.3.3 Diagrama de causa e efeito .....     | 19        |
| 2.3.4 Diagrama de Pareto.....              | 19        |
| 2.3.5 Diagrama de dispersão.....           | 20        |
| 2.3.6 Fluxograma.....                      | 21        |
| 2.3.7 Organograma.....                     | 21        |
| <b>3 ESTUDO DE CASO.....</b>               | <b>23</b> |
| 3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....              | 23        |
| 3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO .....             | 23        |
| 3.3 METODOLOGIAS APLICADAS NO ESTUDO ..... | 24        |
| 3.4 ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO .....          | 26        |
| <b>4 RESULTADOS .....</b>                  | <b>28</b> |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>          | <b>30</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                   | <b>31</b> |

## INTRODUÇÃO

No ambiente industrial atual, marcado por alta competitividade e rápidas mudanças, as empresas que almejam se destacar precisam buscar incansavelmente aprimoramentos em seus métodos de produção. A filosofia Kaizen é originária do Japão, criada pelo engenheiro Taichi Ohno, tem a finalidade de reduzir ou eliminar os desperdícios gerados nos processos produtivos, buscando sempre a melhoria contínua da qualidade dos produtos e da produtividade, além de priorizar o aprimoramento contínuo com foco nas pessoas, surge como uma opção promissora para impulsionar o desempenho organizacional, especialmente em empresas que buscam um crescimento sustentável e flexível. Essa metodologia deve ser aplicada constantemente, pois sempre haverá melhorias a serem feitas nos processos produtivos (Shingijutsu Global, 2014).

A cidade de Franca, reconhecida por seu forte setor calçadista, abriga diversas empresas de médio porte que enfrentam desafios relacionados à eficiência, qualidade e competitividade. Muitas dessas empresas ainda não adotaram integralmente práticas sistemáticas de aprimoramento contínuo, seja por falta de informação, recursos ou planejamento estratégico. Nesse sentido, analisar a aplicação do Kaizen em um cenário real e específico é importante para entender os impactos práticos dessa filosofia e suas possibilidades de aplicação em contextos similares.

A motivação para este estudo surgiu através da necessidade de gerar conhecimento prático sobre modelos de gestão eficientes que possam contribuir para o desenvolvimento regional e para o fortalecimento das indústrias locais. Ao analisar a implementação do Kaizen em uma empresa de médio porte em Franca, buscou-se identificar não apenas os benefícios alcançados, mas também os desafios enfrentados pela equipe, os ajustes necessários e as estratégias utilizadas. O objetivo central deste estudo é investigar os resultados da aplicação do Kaizen em uma indústria de médio porte situada em Franca-SP, buscando avaliar os benefícios operacionais e organizacionais proporcionados pela adoção dessa filosofia. Entre os objetivos específicos, pretende-se mapear os processos existentes antes da implementação, descrever as ações de aprimoramento realizadas e verificar indicadores de desempenho que demonstrem os resultados obtidos.

Para atingir os objetivos citados, foi escolhida uma abordagem metodológica qualitativa, baseada em um estudo de caso. A pesquisa será realizada por meio da

observação direta dos processos, entrevistas com funcionários de diferentes níveis hierárquicos e análise documental. Essa combinação de métodos garantirá maior profundidade e confiabilidade na interpretação dos dados coletados.

A opção pelo estudo de caso se justifica pela sua capacidade de oferecer uma compreensão clara e objetiva de fenômenos organizacionais complexos. Além disso, o contato direto com a realidade da empresa permite identificar detalhes que muitas vezes não são percebidos por pesquisas quantitativas, especialmente quando o foco está em mudanças culturais e comportamentais, como as propostas pelo Kaizen.

Em última análise, almeja-se que este estudo não se restrinja ao âmbito universitário, mas que auxilie também executivos e trabalhadores da área, que buscam opções válidas para a constante otimização de seus métodos. Ao apresentar um caso real de uso do Kaizen, esta investigação pretende incentivar a implementação de ações mais eficazes, conscientes e ecologicamente corretas no ramo fabril. Para isso, o seguinte trabalho foi estruturado em dois capítulos contendo um, subcapítulos que agregarão para o objetivo proposto.

O primeiro capítulo abordará um referencial teórico que traz todo o conceito de temas como: Conceito e história da Qualidade, Gerenciamento de Processos, breves conceituações de *Kamban*, *Just In Time*, Kaizen, Sigma, 5s, Produção Enxuta, Ferramentas da Qualidade, 5W2H, Folha de Verificação, Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Pareto, Histograma de Dispersão, Fluxograma e Organograma.

O segundo capítulo apresenta primeiramente o estudo de caso realizado em uma empresa do ramo calçadista de Franca, contendo todas as informações necessárias: Descrição e Cronograma do Projeto, Descrição da Empresa, Etapas da Implantação, Planejamento, Execução e Custos. Contribuindo para o pleno entendimento do projeto realizado na mesma. Ao fim, nas considerações finais pontuasse as conclusões de todo o projeto e como a metodologia Kaizen agrega e contribui para resultados positivos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CONCEITO DE QUALIDADE

O conceito de qualidade está diretamente relacionado à capacidade de um produto ou serviço atender às expectativas e necessidades do cliente, “Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”. (Campos, 1992, *apud* Silva, 2007, p. 12). Ao longo do tempo, essa definição se ampliou e passou a abranger não apenas a conformidade com especificações técnicas, mas também atributos como durabilidade, confiabilidade e adequação ao uso. A qualidade deixou de ser entendida apenas como ausência de defeitos, transformando-se em um elemento estratégico dentro das organizações.

Magri (2009, p. 3) afirma que “a preocupação com a qualidade começou com Walter Andrew Shewhart, estatístico norte-americano que, já na década de 20, tinha um grande questionamento com a qualidade e com a variabilidade encontrada na produção de bens e serviços”, em gestão da produção industrial, qualidade significa padronizar processos, reduzir falhas e garantir eficiência operacional. Isso implica não apenas em atender aos requisitos do consumidor, mas também em otimizar recursos internos e aumentar a competitividade da empresa no mercado. Dessa forma, a qualidade se torna um diferencial essencial, capaz de gerar valor para a organização e confiança para o cliente final.

Um ponto importante é que a qualidade deve ser entendida como responsabilidade de todos os setores da empresa, e não apenas de áreas específicas de inspeção. Quando toda a organização assume esse compromisso, cria-se uma cultura voltada para a melhoria contínua. Isso contribui para que problemas sejam identificados de forma mais rápida e soluções possam ser aplicadas diretamente no processo produtivo.

Assim, o conceito de qualidade, além de representar um padrão de excelência, também reflete a busca constante por inovação e aperfeiçoamento. Nesse sentido, ele se alinha diretamente à filosofia Kaizen, que valoriza pequenas mudanças contínuas com impacto significativo no desempenho organizacional. A qualidade,

portanto, deve ser encarada como um hábito coletivo, integrado ao dia a dia da empresa.

## 2.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

O termo “Gerenciamento de Processos” também conhecido como BPM (*Business Process Management*) faz uma abordagem sistemática de processos para que possam haver melhorias, tornando-os mais eficientes, eficazes, e adaptáveis a mudanças através de mapeamento, análise, execução, monitoramento e melhoria contínua dos processos. Segundo Barbosa *et al.* (2011, p.2), “gerenciamento de processos é a definição, a análise e a melhoria contínua dos processos, com o objetivo de atender as necessidades e expectativas dos clientes”.

Os objetivos principais ao gerenciar um projeto é: melhorar o desempenho organizacional, eliminar gargalos e retrabalhos, aumentar a flexibilidade dos processos e fortalecer a cultura de melhoria contínua através de metodologias como o PDCA, kaizen, sigma, kamban, 5S e outras metodologias.

Barbosa *et al.* (2011, p.2) afirma que “este tipo de gerenciamento permite uma visão mais ampla e horizontal do negócio, com processos claramente definidos e com maior garantia de qualidade”. Dentre as principais vantagens de um bom sistema de gerenciamento de processos é pertinente citar a melhoria da eficiência operacional, permitindo identificar gargalos e eliminar atividades redundantes, aumento da qualidade e padronização, estabelecendo padrões para a execuções das atividades, reduzindo a ocorrência de erros e retrabalhos, além de contribuir para a redução dos custos operacionais através da identificação de atividades desnecessárias e desperdícios.

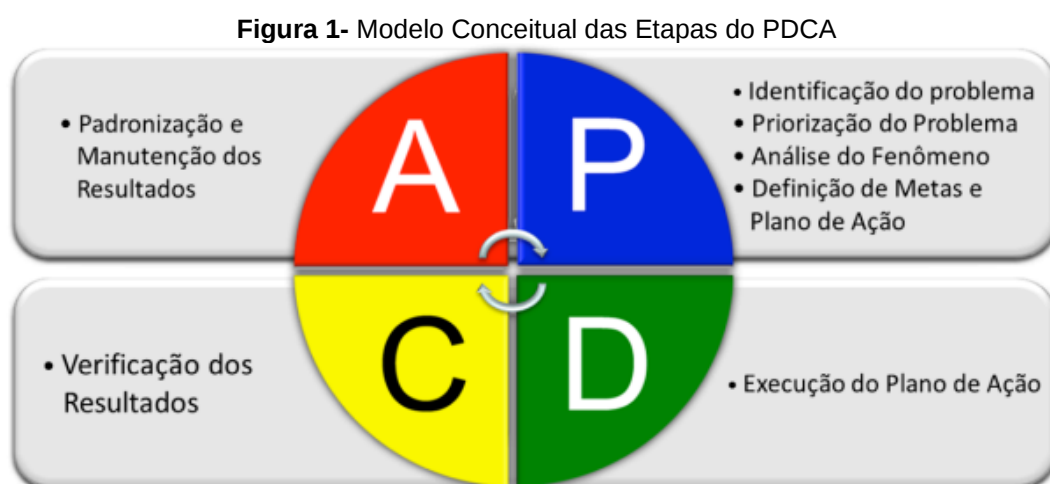
### 2.2.1 PDCA

O PDCA é um estudo voltado a melhoria contínua de processos, segundo Barbosa *et al.* (2011, p.4);

O PDCA para melhorias ou método de solução de problemas ou ainda o QC Story como é conhecido no Japão é o mais importante dentro do Controle de Qualidade Total e deve ser dominado por todas as pessoas da empresa, do Presidente aos operadores.

A sigla PDCA é a junção das quatro etapas que compõem o ciclo: *Plan* (Planejar), *Do* (Executar), *Check* (Verificar) e *Act* (Agir). Tornou-se mundialmente conhecido através de William Edwards Deming e suas palestras pelo Japão nos anos 50, podendo ser aplicado em diversos contextos como pequenas melhorias operacionais á grandes projetos organizacionais

Na prática, o PDCA pode ser aplicado em diversos contextos como um auxílio desde a resolução de problemas simples ou até o gerenciamento de grandes projetos, conforme a figura 1.



**Fonte:** Silva, Cleiton Oliveira *et al.* (2017, p. 7).

### 2.2.2 KANBAN

*Kanban* é uma ferramenta visual usada para acompanhar e organizar tarefas ou processos de trabalho, tem como objetivo não deixar determinado posto de trabalho “vazio”, de modo que nunca falte material a ser produzido, evitando percas, sobrecargas, e aumentando a produtividade, Machado *et al.* (2019, p.7) afirma que;

O *Kanban* indica a hora de produzir ou parar, além de contar informações relacionadas ao produto, tais como: quem são seus fornecedores, o nome do cliente, onde o produto deve ser armazenado e como ele deve ser transportado. Essas informações devem ser anotadas em um cartão, onde é colocado dentro de um envelope na forma retangular.

Através de um quadro dividido em colunas descritas como: “A fazer”, “Em andamento”, “Concluído”, as tarefas são representadas por cartões ou post-its que

representam a produção, sendo movidos de uma coluna a outra conforme o trabalho avança, assim todos conseguem acompanhar o progresso da produção de forma clara, objetiva e simples. Machado *et al.* (2019, p. 8) pontua que “os sistemas *Kanbans* podem ser considerados como característica fundamental para uma melhoria total e contínua dos sistemas de produção “

### 2.2.3 KAIZEN

A metodologia Kaizen é uma filosofia originária do Japão, após a segunda guerra mundial na década de 1950 surgiu a necessidade de reestruturar a economia e as indústrias no país, de uma maneira que o tornasse mais competitivo e produtivo, utilizando poucos recursos, desencadeando uma nova forma de pensar e trabalhar.

Incorporando ideias de melhorias contínuas, eliminação de desperdícios e envolvendo a colaboração dos trabalhadores no processo, surgiu o método Kaizen, cujo significado é: KAI (mudança) e ZEN (melhorar), ou seja, o termo se refere de uma forma mais simplificada a uma “mudança para melhor”, onde são usados poucos recursos para pequenas mudanças. Imai (1992, p. 3) diz que “Kaizen afirma que o nosso modo de vida- seja no trabalho, na sociedade ou em casa- merece ser constantemente mudado”.

O primeiro passo para a implantação da metodologia é identificar o problema em determinada área, função ou setor, observando o processo no dia a dia, e identificando falhas, atrasos, desperdícios e oportunidades de melhorias. Em segundo lugar, é necessário estabelecer metas, de prazos e resultados esperados, deste ponto em diante, formar um grupo (caso ainda não exista um fixo com pessoas já selecionadas) para que seja o “Grupo Kaizen”, com pessoas que conheçam a área estudada e que tenham grande relevância para contribuir.

Após a formação do grupo, é nesse ario fazer uma análise completa das causas dos problemas, afim de eliminá-las, para isso a equipe deve contar com algumas ferramentas como o Diagrama de Ishikawa e uma observação direta no local a ser estudado. Após o recolhimento de informações que podem estar influenciando negativamente os resultados, o grupo kaizen deve se reunir e sugerir, criar e desenvolver ideias para mudar a situação, utilizando por exemplo a ferramenta “Brainstorming”, cujo o objetivo é reunir todas as ideias e sugestões propostas.

Com todas as mudanças listadas, o próximo passo é aplicá-las e fazer um chamado “teste piloto” para que se refaça todo o trabalho com as melhorias implantadas. Por último, para que se possa viabilizar as mudanças feitas, é necessário comparar os resultados obtidos com os resultados anteriores, conferindo se o tempo de operação mudou, se os desperdícios identificados foram descartados, e até se houve uma melhora na qualidade do processo ou produto final.

#### 2.2.4 5S

O 5S assim como o *Kaizen*, também é um sistema de origem japonesa criado após a Segunda Guerra Mundial, sua nomenclatura vem das iniciais de cinco palavras japonesas:

1. *Seiri* - senso de utilização, arrumação; organização;
2. *Seiton* – senso de classificação, ordenação, sistematização;
3. *Seiso* – senso de limpeza;
4. *Seiketsu* – senso de higiene, saúde;
5. *Shitsuke* – senso de disciplina, educação.

Cada “S” representa uma ação fundamental para manter a organização e a melhoria contínua dos processos estando todos relacionados entre si, primeiro elimina-se o que é desnecessário (*Seiri*), depois organiza-se o que é realmente útil (*Seiton*) e realiza-se a limpeza constante (*Seiso*). Após isso, estabelece-se padrões para manter a ordem (*Seiketsu*) e desenvolve-se a disciplina para seguir os padrões continuamente (*Shitsuke*).

Para Campos, Renato, *et al.* (2005, p. 12),

O maior ganho que o 5S proporciona é a mudança de comportamento das pessoas e do ambiente da empresa. Economia, organização, limpeza, higiene e disciplina tornam-se palavras comuns e praticadas por todos. Estes fatores são fundamentais para elevar e garantir a produtividade.

Apesar de simples, seus resultados são significativos, pois promovem a conscientização, reduzem acidentes, otimizam tempo e melhoram o clima organizacional.

#### 2.2.5 Produção enxuta

A “Produção Enxuta” também conhecida como “*Lean Manufacturing*” é originada no Sistema Toyota de Produção (STP) trata-se de uma filosofia que se baseia em produzir mais com menos tempo, espaço, capital e recursos humanos, sem comprometer a qualidade final do produto. Segundo Felício (2012, p. 29),

A produção enxuta teve em cenário a partir da década de 1980 como um sistema de manufatura com o objetivo de aperfeiçoar os processos e procedimentos na produção visando redução contínua de desperdícios alinhar o processo e criar valor para o produto de acordo com as necessidades do cliente

Isto significa que, a metodologia apontada pelo autor tem como principal objetivo tornar a produção mais fluida, rápida e adaptável às demandas do cliente, reduzindo custos operacionais e aumentando a competitividade da empresa.

## 2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As denominadas “Ferramentas da Qualidade” são um conjunto de métodos e técnicas utilizados para identificar, analisar e solucionar problemas relacionados à qualidade nos processos organizacionais. Daniel e Murback (2014), afirmam que as ferramentas da qualidade são consideradas instrumentos capazes de, por meio da análise de dados, identificar e compreender as causas dos problemas, possibilitando a elaboração de soluções para eliminá-los e promovendo a otimização dos processos operacionais, sendo assim, seu uso permite a tomada de decisões baseada em dados.

Nos seguintes subcapítulos serão apresentadas brevemente as sete ferramentas da qualidade: 5W2H, Folha De Verificação, Diagrama De Causa e Efeito, Diagrama De Pareto, Histograma De Dispersão, Fluxograma, Organograma. Cada uma delas possui um objetivo específico, mas quando utilizadas em conjunto, fornecem uma base sólida para o gerenciamento da qualidade, a aplicação eficaz dessas ferramentas contribui significativamente para a melhoria contínua dos processos, um dos princípios da ISO 9001.

### 2.3.1 5W2H

Para Gallegos (2023), o plano de ação 5W2H trata-se de uma ferramenta de gestão e planejamento que apoia a definição e execução de ações de maneira clara e bem direcionada, sendo assim, o método 5W2H é um método utilizado para se listar ações a serem feitas, resolver problemas, e implementar processos, seu nome vem da junção de sete perguntas chaves em inglês: “*What?* ” (O que?) – O que será feito?; “*Why?* ” – Por que será feito?; “*Where?* ” – Onde será feito?; “*When?* ” – Quando será feito?; “*Who?* ” – Quem fará?; “*How?* ” – Como será feito?; “*How much?* ” – Quanto vai custar?

Através do 5W2H, é possível planejar ações estratégicas, implementar projetos, dar soluções aos problemas identificados e melhorar processos, assim como é exemplificado na figura 2.

**Figura 2-** Modelo de um quadro de 5W2H

| 5W2H - Plano de Melhoria / Corte e Aviamento |                                 |                   |           |                                   |                                             |                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| WHAT                                         | WHO                             | WHERE             | WHEN      | WHY                               | HOW                                         | HOW MUCH                  |
| O que                                        | Quem                            | Onde              | Quando    | Por que                           | Como                                        | Quanto                    |
| IMÃ                                          | MATEUS                          | MESA DE CORTE     | 19/jul    | ECONOMIZAR TEMPO                  | SUBSTITUIÇÃO                                | R\$ 10,99                 |
| MUDAR LAYOUT                                 | EQUIPE + JEFERSON               | SETOR DO CORTE    | 27/jul    | REDUZIR DISTANCIA                 | ESTUDO DA SEQUENCIA DA OP                   | SEM CUSTO                 |
| ORGANIZAR AS FACAS                           | EQUIPE + JEFERSON               | SETOR DO CORTE    | 27/jul    | ORGANIZAR PARA MELHOR LOCALIZAÇÃO | COMPRANDO CAIXA                             | R\$ 26,51 (unid.)         |
| ORGANIZAR AS FACAS COM POSSIVEL GAVETEIRO    | EQUIPE + JEFERSON + SERRALHEIRO | SETOR DO CORTE    | 30/jul    | ORGANIZAR PARA MELHOR LOCALIZAÇÃO | ORGANIZAR COMO UM ARMARIO                   | SEM CUSTO (Será adaptado) |
| CARIMBO                                      | MATEUS                          | FICHA DE PRODUÇÃO | 19/jul    | ECONOMIZAR TEMPO                  | SUBSTITUIÇÃO DE ASSINATURA MANUAL           | R\$ 20,00                 |
| IDENTIFICAR TAMBORES                         | YASMIN                          | POSTO DE TRABALHO | 19/jul    | ORGANIZAR POSTO DE TRABALHO       | COLANDO SULFITE COM DESCRIÇÃO               | SEM CUSTO                 |
| REPETIR JOGO DE FACAS                        | ANDRESSA                        | POSTO DE TRABALHO | A DEFINIR | ECONOMIZAR TEMPO                  | FAZENDO O ORÇAMENTO E COMPRANDO NOVAS FACAS | ???                       |
| AUXILIAR                                     | ARNALDO + MOREL + MELISSA       | SETOR DO CORTE    | 15/jul    | GANHO DE TEMPO E PRATICIDADE      | ANALISE E ESTUDO DE OP                      | SEM CUSTO                 |

Fonte: A autora (2025).

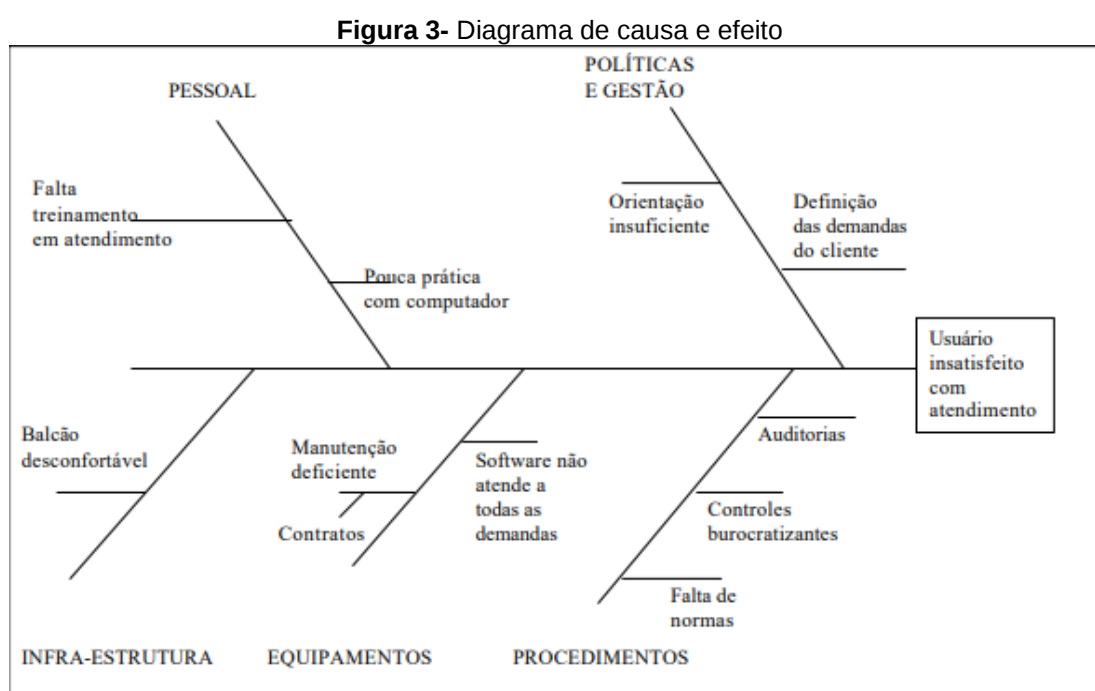
### 2.3.2 Folha de verificação

A Folha de Verificação é usada para registrar dados de forma organizada e padronizada, geralmente durante a observação direta de um processo coletando informações de maneira simples e rápida, ajudando a identificar padrões, frequências e causas de problemas. Segundo Fabris (2002, p. 27) “essa ferramenta ajuda nas tomadas de decisões, nas análises a serem realizadas e na proposta de soluções, para que esses dados sejam copilados e organizados, para orientar quando ao entendimento de um problema”.

### 2.3.3 Diagrama de causa e efeito

O “Diagrama de Causa e Efeito” também conhecido como “Diagrama de Ishikawa” foi desenvolvido pelo japonês Kaoru Ishikawa com o intuito de identificar as origens de um problema, escrevendo-os em cada ponta do diagrama de forma detalhada. De acordo com Magri (2009, p. 10) “a ferramenta apresenta as causas de um problema em forma de espinha de peixe: 6M’s método, mão-de-obra, materiais, medidas, máquinas e meio ambiente”.

Até que a partir deles se cheguem a real solução do problema, como é possível ver na figura 2.



**Fonte:** Lins (1993, p. 10).

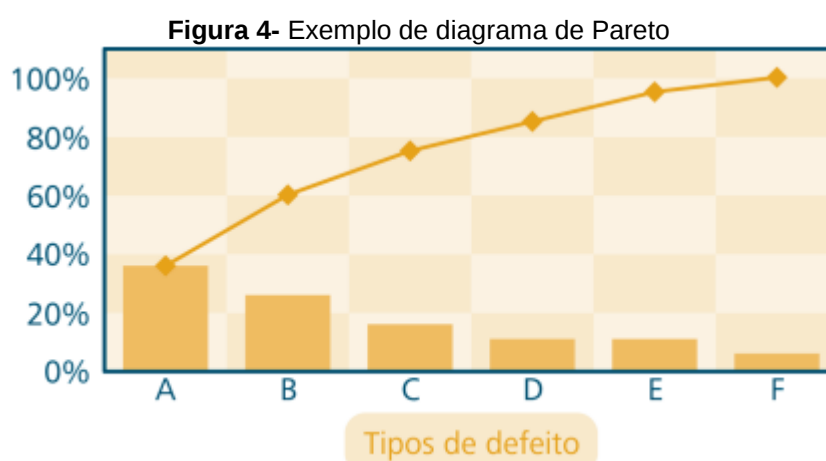
### 2.3.4 Diagrama de Pareto

Segundo Magri (2009, p.12);

Vilfredo Pareto foi um economista italiano do século XIX que inventou o diagrama baseado na distribuição de riquezas da sociedade, onde ele concluiu que 20% da população (poucos e vitais) detinham 80% da riqueza, enquanto o restante da população (muitos e triviais) detinha apenas 20%. A relação também é conhecida como a regra dos 80/20.

O Diagrama de Pareto é utilizado para identificar e priorizar os problemas que mais se destacam em um processo, com base na frequência com que ocorrem. Ele se baseia no Princípio de Pareto, a regra 80/20 sugere que aproximadamente 80% dos efeitos vêm de 20% das causas. Sendo assim, ao organizar os problemas na ordem do mais frequente ao menos frequente e representá-los em um gráfico de barras com uma linha de porcentagem acumulada, é possível visualizar quais causas devem ser tratadas com prioridade para obter melhorias significativas.

Essa ferramenta contribui para uma análise mais objetiva e eficaz, auxiliando na alocação de recursos e no desenvolvimento de ações corretivas com maior impacto nos resultados como exemplificado na figura 4.



Fonte: Machado (2016, p. 49).

### 2.3.5 Diagrama de dispersão

O Diagrama de dispersão é uma ferramenta da qualidade que mostra a relação entre duas variáveis numéricas, identificando se há algum tipo de ligação entre elas, Magri (2009, p. 13) relata que “o diagrama de dispersão visualiza a alteração que uma variável sofre quando outra se modifica. De acordo com a dispersão apresentada no diagrama podem-se identificar alguns tipos de correlação: positiva, negativa ou sem correlação”.

O objetivo principal ao utilizar este método é identificar tendências e padrões além de também ajudar na análise estatística e na tomada de decisões.

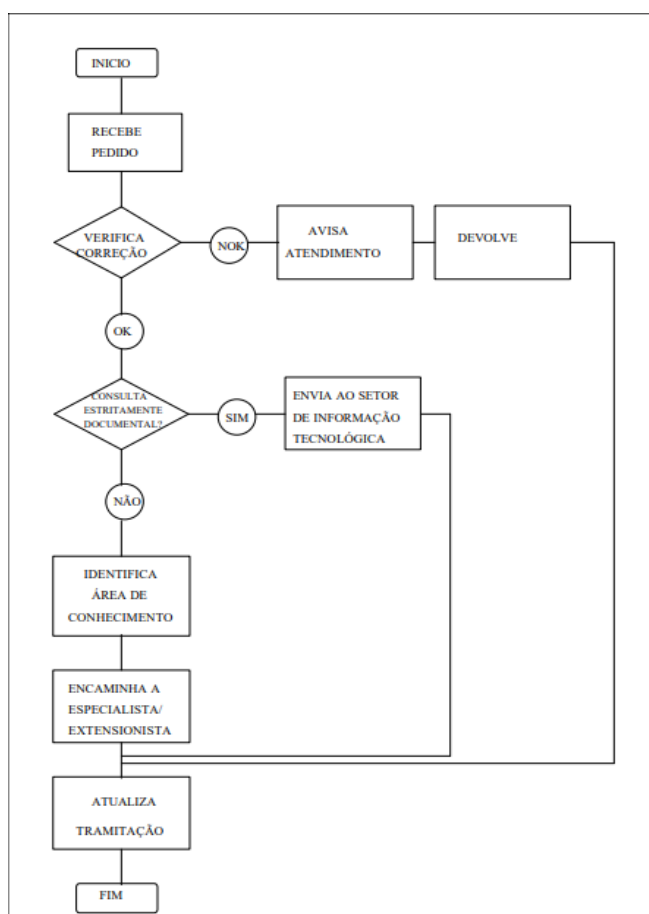
### 2.3.6 Fluxograma

Machado (2016, p. 46) define que;

O fluxograma tem como finalidade identificar o caminho real e ideal para um produto ou serviço com o objetivo de reconhecer os desvios. É uma ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, mostrando como cada etapa é relacionada. Utiliza símbolos facilmente reconhecidos para denotar os diferentes tipos de operações em um processo.

O Fluxograma é uma espécie de “manual”, e representa de forma clara e organizada o passo a passo de um processo, utilizando símbolos gráficos (setas, triângulos, losangos; retângulos) para mostrar a sequência de ações e etapas necessárias para realizar a tarefa, conforme a figura 5.

**Figura 5-** Fluxograma



**Fonte:** Lins (1993, p. 5).

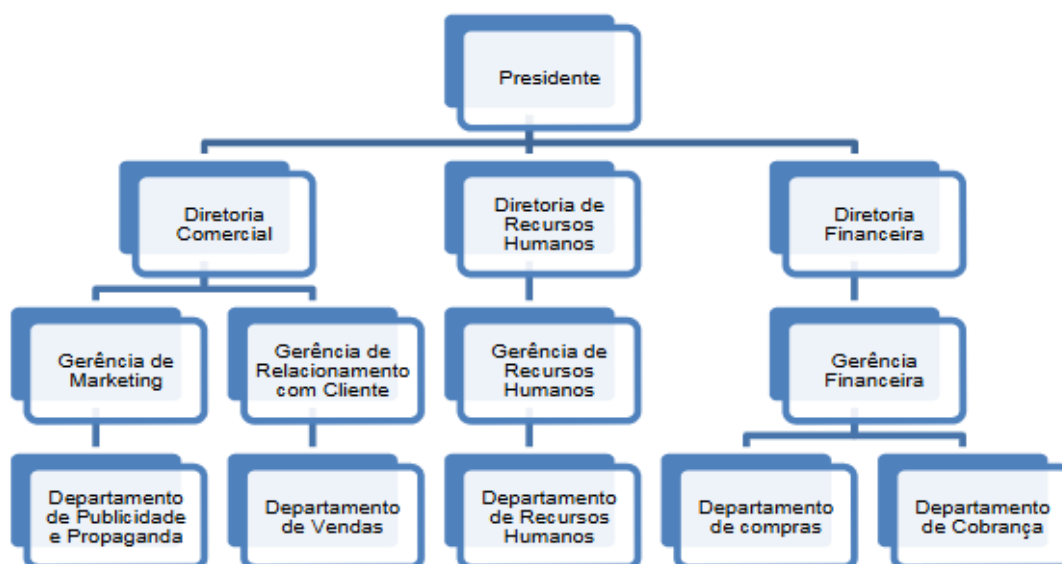
### 2.3.7 Organograma

Para se representar de forma gráfica a estrutura organizacional de uma empresa, usa-se o Organograma, uma ferramenta visual utilizada para organizar, planejar e entender as funções e a organização da empresa, Chiavenato (2001, p. 251) afirma que “organograma é o gráfico que representa estrutura formal da empresa”. O objetivo principal ao se montar um Organograma é deixar claro as divisões de responsabilidades dividindo os setores e departamentos e os cargos e ligações hierárquicas, auxiliando na comunicação interna e no alinhamento das funções. Conforme a figura 6 elaborada por Lopes (2019, p. 309).

Alguns tipos de Organogramas são:

- Organograma Vertical - Usado quando: há uma hierarquia bem definida- (é o mais comum, os cargos superiores ficam no topo, e os subordinados abaixo);
- Organograma Horizontal - Usado quando: se quer uma visualização menos "autoritária" da hierarquia - (mostra os níveis hierárquicos da esquerda para a direita);
- Organograma Funcional - usado quando: a empresa é dividida por setores especializados - (agrupa os cargos por funções ou departamentos e mostra as relações entre áreas e responsáveis)

**Figura 6-** Modelo clássico de um organograma e seus níveis hierárquicos.



**Fonte:** Lopes (2019, p. 309).

### 3 ESTUDO DE CASO

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa em que se passou o estudo de caso a ser descrito, faz parte do ramo calçadista da cidade de Franca SP, foi fundada há mais de 20 anos, sua marca é conhecida por seus sapatos de bebê e crianças com um design pensado para que “abraçe” o pé, de maneira que não perca a funcionalidade e o conforto, para que haja um bom desenvolvimento da base plantar. Para que chegue ao produto final, existem alguns processos de produção a serem realizados, como o Corte e Preparação, Pesponto e a Montagem.

Seu principal objetivo é obter o melhor processo produtivo, buscando sempre melhorar e evoluir. O intuito é que o produto final possa chegar nas mãos dos consumidores e causar encantamento com tanta qualidade e conforto, sendo assim, a empresa procura entregar o sapato ao cliente o mais rápido possível.

Para que isso seja possível, máquinas eletrônicas fazem parte das tecnologias utilizadas na empresa, há um número considerável, são elas: As máquinas de pesponto, todas as máquinas são eletrônicas, o que facilita na costura, já que apresentam um teclado ligado a um cartão eletrônico que facilita na hora de mudar o tipo de costura. As denominadas “Máquinas de Corte CNC” também compõem esse time e auxiliam no corte de peças o produto produzido, uma tecnologia que ajuda na eficiência e rapidez, o que deixa evidente a importância que a empresa dá aos seus processos produtivos, sempre pensando em sua eficiência produtiva e qualidade do produto final.

#### 3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Kaizen a ser descrito foi realizado no setor de Corte e Preparação, mais especificamente na função denominada de “Dobração Manual”, cujo seu objetivo é, como já diz o nome, dobrar manualmente as peças de um modelo específico, sendo dividida em duas etapas onde primeiro se aplica cola nas peças, e depois as dobram. A figura 7 é a ilustração de alguns integrantes da equipe kaizen da empresa, formada em junho de 2024, e conta com 10 integrantes, cada um com uma função chave e

necessária para a melhoria dos processos a serem estudados, dentre elas: Cronoanálise, Compras, Pesponto, Desenvolvimento de produto, Qualidade, Corte, Montagem; Almoxarifado.

Ao identificar atrasos nas entregas da produção vindos do setor do Corte e Preparação, o grupo se reuniu com o intuito de localizar quais seriam os postos que estariam gerando essa restrição, e após a análise, houve a decisão de escolher a função de “Dobração Manual” para realizar um Kaizen, e assim, melhorar os resultados de produtividade do posto descrito.

Após implementar as melhorias no processo de dobração descrito utilizando a metodologia Kaizen e outras Ferramentas Da Qualidade, houve uma melhora no sistema operacional, apresentando resultados positivos: reduziu-se cerca de seis minutos da operação total, o que equivaleu a um ganho de 15% no processo produtivo.

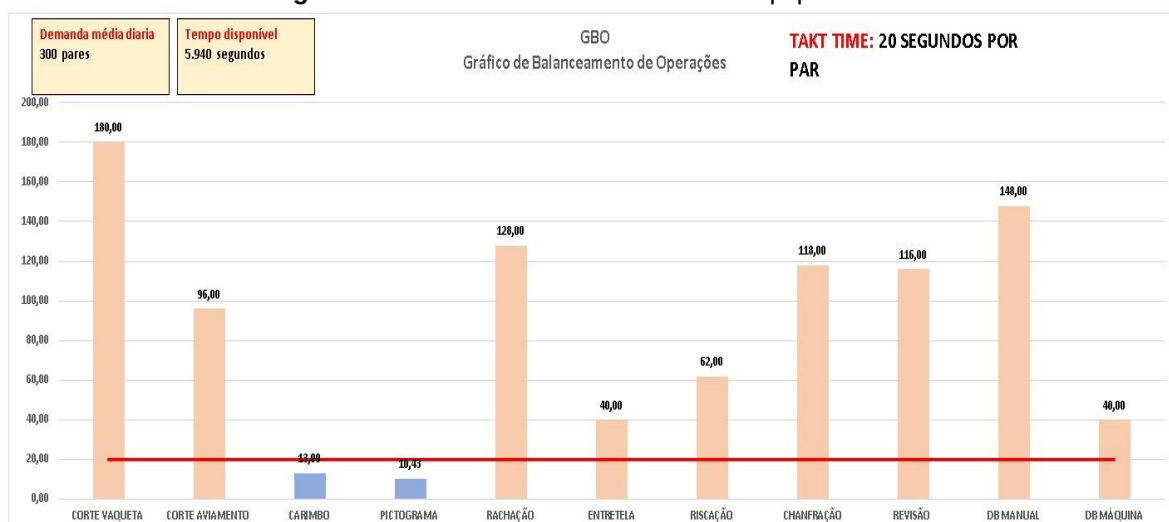
**Figura 7-** Equipe Kaizen “Melhoria Focada”



Fonte: Arquivo pessoal da empresa (2025).

### 3. 3 METODOLOGIAS APLICADAS NO ESTUDO

Antes de realizar o Kaizen, a equipe fez um estudo sobre todas as áreas que envolviam o setor a ser melhorado, na figura 8 é possível observar a ferramenta de estudo da gestão de tempo utilizada para esclarecer ao grupo onde estavam as restrições, o “Takt Time” (ferramenta que define o ritmo de produção ideal, e ilustra com barras o tempo obtido em cada operação, tornando possível a identificação dos setores onde há “gargalos”).

**Figura 8- Takt Time Desenvolvido Pela Equipe Kaizen.**

Fonte: A autora (2025).

Após fazer a observação e a escolha do posto de produção a ser melhorado, a equipe parte para a próxima etapa: a observação direta e detalhada da função sendo realizada. Nesse processo todo o grupo ou uma pessoa específica vai até o local e faz uma filmagem do operador realizando a tarefa, capturando desde as ações que agregam valor até as que não agregam, como exemplificado na figura 9.

**Figura 9- Equipe Kaizen Filmando o Processo Operacional.**

Fonte: Arquivo pessoal da empresa, (2025).

Posteriormente a coleta e a análise de informações é realizada uma reunião onde há a realização de um Brainstorming, ou seja, acontece uma “chuva de ideias”

onde cada um dos integrantes sugere melhorias a serem implantadas que trarão resultados positivos, eliminando as restrições identificadas, como na figura 10.

**Figura 10-** Reunião da equipe Kaizen



**Fonte:** Arquivo pessoal da empresa, (2025).

Quando se chega a um acordo, as mudanças propostas são implantadas e o processo é refilado sendo chamado de “teste piloto”, permitindo uma nova análise, para que se possa analisar se de fato os desperdícios de tempo foram eliminados, e por fim, a comparação de tempos de operação permite a comprovação de que as melhorias foram de fato úteis ao processo.

### 3.4 ETAPAS DA IMPANTAÇÃO

Para que se chegasse ao objetivo principal que se baseava em remover a restrição que a função em estudo tinha, a equipe de melhoria seguiu alguns passos que os levaram aos resultados positivos obtidos:

1. O Diagnóstico Inicial – Observou -se o processo sendo realizado em seu modo antigo para a coleta máxima de informações que ajudassem o grupo a entender quais eram os problemas, e quais eram as oportunidades de melhorias.
2. Proposições de Soluções – A equipe se reuniu para realizar o Brainsrtorming, e montar uma planilha de 5W2H sobre os métodos a serem implementados como mostra a figura 11.

Figura 11- 5W2H desenvolvido pela equipe

| 5W2H - Plano de Melhoria / Dobração Manual |        |                |        |                                                  |                                      |            |
|--------------------------------------------|--------|----------------|--------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| WHAT                                       | WHO    | WHERE          | WHEN   | WHY                                              | HOW                                  | HOW MUCH   |
| O que                                      | Quem   | Onde           | Quando | Por que                                          | Como                                 | Quanto     |
| IMPLEMENTAR UMA PLACA DE PAPELÃO           | MATEUS | SETOR DECORTE  | 15/mar | FACILITAR A ENTREGA DE PEÇAS PARA SEREM DOBRADAS | COMPRANDO                            | SEM CUSTO  |
| IMPLEMENTAR UM "ESQUELETO (PRATELEIRA)     | ELVIS  | SETOR DECORTE  | 17/mar | PARA GUARDAR AS PLACAS                           | REUTILIZANDO DOS QUE ESTÃO GUARDADOS | SEM CUSTO  |
| LACRE SACOLA                               | MATEUS | SETOR DO CORTE | 15/mar | PARA JUNTAR AS PEÇAS PRONTAS                     | COMPRANDO                            | R\$ 154,00 |
| MONTAR PEÇAS NA PLACA                      | CAIO   | SETOR DE CORTE | 20/mar | MELHORAR A OPERAÇÃO                              | TESTANDO                             | SEM CUSTO  |
| MOVER A PEÇA NA PLACA                      | CAIO   | SETOR DE CORTE | 20/mar | MELHORAR A OPERAÇÃO                              | TESTANDO                             | SEM CUSTO  |

Fonte: A autora (2025).

3. Implementações de Soluções – Todas as soluções são implementadas para que se realize o “Teste Piloto”, a figura 12 representa as melhorias descritas no quadro de 5W2H.

Figura 12- Melhorias descritas no quadro de 5W2H.

MELHORIAS



Fonte: Arquivo pessoal da empresa(2025).

4. Teste Piloto – O Teste Piloto tratasse de refazer todo o processo produtivo com as melhorias impostas pela equipe, obtendo-se assim, novos tempos.

5. Avaliação de Resultados – O último passo a ser seguido, é fazer uma comparação do tempo antigo, com o tempo novo, para dessa forma, comprovar os ganhos obtidos.

## 4 RESULTADOS

A aplicação da metodologia Kaizen proposta neste estudo de caso, conduzido em uma indústria do setor calçadista localizada na cidade de Franca-SP, resultou em avanços significativos no desempenho operacional do processo analisado. O principal resultado alcançado foi a redução do tempo total da operação em aproximadamente seis minutos, representando uma melhoria de 15% na produtividade da atividade estudada.

Conforme ilustrado na Figura 13, o tempo de processamento da ficha foi reduzido de 53 minutos e 48 segundos para 46 minutos e 55 segundos após a realização do teste piloto. Essa otimização no tempo reflete diretamente na eficiência do processo produtivo, aumentando a capacidade diária de produção de um operador de 23 pares para 26 pares, considerando uma jornada de 8,8 horas por dia.

**Figura 13-** Tabela demonstrativa de tempo antes e pós teste piloto.

| INDICADORES DE DESEMPENHO                                |  | ORIGINAL | NOVA DURAÇÃO -<br>TESTE PILOTO |
|----------------------------------------------------------|--|----------|--------------------------------|
| TEMPO DE PROCESSAMENTO DA FICHA                          |  | 00:53:48 | 00:46:55                       |
| TEMPO DE PROCESSAMENTO DA FICHA EM SEGUNDOS              |  | 3228,00  | 2815,00                        |
| TEMPO DE PROCESSAMENTO DE CADA PAR EM SEGUNDOS           |  | 129,12   | 112,60                         |
| REDUÇÃO DE TEMPO EM RELAÇÃO AO ORIGINAL (MINUTOS)        |  |          | 00:06:53                       |
| CAPACIDADE PRODUTIVA DIÁRIA EM PARES (3000 segundos/dia) |  | 23,23    | 26,64                          |
| AUMENTO DE PRODUTIVIDADE                                 |  |          | 15%                            |



**Fonte:** A autora (2025).

Tais resultados foram obtidos por meio de um processo criterioso que envolveu análise detalhada dos tempos de execução, mapeamento dos fluxos de trabalho, identificação de gargalos e oportunidades de melhoria. Reuniões com a equipe Kaizen, e sugestões dadas diretamente dos envolvidos nas etapas operacionais também foram fundamentais, permitindo uma compreensão mais ampla e prática dos desafios enfrentados no dia a dia da produção.

A abordagem adotada não apenas contribuiu para a melhoria de indicadores quantitativos ou o tempo de processamento, mas também promoveu um ambiente de

maior consciência produtiva entre os envolvidos, fortalecendo o engajamento da equipe com os objetivos de eficiência e qualidade.

Além do impacto imediato no aumento da capacidade produtiva, os resultados sugerem potencial para ganhos ainda maiores a médio e longo prazo, caso as práticas testadas sejam consolidadas. Os dados obtidos reforçam a importância da análise crítica e da aplicação de ferramentas de melhoria contínua como estratégias fundamentais para a competitividade no setor calçadista.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão pode se afirmar que de modo geral, o objetivo do trabalho foi alcançado de forma satisfatória, permitindo evidenciar que a adoção do Kaizen na empresa e a implantação de suas melhorias contribuiu significativamente para a otimização de processos, redução de desperdícios e aumento da eficiência operacional.

Entretanto, durante a realização do estudo, uma dificuldade encontrada a ser citada foi uma certa resistência por parte de alguns colaboradores quanto à implementação das novas práticas, o que reforça a importância da gestão da mudança em processos dessa natureza.

Como propostas para estudos futuros, seria pertinente investigar o impacto do Kaizen feito no longo prazo, considerando indicadores financeiros, de produtividade e de clima organizacional, de forma a medir de maneira mais concreta os benefícios sustentáveis dessa filosofia.

Por fim, este estudo reforça a relevância do Kaizen como ferramenta estratégica para a competitividade das indústrias de médio porte, sobretudo em contextos que demandam inovação, eficiência e adaptabilidade contínuas.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Priscila Pasti *et al.* Ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos. **Anais Eletrônico-VII Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar.** Paraná, 2011. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Priscila-Barbosa-8/publication/369300087\\_FERRAMENTAS\\_DA\\_QUALIDADE\\_NO\\_GERENCIAMENTO\\_DE\\_PROCESSOS/links/6413ceda66f8522c38aea2c3/FERRAMENTAS-DA-QUALIDADE-NO-GERENCIAMENTO-DE-PROCESSOS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Priscila-Barbosa-8/publication/369300087_FERRAMENTAS_DA_QUALIDADE_NO_GERENCIAMENTO_DE_PROCESSOS/links/6413ceda66f8522c38aea2c3/FERRAMENTAS-DA-QUALIDADE-NO-GERENCIAMENTO-DE-PROCESSOS.pdf)> Acesso em: 22.set.25.

CAMPOS, Renato *et al.* A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total. **Simpep–Simpósio de Engenharia de Produção**, v. 12, p. 685-692, 2005. Disponível em: <[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56204646/Campos\\_R\\_A\\_FERRAMENTA\\_5S\\_E\\_SUAS-libre.pdf?1522512042=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA\\_Ferramenta\\_5S\\_e\\_suas\\_Implicacoes\\_na\\_Ge.pdf&Expires=1757545149&Signature=ccUT7j1R~4dNTamDYGsDMCLQN1nNKSnajb8PsQ4gAmaZ4b1Uhu2rTVYxOF53CIQq9fAuXMfF5BI1LHXv0Cb2sK8nsmJtOH~vFiaXK4tszIEIEa4L4yuHaAzPNvZ8YIbi27GpL4rfosP87PsxK52sr3k9AuKg4ubKv0i4jg7GAe7j0ttHWtSb6w3Lelvp5FRtgt661r7kwxjPL1AzVCn-LatxCou624nCSDP2v0G5PJtkJIGNO5UkzBahNRYwhEsNzCoVlUpt~IVNEIPtUuHQnifQAORXmpQBocsyCQFZakHyLb2vYOzcCZkeYdUfDvwBdyfuYU81ogQA0pW706Ms2A\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56204646/Campos_R_A_FERRAMENTA_5S_E_SUAS-libre.pdf?1522512042=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Ferramenta_5S_e_suas_Implicacoes_na_Ge.pdf&Expires=1757545149&Signature=ccUT7j1R~4dNTamDYGsDMCLQN1nNKSnajb8PsQ4gAmaZ4b1Uhu2rTVYxOF53CIQq9fAuXMfF5BI1LHXv0Cb2sK8nsmJtOH~vFiaXK4tszIEIEa4L4yuHaAzPNvZ8YIbi27GpL4rfosP87PsxK52sr3k9AuKg4ubKv0i4jg7GAe7j0ttHWtSb6w3Lelvp5FRtgt661r7kwxjPL1AzVCn-LatxCou624nCSDP2v0G5PJtkJIGNO5UkzBahNRYwhEsNzCoVlUpt~IVNEIPtUuHQnifQAORXmpQBocsyCQFZakHyLb2vYOzcCZkeYdUfDvwBdyfuYU81ogQA0pW706Ms2A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)> Acesso em: 10.set.25.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

COSTA, Ítalo. **Gestão por processos e a sua utilização na medição de desempenho**. Faculdade de Ciências Econômicas – UFMG. Belo Horizonte: fev. 2010. Disponível em: <<http://www.ucj.com.br/noticias/14-diario-do-comercio/270-gestao-por-processos-e-suautilizacao-na-medicao-do-desempenho.html>> Acesso em: 09.fev.25.

DANIEL, Erica A.; MURBACK, Fábio Guilherme Ronzelli. Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade. **Gestão & conhecimento**, v. 8, n. 2014, p. 1-43, 2014. Disponível em: <[https://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/v2014/Artigo16\\_2014.pdf](https://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/v2014/Artigo16_2014.pdf)> Acesso em: 11.set.25.

FELÍCIO, EDUARDO ALVES. **"Estudo da implementação do conceito da produção enxuta para a redução de resíduos em uma manufatura do ramo siderúrgico."** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Juiz de Fora, MG (2012). Disponível em: <[https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2012\\_1\\_Eduardo.pdf](https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2012_1_Eduardo.pdf)> Acesso em: 11.set.25.

GALLEGOS, R. A. P. (2023). Ferramentas de Gestão voltadas para melhoria da qualidade nas empresas. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Barros. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=R1u5EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT92&dq=Ferramentas+de+Gest%C3%A3o+voltadas+para+melhoria+da+qualidade+nas+empresas.&ots=USXHWdVVfk&sig=E5zd9hKvj\\_hbEfdzQSJxEC2mBbw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Ferramentas%20de%20Gest%C3%A3o%20voltadas%20para%20melhoria%20da%20qualidade%20nas%20empresas.&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=R1u5EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT92&dq=Ferramentas+de+Gest%C3%A3o+voltadas+para+melhoria+da+qualidade+nas+empresas.&ots=USXHWdVVfk&sig=E5zd9hKvj_hbEfdzQSJxEC2mBbw&redir_esc=y#v=onepage&q=Ferramentas%20de%20Gest%C3%A3o%20voltadas%20para%20melhoria%20da%20qualidade%20nas%20empresas.&f=false)> Acesso em: 19.set.25.

IMAI, Massaki. **Kaizen: A Estratégia para o Sucesso Competitivo**. 4. ed. São Paulo: Instituto Imam, 1992.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LINS, Bernardo FE. **Ferramentas básicas da qualidade**. Ciência da Informação, v. 22, n. 2, p. 153-161, 1993.

LOPES, Ailson da Siva. Inversão do organograma: uma poderosa ferramenta para melhoria da tomada de decisões organizacionais. **Revista Valore**, v. 4, p. 306-316, 2019. Disponível em: <<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/372/273>> Acesso em: 15.set.25.

MACHADO, Simone Silva. Gestão da qualidade. 2016. Disponível em: <[https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/386/gestao\\_da\\_qualidade.pdf?sequence=1](https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/386/gestao_da_qualidade.pdf?sequence=1)> Acesso em: 19.set.25.

MACHADO, Wilton Antonio Jr. *et al.* Controle de estoque: gestão de processos utilizando a ferramenta Kanban com o suporte da metodologia ágil Scrum. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 1, p. e2381531-e2381531, 2019.

MAGRI, Maria Juliana. **Aplicação do método QFD no setor de serviços: estudo de caso em um restaurante**. 2009. 44 f. Dissertação (Universidade Federal Juiz de Fora) Minas Gerais, 2009. Disponível em: <[https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao/wpcontent/uploads/sites/322/2014/09/2009\\_1\\_Juliana.pdf](https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao/wpcontent/uploads/sites/322/2014/09/2009_1_Juliana.pdf)>. Acesso em 19.set.2025.

SHINGIJUTSU GLOBAL. **Kaizen**. Shingijutsu Global Consulting. 2014. Disponível em: <http://www.shingijutsu-global.com/en/index.html> Acesso em: 17.jun.25.

SILVA, C. E. S. *et al.* Análise dos resultados obtidos com a implantação do Kaizen em uma indústria metalúrgica. **Revista Gestão Industrial**, v. 13, n. 4, p. 94– 110, 2017.

SILVA, Cleiton Oliveira *et al.* A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios. **Revista Espacios**, v. 38, n. 27, p. 9, 2017. Disponível em: <<http://es.revistaespacios.com/a17v38n27/a17v38n27p09.pdf>> Acesso em: 10.set.25.

SILVA, Jane Azevedo da. **Apostila de Controle da Qualidade I**. Juiz de Fora: UFJF, 2007.

## APÊNDICES