



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTONIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA QUALIDADE

MATHEUS FELIPE GRAMINHA
PÂMELA CAROLINE ALVES IBIDI

GERENCIAMENTO DAS ROTINAS COM FOCO EM REDUÇÃO DE
PERDAS DE MATÉRIA PRIMA E CUSTOS NA LINHA DE PRODUÇÃO
DO CALÇADO BIDENSIDADE

Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 9ae549ec1b302cca0d65a1a8de0d77ae8a96c58a92f948b911059c54ec9fd355
<https://valida.ae/b9f2b9079647410a83c334cf122a7783bf4b936828b8dd21c>

LINS/SP
2º SEMESTRE/2024





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTONIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA QUALIDADE

MATHEUS FELIPE GRAMINHA
PÂMELA CAROLINE ALVES IBIDI

GERENCIAMENTO DAS ROTINAS COM FOCO EM REDUÇÃO DE
PERDAS DE MATÉRIA PRIMA E CUSTOS NA LINHA DE PRODUÇÃO
DO CALÇADO BIDENSIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio
Seabra, para obtenção do Título de Tecnólogos em
Gestão da Qualidade
Orientador: Prof. Luiz Antonio Cabanas

Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 9ae549ec1b302cca0d65a1a8de0d77ae8a96c58a92f948b911059c54ec9fd355
<https://valida.ae/b9f2b9079647410a83c334cf122a7783bf4b936828b8dd21c>

LINS/SP
2º SEMESTRE/2024





Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 9ae549ec1b302cca0d65a1a8de0d77ae8a96c58a92f948b911059c54ec9fd355
<https://valida.ae/b9f2b9079647410a83c334cf122a7783bf4b936828b8dd21c>

Graminha, Matheus Felipe

G745g Gerenciamento das rotinas com foco em redução de perdas de matéria-prima e custos na linha de produção do calçado bidensidade / Matheus Felipe Graminha, Pamela Caroline Alves Ibidi. — Lins, 2024.

23f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão da Qualidade) — Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra: Lins, 2024.

Orientador(a): Me. Luiz Antônio Cabanãs

1. Gerenciamento. 2. Rotina. 3. Custos. 4. Perda. 5. Qualidade. I. Ibidi, Pamela Caroline Alves. II. Cabanãs, Luiz Antônio. III. Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra. IV. Título.

CDD 658.562

Gerada automaticamente pelo módulo web de ficha catalográfica da FATEC Lins mediante dados fornecidos pelo(a) autor(a).





**MATHEUS FELIPE GRAMINHA
PAMELA CAROLINE ALVES IBIDI**

GERENCIAMENTO DAS ROTINAS COM FOCO EM REDUÇÃO DE PERDAS DE MATÉRIA PRIMA E CUSTOS NA LINHA DE PRODUÇÃO DO CALÇADO BIDENSIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio
Seabra, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Tecnólogo em Gestão da Qualidade sob
orientação do Prof. Luiz Antonio Cabanãs

Data de aprovação: ____/____/____

Luiz Antonio Cabanãs

Maiko Galdino Arantes

Moacir José Teixeira





SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	4
1 INTRODUÇÃO	5
1.1 O QUE É QUALIDADE	5
1.2 CONCEITOS DA QUALIDADE	5
2 GESTÃO ESTRATÉGICA DA QUALIDADE	6
3 GERENCIAMENTO DE ROTINA	7
4 PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	8
5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	9
5.1 CICLO PDCA	10
5.1.1 APLICACAO CICLO PDCA	10
5.2 DIAGRAMA DE PARETO	11
5.2.1 APLICAÇÃO DIAGRAMA DE PARETO	11
5.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA	12
5.3.1 APLICAÇÃO DIAGRAMA DE ISHIKAWA	12
5.4 HISTOGRAMA	13
5.4.1 APLICAÇÃO HISTOGRAMA	14
6 ESTUDO DE CASO	14
6.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS e RESULTADOS OBTIDOS	16
6.2 PROPOSTA DE MELHORIA PARA ATINGIR A META EM 2025	21
7 CONCLUSÃO	22
REFERENCIAS	22





GERENCIAMENTO DAS ROTINAS COM FOCO EM REDUÇÃO DE PERDAS DE MATÉRIA PRIMA E CUSTOS NA LINHA DE PRODUÇÃO DO CALÇADO BIDENSIDADE

Matheus Felipe Graminha ¹, Pamela Caroline Alves Ibidi ²
Prof. Me. Luiz Antônio Cabanas ³

^{1, 2} Acadêmicos do Curso de Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

³ Docente do Curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade investigar o efeito da gestão nas práticas de redução de perdas e custos em uma empresa do ramo calçadista. A partir do estudo de caso aplicado na empresa, foi identificado possíveis pontos para propor melhorias que, se implementadas corretamente, podem aumentar a competitividade da empresa no mercado e contribuir para o alcance de novas metas estabelecidas para o próximo ano. Os resultados evidenciam a importância da gestão estratégica e da adoção de métodos no controle da produção e nas tomadas de decisões operacionais, com foco em processos mais eficientes e de menor custo. A indústria de calçados está em constante evolução e busca métodos eficientes para minimizar desperdícios e melhorar a eficiência operacional. O estudo é fundamentado na aplicação de ferramentas da qualidade, como o Ciclo PDCA, Diagrama de Pareto e Diagrama de Ishikawa, com o objetivo de identificar os principais fatores que contribuem para as perdas na produção.

Palavras chaves: Gerenciamento; rotina; qualidade; perda; custos; matéria-prima.

ABSTRACT

This work aims to investigate the effect of management on loss and cost reduction practices in a footwear company. From the case study applied in the company, possible points were identified to provide improvements that, if renewed correctly, could increase the company's competitiveness in the market and contribute to the achievement of new conditional goals for the next year. The results highlight the importance of strategic management and the adoption of methods for controlling production and making operational decisions, focusing on more efficient and lower-cost processes. The footwear industry is constantly evolving and seeks efficient methods to minimize waste and improve operational efficiency. The study is based on the application of quality tools, such as the PDCA Cycle, Pareto Diagram and Ishikawa Diagram, with the aim of identifying the main factors that are highlighted for production losses.

Keywords: Management; routine; quality; loss; costs; raw material.





1 INTRODUÇÃO

1.1 O QUE É QUALIDADE

A qualidade sempre foi valorizada, desde os tempos em que artesãos produziam itens com grande cuidado e atenção aos detalhes. A busca por excelência foi essencial para o progresso e a inovação ao longo dos séculos. Na era pré-industrial, a qualidade estava diretamente ligada ao trabalho manual, onde os produtos eram feitos para serem duráveis e úteis. A reputação de um artesão dependia da qualidade de suas criações, o que preparou o caminho para a Revolução Industrial. Com a chegada da produção em massa, surgiu a necessidade de padronizar processos e garantir controle de qualidade. Assim, os produtos começaram a ser medidos e avaliados com ferramentas simples, iniciando a evolução dos métodos modernos de controle de qualidade.

De acordo com Carpinetti (2016), as empresas passaram a controlar melhor as variações nos processos produtivos por meio do uso de gráficos e estatísticas. Durante a Segunda Guerra Mundial, o aumento da produção de bens e materiais destacou ainda mais a importância da qualidade. Inspeções rigorosas e o controle de qualidade tornaram-se essenciais para garantir a confiabilidade dos produtos bélicos.

Ainda segundo Carpinetti (2016), Joseph M. Juran e W. Edwards Deming tiveram um papel crucial na revitalização da indústria japonesa após a Segunda Guerra Mundial. Seus métodos, como o Controle da Qualidade Total (TQC) e o Ciclo PDCA, ajudaram a fomentar uma cultura de melhoria contínua nas décadas de 1960 e 1970. Figuras influentes, como Kaoru Ishikawa e Armand V. Feigenbaum, também contribuíram significativamente, desenvolvendo ferramentas importantes como o Diagrama de Ishikawa e o Gráfico de Pareto, ambos com grande impacto na evolução da área da qualidade.

Com as novas tecnologias, as empresas enfrentam desafios que exigem adaptação e aprimoramento contínuo das práticas de qualidade. Para aquelas que desejam se destacar no mercado, o processo pode ser desafiador, mas os resultados são gratificantes. A qualidade deve ser vista como uma jornada constante, e não como um objetivo final.

1.2 CONCEITOS DA QUALIDADE

O conceito de qualidade é amplamente estudado e debatido em diversas áreas do conhecimento, sendo interpretado de diferentes maneiras dependendo do contexto em que é aplicado. Na gestão e nas indústrias, qualidade é definida como a capacidade de um produto ou serviço de atender ou superar as expectativas dos clientes (Lobo e Silva, 2014). Essa definição está intimamente ligada à satisfação do consumidor, um dos principais objetivos das organizações que buscam a excelência em seus processos produtivos.

Ainda segundo Lobo e Silva (2014), a qualidade vai além do simples cumprimento de especificações técnicas ou padrões estabelecidos; ela também se relaciona ao valor percebido pelo cliente, incluindo aspectos como durabilidade, confiabilidade, desempenho e segurança. Dessa forma, pode-se afirmar que a qualidade é um fator competitivo que distingue uma organização no mercado e agrega valor aos seus produtos e serviços.





Ao longo do tempo, diversos estudiosos e especialistas abordaram o conceito de qualidade de maneiras diferentes. Philip, conforme citado por Lobo e Silva (2014), definiu qualidade como “conformidade com requisitos”, ressaltando a importância de realizar as tarefas corretamente na primeira tentativa, evitando erros e retrabalhos. Por outro lado, Joseph Juran destacou que a qualidade deve ser entendida como “adequação ao uso”, ou seja, um produto deve satisfazer as necessidades do cliente de maneira eficaz. Outra perspectiva importante é a de W. Edwards Deming, também segundo Lobo e Silva (2014), que relacionou a qualidade à melhoria contínua, promovida por meio do ciclo de planejamento, execução, verificação e ação (PDCA).

Praticamente todas as definições baseadas na produção identificaram a qualidade como “conformidade com as especificações”. Uma vez estabelecido um projeto ou uma especificação, qualquer desvio implica uma queda da qualidade. A excelência é equiparada ao atendimento das especificações e a “fazer certo da primeira vez”. (Garvin, 2002, p. 40)

Além dessas definições, a norma ISO 9001, estabelece diretrizes para sistemas de gestão da qualidade, define qualidade como a “capacidade de um conjunto de características de um produto ou serviço de atender a requisitos”. Essa norma enfatiza a importância de processos bem estruturados, monitoramento constante e melhoria contínua para assegurar a conformidade com as necessidades dos clientes.

“A capacidade de um produto ou serviço atender aos requisitos do cliente de forma consistente, por meio de processos bem estruturados, monitoramento contínuo e a busca incessante pela melhoria” (Falconi, 2009, p. 63).

É importante destacar que, nessa fase, os problemas de qualidade começam a ser vistos não apenas como questões tecnológicas, mas também como parte do plano de negócios da empresa, sendo tratados como desafios de gerenciamento.

2 GESTÃO ESTRATÉGICA DA QUALIDADE

Gradualmente, a qualidade deixou de ser limitada à área técnica e passou a ser reconhecida como uma disciplina estratégica. O foco no cliente e na concorrência aumentou, com a satisfação do cliente sendo entendida como o principal objetivo da organização. Aspectos como a durabilidade do produto e as ofertas dos concorrentes começaram a ganhar maior relevância.

Existem diversas definições e conceitos sobre o tema qualidade. Segundo Carpinetti (2016), “a satisfação dos clientes em relação à qualidade de um produto depende da relação entre a expectativa criada no momento da compra e a percepção formada durante o consumo”. Isso significa que um produto ou serviço de qualidade deve atender às necessidades do cliente, o que implica ter um bom projeto, ser livre de defeitos, ter um custo acessível e garantir segurança. Além disso, é fundamental que seja entregue no local adequado, na quantidade certa e dentro do prazo estipulado. É importante compreender que a satisfação dos clientes vai além de simplesmente entregar um produto ou serviço de baixo custo e dentro do prazo; trata-se de oferecer algo que supere suas expectativas.

Carpinetti (2016) também menciona que, segundo Garvin, a evolução do conceito de qualidade era vista como sinônimo de perfeição técnica, com foco na produção e no produto. Nesse contexto, os níveis e objetivos deveriam ser coerentes para garantir que a empresa oferecesse o melhor em qualidade em comparação com a concorrência.





3 GERENCIAMENTO DE ROTINA

Nos dias de hoje são necessários métodos que possam ser utilizados por todos em direção aos objetivos de sobrevivência da empresa. Esses métodos devem ser aprendidos e praticados por todos, esse é o princípio da abordagem gerencial do TQC. Segundo Corrêa (2009), esse conceito deve ser difundido para todas as pessoas da empresa, para que esta possa buscar a ser a melhor, entre os seus departamentos, setores e até mesmo as funções. A luta pela sobrevivência é de cada pessoa da empresa.

De acordo com Falconi (2013), a relevância de um gerenciamento eficaz da rotina diária para o êxito de uma organização, sustenta, que a maioria dos problemas enfrentados pelas companhias é consequência de falhas nos processos operacionais do dia a dia, e não de questões estratégicas de longo prazo. Dessa forma, ele propõe um enfoque sistemático e disciplinado para lidar com as tarefas diárias, com o objetivo de aprimorar continuamente a eficiência e qualidade.

Com isso, deve-se ter a importância de estabelecer indicadores de desempenho claros e mensuráveis para acompanhar o progresso e tomadas de decisões que são de suma importância. Também, como a necessidade de estabelecer metas desafiadoras, realistas, e de criar um ambiente de trabalho que promova a responsabilidade e o comprometimento com os resultados. Falconi (2013) demonstra como empresas de diversas áreas e tamanhos têm obtido êxito ao adotar uma abordagem disciplinada para o gerenciamento de processos. Pode-se considerar que qualquer organização devidamente gerenciada pode ser transformada através de avaliação e melhoria de desempenho, tendo como oportunidade reduzir custos, eliminar desperdícios e aumentar a satisfação do cliente.

“Gerenciar é fazer acontecer. O gerenciamento da rotina visa garantir o alcance das metas, que são o resultado esperado para a organização” (Falconi, 2013, p. 45).

A relevância do gerenciamento disciplinado da rotina diária fornece ferramentas práticas para atingir o objetivo. A sua abordagem deve ser baseada em evidências e a ênfase na melhoria contínua, para se tornar relevante não apenas para empresas, mas também para organizações governamentais e sem fins lucrativos. O gerenciamento de rotina nada mais é que um processo que pode ser aplicado em qualquer área de uma empresa com objetivo da melhoria contínua e a satisfação do cliente.

A obra denominada HoshinKanri, de Falconi (2013), apresenta o "gerenciamento pelas diretrizes" ou "gerenciamento da política", uma técnica que surgiu no Japão após a Segunda Guerra Mundial. Ela foi criada como uma abordagem abrangente para o planejamento estratégico e a implementação de metas em toda a organização. O objetivo principal do HoshinKanri é alinhar as atividades diárias e os esforços de todos os membros da organização com os objetivos estratégicos de longo prazo. (Falconi, 2013)

A liderança é fundamental para o sucesso do HoshinKanri. Os líderes devem estar comprometidos com o sistema e devem fornecer o direcionamento, a capacitação e os recursos necessários para sua implementação eficaz. (Falconi, 1996, p. 87)





Falconi (2013) salienta que o HoshinKanri é diferente de outras abordagens de planejamento estratégico pela ênfase na execução e na criação de uma cultura de aprendizado e melhoria contínua. Ao invés de ser apenas um exercício de definição de metas, o HoshinKanri é um processo dinâmico de alinhamento, implementação, revisão e ajuste constante.

A definição de objetivos claros e mensuráveis é o primeiro passo do HoshinKanri. As metas devem ser desafiadoras, porém possíveis de serem alcançadas, e devem ser amplamente divulgadas para todos os membros da organização.

Segundo Falconi (2013), uma vez estabelecidas as metas organizacionais, elas são divididas em metas e objetivos específicos para todos os níveis da organização, desde o estratégico até o operacional. Isso assegura que todas as ações e iniciativas estejam em consonância com os objetivos estratégicos mais amplos.

A técnica destaca a relevância do acompanhamento contínuo do progresso em direção às metas estabelecidas. Isso envolve a análise de indicadores de desempenho e a realização de revisões periódicas para identificar desvios e fazer ajustes de acordo com a necessidade.

4 PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Para que uma organização atinja seus objetivos estratégicos, é fundamental que seu sistema de administração da produção seja eficaz. Isso inclui necessidades futuras planejadas de capacidade produtiva, materiais comprados, estoques e atividades de produção. Além disso, o sistema deve ser capaz de informar corretamente sobre a situação atual dos recursos e ordens, prometendo prazos de entrega e reagir de forma eficaz a mudança.

“A primeira responsabilidade de qualquer equipe de administração da produção é entender o que se está tentando atingir. Isso implica o desenvolvimento de uma visão clara de como esta função deve contribuir para o atingimento dos objetivos organizacionais a longo prazo” (Slack, 2009, p.21)

As necessidades futuras planejadas da capacidade produtiva são especialmente importantes, pois envolve a inércia da decisão, que é o tempo necessário para que as decisões sejam tomadas. Isso pode variar de alguns dias para vários meses ou anos, dependendo do tipo de incremento de capacidade planejada.

Correa (2014), destaca a importância da parametrização adequada dos sistemas MRP (*Manufacturing Resource Planning*) para que eles reflitam fielmente a realidade da organização e contribuam efetivamente para o alcance dos objetivos estratégicos.

De acordo com Corrêa (2014), a parametrização permite informar possíveis restrições e características da realidade do sistema MRP, para que sejam consideradas em seus cálculos. Por exemplo, definir níveis de estoque de segurança para lidar com fornecedores pouco confiáveis.

No entanto, a parametrização precisa ser feita com rigor, evitando superestimar parâmetros desnecessariamente. Caso contrário, o sistema manterá níveis de estoque muito altos, desperdiçando recursos. Outro risco é não verificar periodicamente os períodos, mesmo quando a realidade muda.

Acredita-se que o primeiro passo para alcançar êxito consiste em identificar os principais obstáculos à eficiência, tais como desperdício de recursos, falhas no





processo, retrabalho e gastos excessivos. Cada problema demanda recursos e reduz os lucros. Do corte do couro até o acabamento, cada etapa da produção deve ser examinada com cautela para identificar áreas críticas e grandes desperdícios.

“Identificar os principais obstáculos à eficiência, como desperdícios e falhas no processo, é essencial para garantir a eficácia operacional, uma vez que cada um desses problemas consome recursos e impacta negativamente nos lucros” (Carpinetti 2019, p. 52)

Alguns pontos são levados em consideração quando fala-se sobre perdas e custos. A competitividade se torna uma delas, pois para qualquer empresa que queira se desenvolver no mercado calçadista, onde a competitividade de preços é importante para os consumidores, isso se torna crucial e com boas probabilidades de ganhar visibilidade. Portanto, com a redução de custos, se permite que as empresas ofereçam produtos de alta qualidade a preços razoáveis, e que pode aumentar a fidelização dos clientes.

De acordo com Paladini (2012), “a redução de custos é um fator estratégico para aumentar a competitividade, principalmente em mercados onde o preço é um critério decisivo para os consumidores. Ao otimizar seus processos, as empresas podem oferecer produtos de qualidade a preços mais acessíveis, o que contribui para a fidelização dos clientes”.

A redução de custos também aumenta os lucros da empresa e ajuda a destacar a sustentabilidade. Ao reduzir os custos, as empresas podem ganhar mais dinheiro e diminuir os resíduos e isso fortalece a posição financeira da empresa e disponibiliza recursos para investimentos em áreas estratégicas como inovação e expansão. A manutenção regular também pode ajudar a reduzir erros e falhas, otimizando o fluxo de trabalho e de recursos como materiais, mão de obra e tempo.

“A redução de custos é essencial para a competitividade, especialmente no mercado calçadista, onde a competitividade de preços é um fator importante para os consumidores. Com custos menores, as empresas podem oferecer produtos de alta qualidade a preços mais acessíveis, aumentando assim a fidelização dos clientes” (Carpinetti, 2019, p. 75)

Como resultado, tem-se também a eficiência operacional, outro importante benefício que advém de uma gestão operacional adequada, e juntando tudo isso, pode-se observar que se forem trabalhados todos os pontos mencionados, a satisfação do cliente aumentará, pois a empresa fornecerá produtos de qualidade de forma rápida e eficiente. Desta forma, pode-se também integrar inovações tecnológicas, uma vez que hoje em dia, novas tecnologias chegam até nós o tempo todo e as empresas que investem para melhorar seus processos podem obter uma vantagem competitiva significativa, aumentando a eficiência e reduzindo custos.

Paladini (2012), afirma que “a eficiência operacional, resultado de uma gestão adequada, permite que a empresa ofereça produtos de qualidade de forma rápida e eficiente. A integração de inovações tecnológicas é essencial, pois possibilita aumentar a competitividade, reduzir custos e melhorar os processos”.

As empresas que souberem como evitar desperdícios, melhorar processos e investir sabidamente, podem se tornar mais competitivas e bem-sucedidas num mercado em constante mudança.

5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE





Neste trabalho de conclusão de curso TCC, as ferramentas de qualidade que foram utilizadas são:

5.1 CICLO PDCA

O ciclo PDCA (*PLAN - DO - CHECK - ACT ou Adjust*) é um método iterativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos. É uma ferramenta baseada na repetição, aplicada sucessivamente nos processos buscando a melhoria de forma continuada para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização. Pode ser utilizada em qualquer ramo de atividade, para alcançar um nível de gestão melhor a cada dia. Seu principal objetivo é tornar os processos da gestão de uma empresa mais ágeis, claros e objetivos.

Ele envolve testar sistematicamente possíveis soluções, avaliar os resultados e implementar os que são mostrados para funcionar [...], o ciclo PDCA ajuda as organizações a resolver problemas e implementar soluções de maneira rigorosa e metódica. (Lobo, 2020, p. 50-51)

Segundo Lobo e Silva (2014) o ciclo PDCA permite integrar as etapas de modo relativamente simples, tendo como vantagens: pode ser utilizado em qualquer instância da empresa e produz melhorias consistentes nos processos e atividades da empresa.

5.1.1 APLICACAO CICLO PDCA

Implementar o ciclo PDCA na organização exige primeiro que a equipe entenda a metodologia e suas etapas. Os calibradores devem entender como funciona o PDCA e estar cientes da necessidade em seguir a ordem das etapas para melhorar os processos da sua empresa. Muitas vezes essas mudanças de mentalidade dentro da equipe e do grupo exigem reuniões e conversas entre gestores e colaboradores. Desta forma, a organização promove a integração e o compromisso com a efetiva implementação do Ciclo PDCA.

“A implementação do ciclo PDCA exige que a equipe compreenda profundamente a metodologia e suas etapas. Isso envolve uma mudança de mentalidade e frequentemente requer reuniões e diálogos entre gestores e colaboradores para garantir o compromisso com a implementação eficaz” (Paladini, 2012, p.122)

É fundamental definir as etapas, os responsáveis e o tempo de implantação do ciclo PDCA para garantir a correta implementação da metodologia. A equipe deve estar ciente dos objetivos de sua implementação e dos resultados que serão obtidos com ela.

Segundo Lobo e Silva (2014), no PDCA a organização deve planejar, executar, verificar e agir na implementação da metodologia. Por isso, deve-se estar sempre atento à eficiência e melhoria dos resultados e dos processos da empresa e na melhora gradativa de suas aplicações.

Figura 01- Ciclo Pdca





Ciclo PDCA



Fonte: Aguiar (2002)

5.2 DIAGRAMA DE PARETO

O diagrama de Pareto é uma das ferramentas da qualidade mais conhecidas no mundo. Também conhecido como gráfico de Pareto, ele mostra através de um gráfico de barras, quais fatores são mais importantes com base na análise de causa raiz. Além disso, ele mostra quais fatores são mais importantes com base na regra 80/20 que determina que 80% dos defeitos estão concentrados em 20% dos processos.

Sequencialmente, o gráfico de Pareto apresenta um conjunto de dados que podem estar relacionados a custo, tempo, defeitos, entre outros. Comumente, as barras do gráfico representam os valores em ordem decrescente, ou seja, a barra mais longa à esquerda e a barra mais curta à direita, e o total acumulado é representado por linhas. (Paladini, 2010)

5.2.1 APLICAÇÃO DIAGRAMA DE PARETO

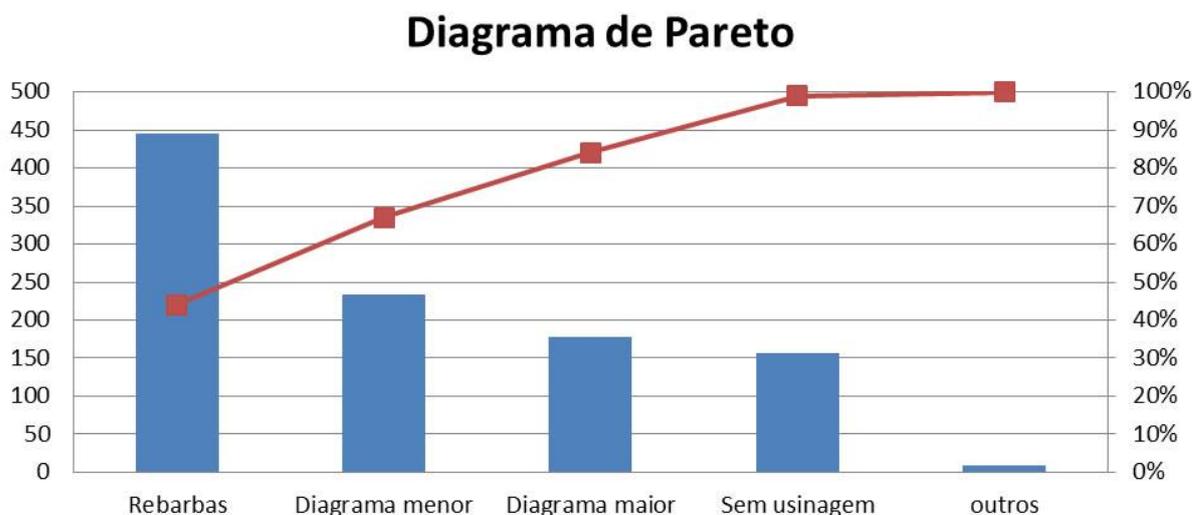
O Diagrama de Pareto serve para destacar com objetividade as principais causas de um resultado ou evento específico, isso torna a ferramenta interessante para a descoberta de cada raiz, ao lado dos 5 porquês e do diagrama de Ishikawa, quando tem uma série de causas, mas precisa descobrir as mais relevantes.

A ferramenta é mais abrangente, pois descobrindo este padrão de 80/20, ela pode ser útil quando precisa-se entender quais as atividades geram mais valor em um processo, pois ajuda a equipe a identificar padrões, a tomar decisões e agir, onde o direcionamento é mais claro em termos de priorização. Conforme Imagem 02.





Figura 02 – Diagrama de Pareto



Fonte: Aguiar (2002)

5.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Conhecido também como mapa de espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito, o diagrama de Ishikawa é uma das técnicas de controle de qualidade. Seu principal propósito é identificar, organizar em categorias relevantes e apresentar os potenciais razões por trás de um problema ou de um elemento ligado à qualidade. Assim, esse instrumento visual visa auxiliar os times a identificarem as verdadeiras origens dos desafios enfrentados, a fim de que possam ser resolvidos.

As futuras ações de melhorias devem estar direcionadas às causas dos problemas e não sobre os efeitos identificados.

No entendimento de Corrêa (2009), o diagrama de Ishikawa é utilizado para auxiliar na identificação das causas raízes, por meio de uma “representação gráfica entre o processo (efeito) e os fatores (causas) do processo”. Essa representação gráfica facilitará o entendimento do problema e o alcance de uma solução para o problema, pois apontará as várias influências que comprometem o processo, tornando possível a análise do conjunto e não apenas do problema de forma pontual. Dessa forma, podem-se distribuir as ações e priorizar os esforços na solução.

5.3.1 APLICAÇÃO DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Esta ferramenta foi criada por um japonês, o engenheiro Kaoru Ishikawa, com o objetivo de analisar as causas gerando em efeito indesejado, ou seja, um problema. Não existe um único motivo para usar o diagrama e nem uma fórmula singular.

O diagrama de Ishikawa não identifica as causas do problema em si, ele organiza e ajuda a identificar as causas a partir da definição do efeito, funcionando como meio para identificação das possíveis causas que contribuem para o problema em estudo. O diagrama tem uma estrutura similar a uma “espinha de peixe”, em que o eixo principal representa o fluxo de informações e as “espinhas”, que para ele representa-se as contribuições secundárias para a análise. Desta forma, a ferramenta possibilita a visualização da relação entre o efeito e as devidas causas. (Corrêa, 2009)



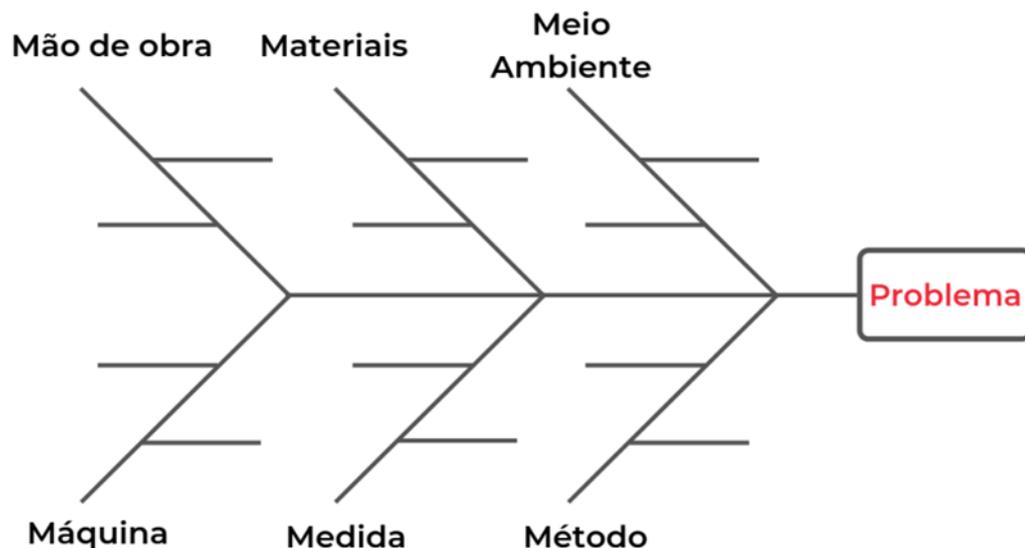


“As causas são agrupadas por categorias e semelhanças previamente estabelecidas, ou percebidas durante o processo de classificação. A grande vantagem é que se pode atuar de modo mais específico e direcionado no detalhamento das causas possíveis.” (Paladini, 2012 p. 95)

O diagrama é uma ferramenta importante para a gestão da qualidade e é usado para controlá-la. É importante notar que são categorizados seis tipos de causas principais que têm um impacto significativo nos processos. As categorias usadas no diagrama são conhecidas como os 6Ms, embora possam variar dependendo do contexto:

- **Metodo:** Refere-se aos processos ou procedimentos usados.
- **Mão de Obra:** relacionado aos funcionários, suas habilidades e comunicação.
- **Máquina:** equipamentos, tecnologias, ferramentas utilizadas.
- **Material:** Matérias-primas, componentes e informações.
- **Medição:** como as medições são feitos os dados são coletados.
- **Meio Ambiente:** Condições ambientais, como localização, clima e cultura organizacional.

Figura 03- Diagrama de Ishikawa



Fonte: Periard (2011)

5.4 HISTOGRAMA

O gráfico é empregado para evidenciar as distribuições de frequência ou a frequência com que cada valor distinto ocorre em um conjunto de dados. É ilustrado por meio de um gráfico de barras que apresenta a forma como os dados estão distribuídos. Essa técnica pode ser vista como uma das estratégias de qualidade que fornece uma visualização rápida dos dados coletados em um determinado processo.





5.4.1 APLICAÇÃO HISTOGRAMA

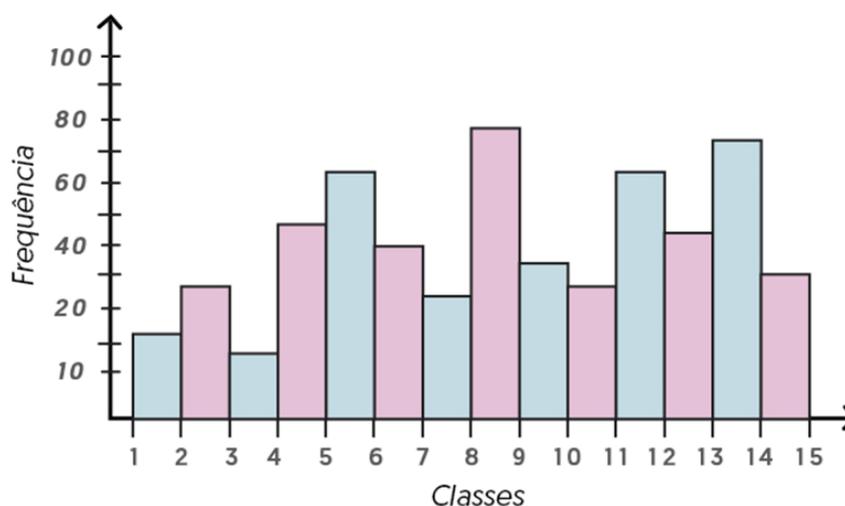
O Histograma tem como principal objetivo controlar a qualidade de um projeto. Em outras palavras, é uma ferramenta que busca simplificar a visualização de dados significativos que o empresário obtém sobre a atividade que deseja analisar. Dessa forma, o Histograma está organizado de maneira estratégica fazendo com que a equipe de gestão possa identificar possíveis gargalos, padrões de frequência e tendências de certos eventos dentro de determinados períodos.

Segundo Corrêa (2009) o histograma é um gráfico de barras no qual o eixo horizontal, subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse.

De acordo com Carpinetti (2019), o histograma dispõe as informações de modo que seja possível a visualização da forma de distribuição de um conjunto de dados e a percepção da localização do valor central e da dispersão dos dados em torno desse valor central.

É importante, inicialmente, compreender a configuração de um Histograma, bem como as suas principais nomenclaturas. Os gráficos estão organizados em linhas XY, com a atividade escolhida para análise (classes) na horizontal (X) e a frequência com que essa atividade ocorre dentro da empresa, na vertical (Y), conforme Figura 04.

Figura 04 – Histograma



Fonte: Soften

6 ESTUDO DE CASO

Foi iniciado um curso chamado Líderes do Amanhã em uma empresa no interior de São Paulo, fabricante de equipamentos de proteção individual. Esse projeto teve início em julho de 2023 e foi realizado da seguinte forma: um comitê, composto por gestores, equipe de RH e diretoria, realizou a avaliação e seleção dos funcionários que participariam do projeto, com base nas indicações dos supervisores de cada setor da empresa. Após a escolha dos participantes, foram levantadas as competências técnicas e analíticas de cada um, e foi elaborado um cronograma de um ano para a conclusão do curso.





Para a finalização do curso e formação dos alunos (futuros líderes), foi exigida a realização de um projeto de conclusão, denominado Projeto 50+. Nesse projeto, formaram-se equipes compostas por três alunos do curso, um orientador e três pessoas externas escolhidas pela equipe para auxiliar no desenvolvimento.

Foi apresentado um diagnóstico das perdas financeiras ao longo do ano de 2023 em áreas específicas da empresa, com ênfase em determinadas tecnologias e setores. Com base nesses resultados, cada equipe foi direcionada para um setor ou tecnologia onde deveria focar seus esforços para reduzir as perdas financeiras em pelo menos 50%, tomando como base os dados de 2023.

Os resultados trimestrais alcançados pela equipe indicam variações significativas em relação à meta de redução de perdas para 2024, evidenciando a complexidade e os desafios enfrentados no controle de desperdícios na tecnologia ZX. O Gráfico 1, na página seguinte, ilustra o comparativo das metas de redução e as perdas efetivas nos primeiros dois trimestres de 2024, permitindo uma análise visual do desempenho alcançado em relação aos objetivos iniciais.

Gráfico 01

Projeto 50+		
2023	2023 100%	-R\$ 1.107.177
2023	2023 100% Mensal	-R\$ 92.265
2024	Meta 2024 Reduzir 50%	-R\$ 553.589
2024	Meta Mensal 2024	-R\$ 46.132
2024	Meta Trimestral 2024	-R\$ 138.397
1° Trimestre	Perda Real Jan/24	-R\$ 157.987
1° Trimestre	Perda Real Fev/24	-R\$ 97.169
1° Trimestre	Perda Real Mar/24	-R\$ 154.296
1° Trimestre	Total Real 1° Trimestre	-R\$ 409.452
2° Trimestre	Perda Real Abr/24	-R\$ 145.082
2° Trimestre	Perda Real Mai/24	-R\$ 49.235
2° Trimestre	Perda Real Jun/24	-R\$ 64.125
2° Trimestre	Total Real 2° Trimestre	-R\$ 258.442

Fonte: Própria, 2024

Durante o andamento do projeto, as equipes realizaram reuniões semanais, onde se utilizou a técnica de brainstorming. Com base nas informações levantadas, foram aplicadas ferramentas da qualidade para a criação de planos de ação.

O estudo foi aplicado na equipe responsável pela gestão das perdas na tecnologia ZX, utilizadas na produção de calçados bidensidade. As reuniões semanais ocorriam às terças-feiras, nas quais as informações coletadas eram discutidas e registradas. Durante o desenvolvimento do projeto, foi utilizado um sistema de gestão da qualidade dentro do CRM utilizado na empresa, para registrar e acompanhar os dados e decisões das reuniões.

Além disso, o Gráfico 2 oferece uma visão detalhada da produção mensal em pares, evidenciando a oscilação na produção ao longo do semestre. A variação na quantidade de pares produzidos pode impactar diretamente nas metas de redução de custos, ressaltando a necessidade de ajustes no planejamento de produção para





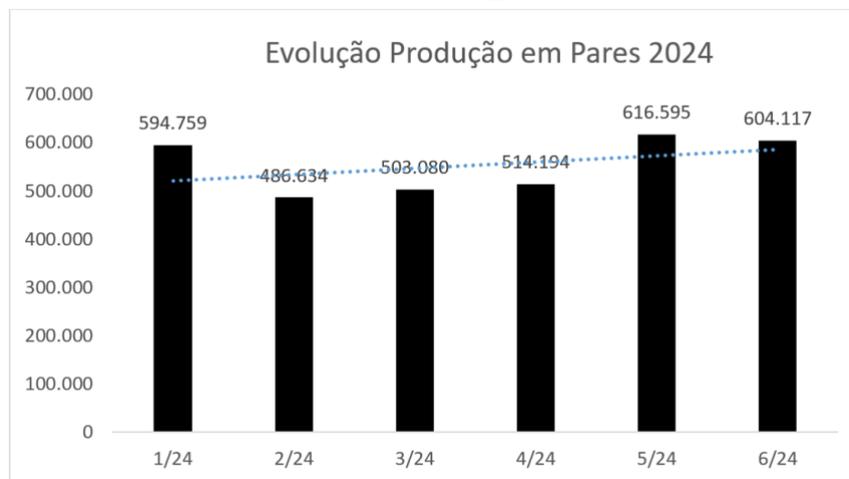
garantir a consistência no alcance das metas trimestrais e a sustentabilidade da operação.

Dados Grafico 02

Mês	Pares
1/24	594.759
2/24	486.634
3/24	503.080
4/24	514.194
5/24	616.595
6/24	604.117

Fonte: Propria, 2024

Grafico 02



Fonte: Propria, 2024

Ferramentas da qualidade como Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, 5W2H e PDCA foram essenciais para o desenvolvimento do projeto. A partir da aplicação dessas ferramentas, foram identificados vários pontos de melhoria, desde o recebimento de matéria-prima, passando pelo almoxarifado, até a etapa de injeção do produto.

6.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS E RESULTADOS OBTIDOS

O projeto foi iniciado em janeiro de 2024, com um período de desenvolvimento previsto até janeiro de 2025, podendo ser expandido. Até o momento, os resultados foram apurados trimestralmente, com metas distribuídas em quatro períodos. Embora a equipe responsável pela tecnologia ZX não tenha alcançado as metas trimestrais estabelecidas, vários pontos de melhoria foram identificados dentro da fábrica. Algumas ações corretivas já foram implementadas, enquanto outras necessitaram do envolvimento de pessoas de outros departamentos para serem executadas com sucesso.

Ao longo deste trabalho, foi observado que as metas estipuladas no projeto não foram atingidas devido a diversos fatores, como a compra inadequada de matérias-primas, falhas no processo de armazenamento e erros no cálculo das proporções de

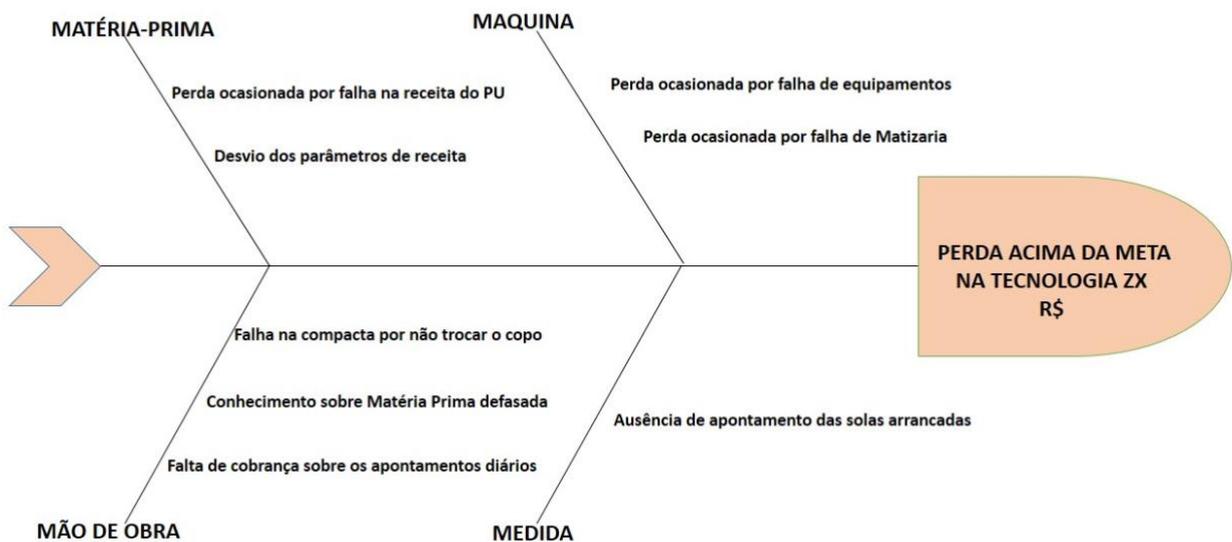




distribuição dos produtos químicos ao longo da linha de produção. Esses fatores impactaram diretamente no resultado final, o calçado pronto. Além disso, a análise das fichas técnicas de cada material revelou que, em algumas etapas, o uso correto dos materiais não estava sendo seguido, agravando as perdas e aumentando os custos.

Esses pontos foram identificados e feito um levantamento através do diagrama de Ishikawa conforme mostra a figura 05 abaixo, onde foi separado os pontos a serem melhorados e a partir daí, iniciados os planos de ações, para determinada situação.

Figura 05 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

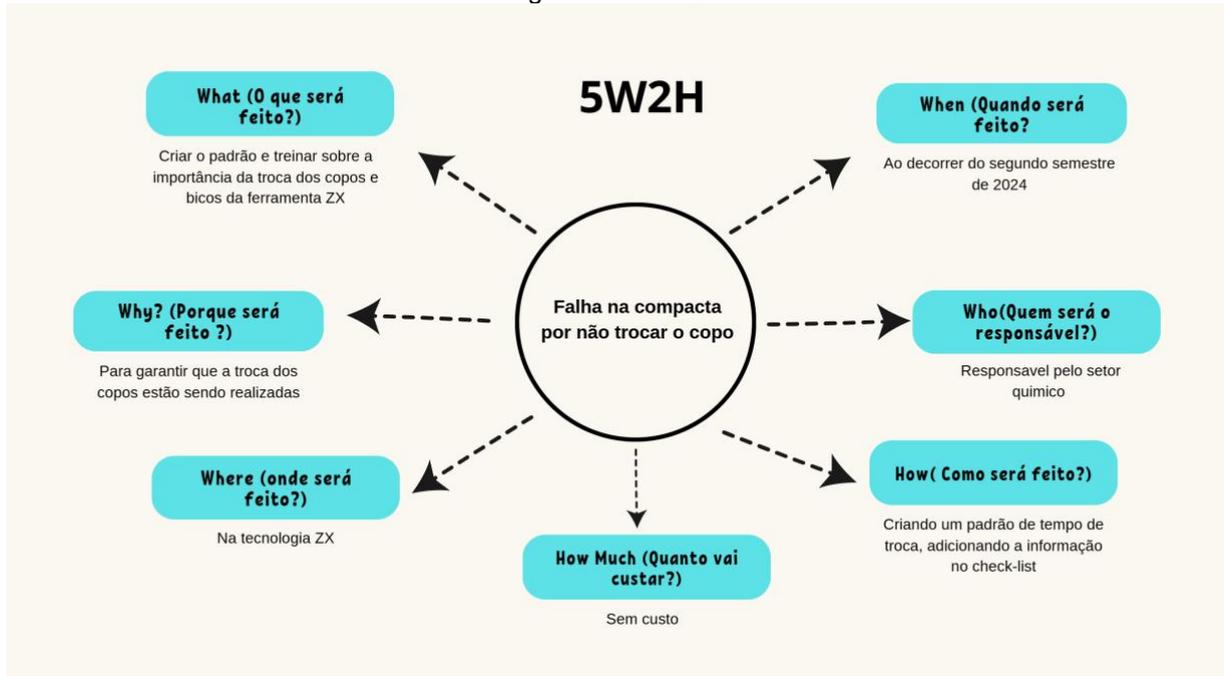
Outro ponto crucial identificado foi a ausência de medições atualizadas e a não realização de manutenções preventivas nos equipamentos, o que causou desvios no processo produtivo. Em determinados momentos, essa falha resultou em defeitos nos calçados injetados nas máquinas, comprometendo a qualidade final do produto.

No que tange à parte operacional, esta se mostrou um dos principais entraves para o não alcance das metas. Analisando-se o processo mais profundamente, foram identificadas falhas e limitações no controle de medições, no acompanhamento diário das operações e na correta execução por parte dos operadores. Essas falhas operacionais indicam a necessidade de uma revisão dos procedimentos e da capacitação dos operadores, de modo a garantir a eficiência e a qualidade do processo. Com base nisso e na extratificação do diagrama de Ishikawa da página 25 foi criado para cada ponto levantado no diagrama uma ação utilizando a ferramenta 5W2H, conforme as imagens abaixo, considerando que essas ações foram implantadas ao decorrer do segundo semestre de 2024.



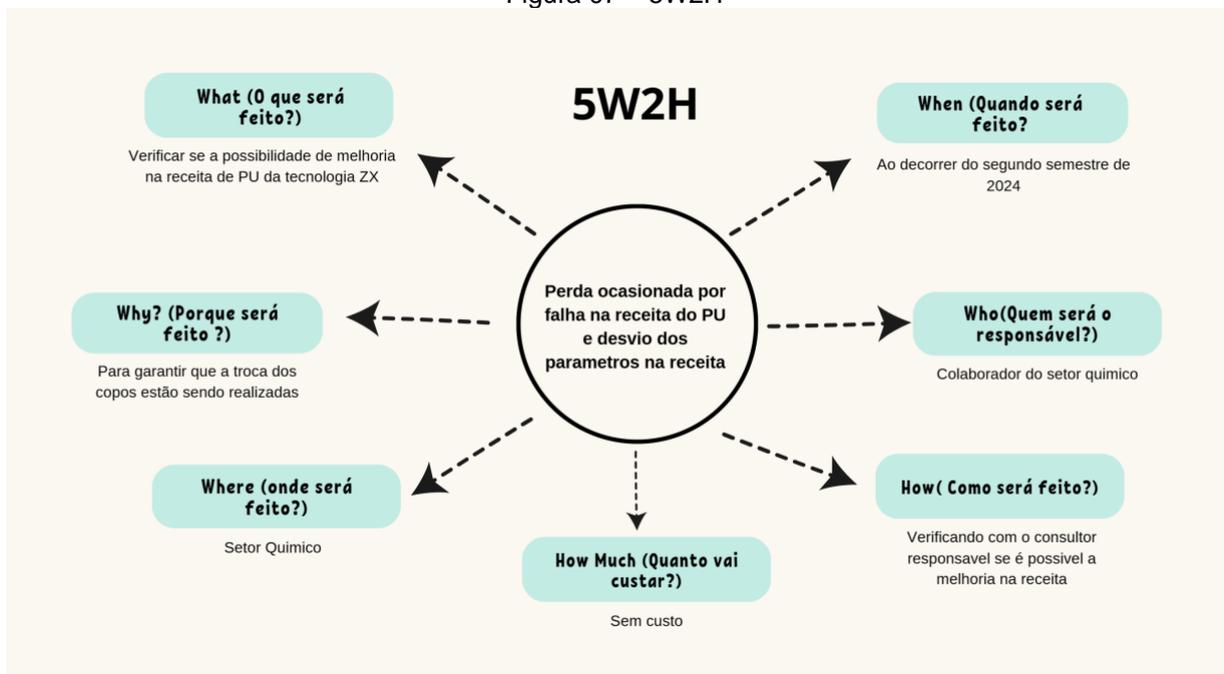


Figura 06 – 5W2H



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Figura 07 – 5W2H



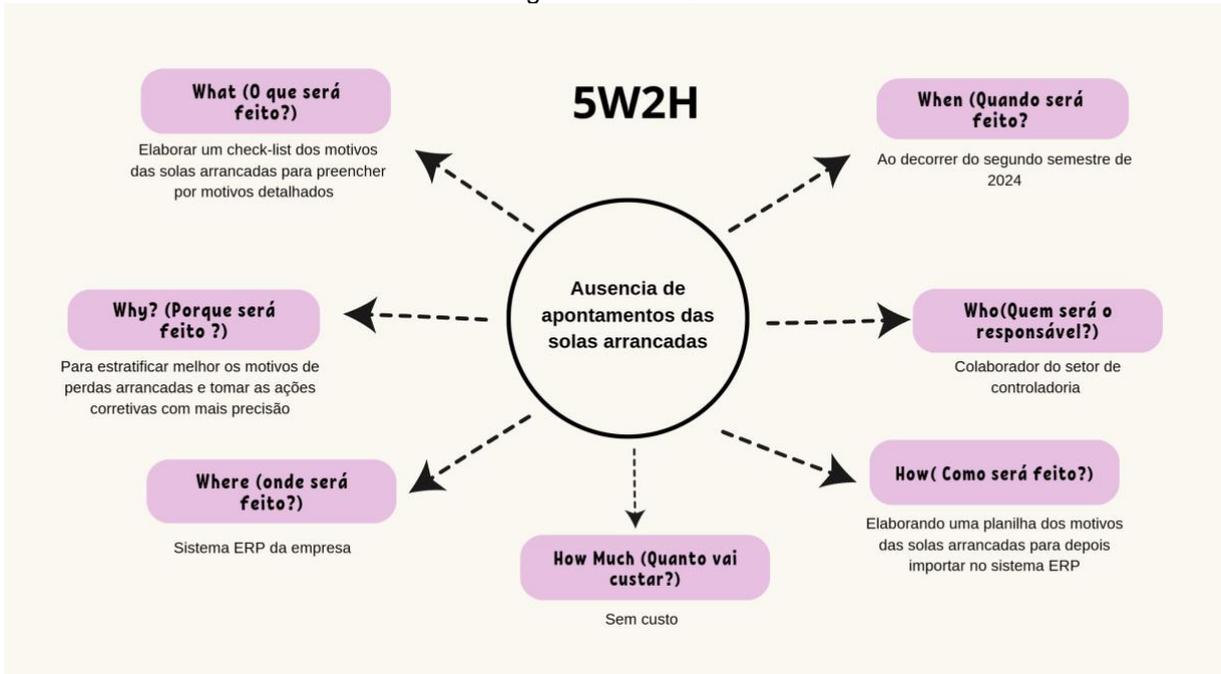
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 9ae549ec1b302cca0d65a1a8de0d77ae8a96c58a92f948b911059c54ec9fd355
<https://valida.ae/b9f2b9079647410a83c334cf122a7783bf4b9936828b8dd21c>



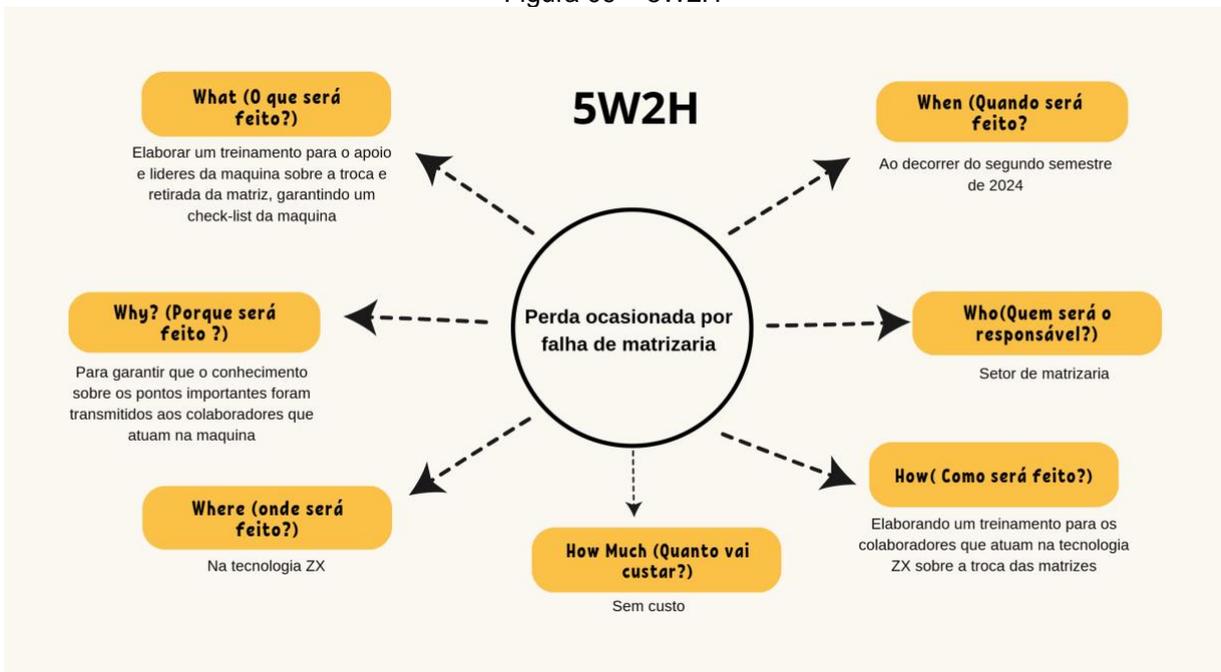


Figura 08 – 5W2H



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Figura 09 – 5W2H



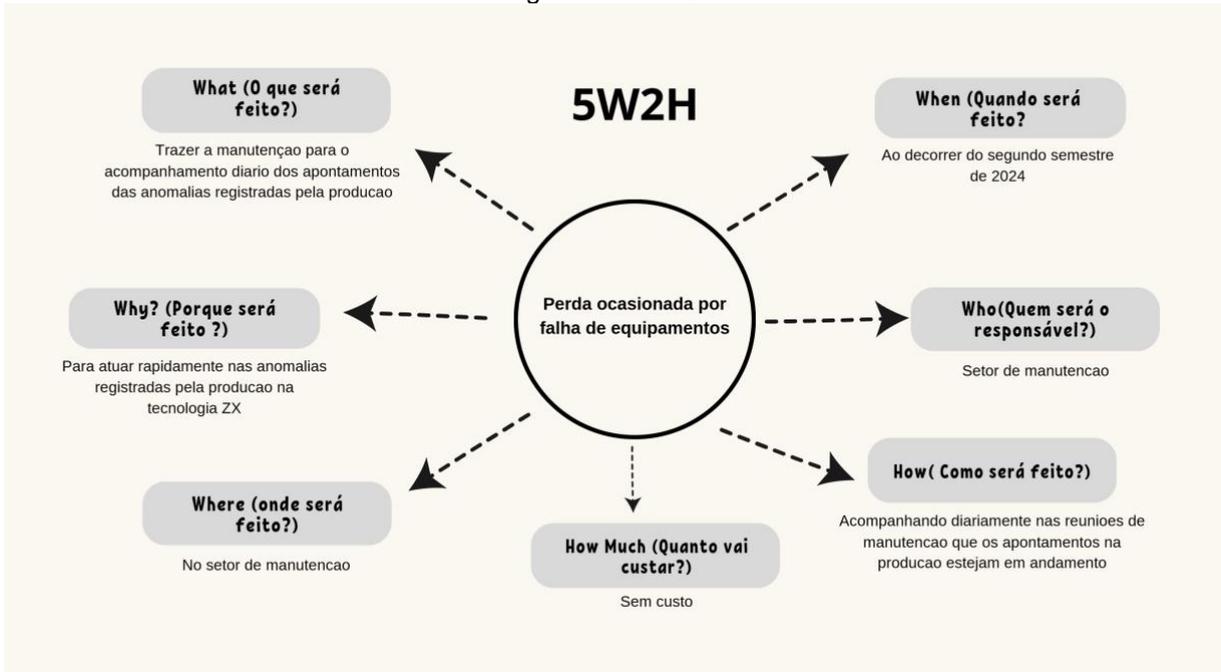
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 9ae549ec1b302cca0d65a1a8de0d77ae8a96c58a92f948b911059c54ec9fd355
<https://valida.ae/b9f2b9079647410a83c334cf122a7783bf4b936828b8dd21c>



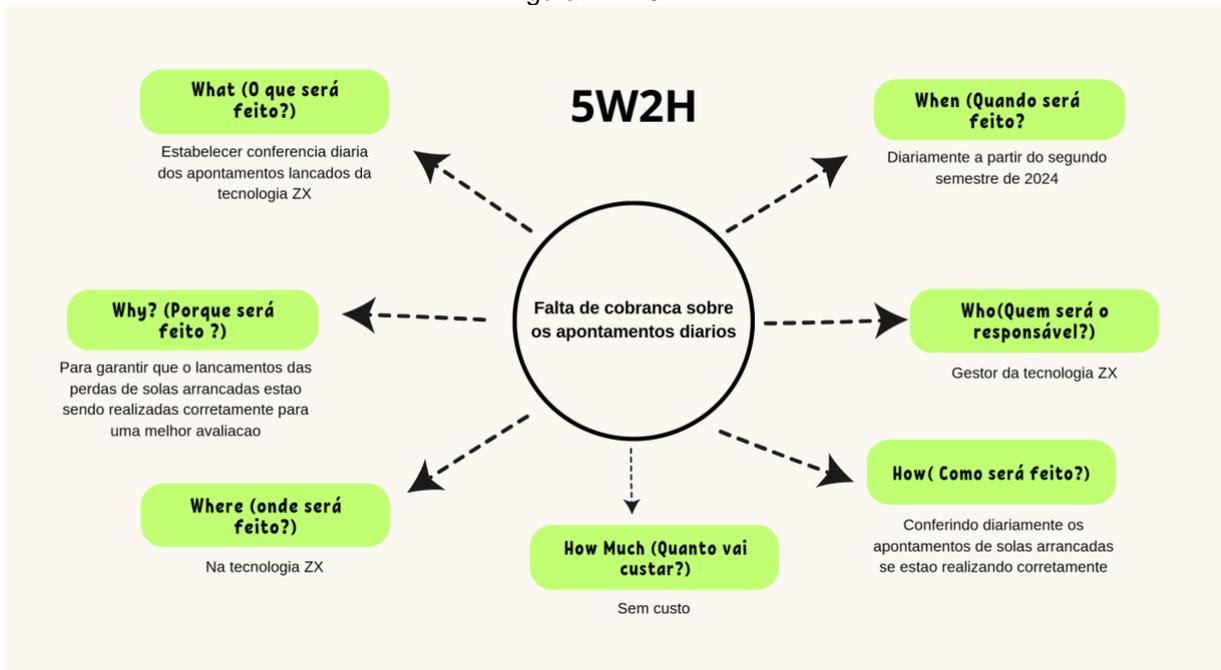


Figura 10 – 5W2H



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Figura 11 – 5W2H



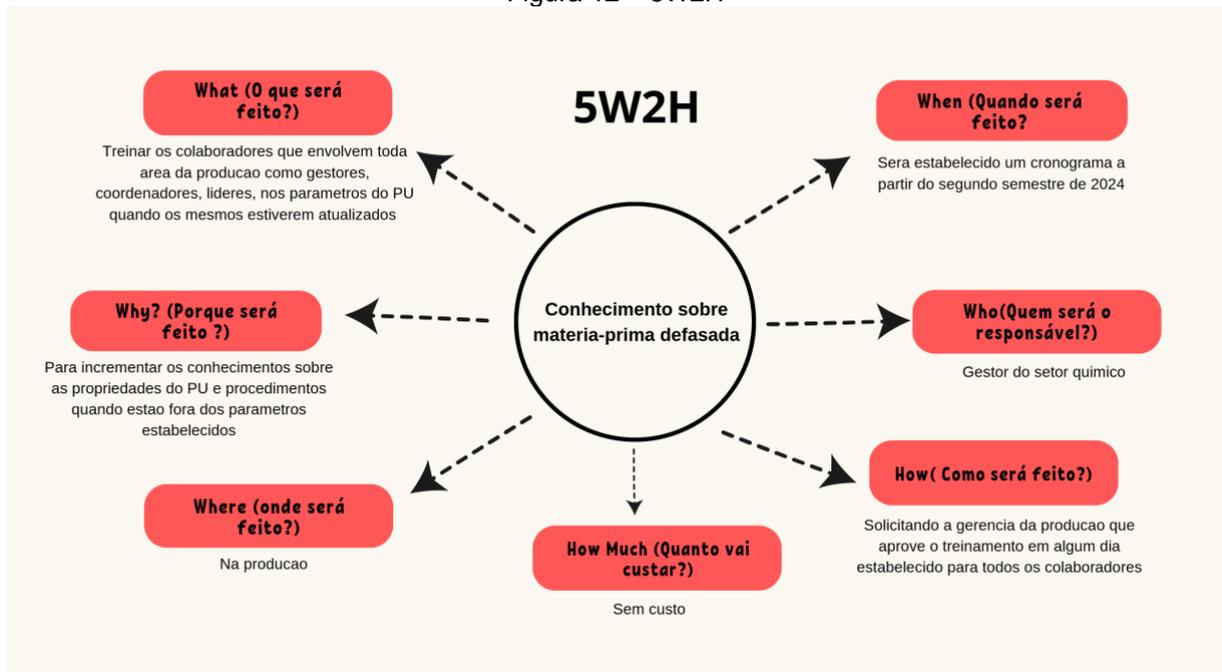
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 9ae549ec1b302cca0d65a1a8de0d77ae8a96c58a92f948b911059c54ec9fd355
<https://valida.ae/b9f2b9079647410a83c334cf122a7783bf4b936828b8dd21c>





Figura 12 – 5W2H



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Adicionalmente, observou-se que a meta de redução de custos e perdas, embora baseada no histórico do ano anterior (2023), poderia ter sido estipulada de forma diferente. Ao analisar os resultados trimestrais, verificou-se que o número de pares produzidos em 2024 foi superior ao do ano anterior, o que sugere que a meta poderia ter levado em consideração a evolução da produção ao longo do tempo.

6.2 PROPOSTA DE MELHORIA PARA ATINGIR A META EM 2025

A otimização da operação e a diminuição de despesas são fundamentais para que as empresas mantenham sua competitividade no mercado. Com base nas observações feitas ao longo do estudo de caso, sugere-se aprimoramentos na gestão das rotinas de produção, para que com essas melhorias, almeja-se não apenas elevar a eficiência produtiva, mas também ajudar a empresa a cumprir suas metas ao longo de 2025, respondendo às suas necessidades e desafios particulares, levando em consideração os seguintes pontos:

- 1. Revisão dos processos de compra e armazenamento de matérias-primas:** Melhorar a qualidade das matérias-primas adquiridas e implementar um controle mais rigoroso sobre o armazenamento, evitando perdas e deterioração.
- 2. Atualização das medições e manutenções preventivas dos equipamentos:** Implementar um sistema de gestão de manutenção preventiva, garantindo que todos os equipamentos estejam em pleno funcionamento e evitando desvios durante o processo de injeção.





3. Capacitação dos operadores: Desenvolver programas de treinamento contínuo para os operadores, focados na correta utilização dos equipamentos e no cumprimento das especificações técnicas.

4. Revisão e atualização das fichas técnicas dos materiais: Assegurar que todos os materiais utilizados no processo produtivo estejam de acordo com as fichas técnicas atualizadas e que as proporções de uso sejam adequadas para garantir a qualidade final do produto.

5. Revisão das metas com base na evolução da produção: Propor uma nova metodologia para estipulação das metas, considerando não apenas o histórico de produção, mas também o crescimento contínuo da empresa e as mudanças na demanda do mercado. Isso permitirá uma meta mais realista e atingível para o ano de 2025.

7 CONCLUSÃO

A análise realizada ao longo deste trabalho permitiu identificar diversos fatores que afetam negativamente a produção de calçados bidensidade, principalmente em relação à perda de matéria-prima e ao aumento de custos. A aplicação de ferramentas de qualidade proporcionou uma visão clara das áreas que precisavam de melhorias, como controle de estoque, treinamento de operadores e manutenção preventiva de equipamentos. Embora nem todos os objetivos declarados tenham sido alcançados durante o período de análise, as medidas corretivas propostas permitem um aumento da eficiência operacional.

A revisão das metas para 2025, tendo em vista o aumento da produção e da procura do mercado, é indispensável para assegurar resultados mais precisos e viáveis. Dessa forma, é possível concluir que a gestão das rotinas operacionais e a melhoria contínua são fundamentais para reduzir as perdas e otimizar os processos produtivos, aumentando a sustentabilidade e a competitividade.

REFERENCIAS

- CAMPOS, Vicente FALCONI. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: DG, 2002.
- CAMPOS, Vicente FALCONI. **Gerenciamento Pelas Diretrizes: O Que Todo Membro da Alta Administração Precisa Saber para Entrar no Terceiro Milênio**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. **A Administração de produção e de operações: manufatura e serviços; uma abordagem estratégica: edição compacta**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação; base para SAP, oracle applications e outros softwares integrados de gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade - Conceitos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016
- DEMING, W. Edwards; **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990;
- Garvin, D. A. (2002). **Gerenciando a Qualidade: Estratégias e Ferramentas para a Melhoria Contínua**. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2020.





LEÃO, Thiago. Diagrama de Ishikawa: o que é, como funciona e como fazer. Nomus, 2023. Disponível em: [https://www.nomus.com.br/blog-industrial/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito-espinha-de-peixe/#:~:text=O%20Diagrama%20de%20Ishikawa%20\(conhecido,verdadeiras%20causa%2Dra%C3%ADzes%20do%20problema](https://www.nomus.com.br/blog-industrial/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito-espinha-de-peixe/#:~:text=O%20Diagrama%20de%20Ishikawa%20(conhecido,verdadeiras%20causa%2Dra%C3%ADzes%20do%20problema). Acesso em: 1 jun 2024.

MARSHALL, Island Junior (org); Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru, Introdução à administração, 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 1995;

OLIVEIRA, Diogo. Saiba aqui o que é Histograma e como utilizar no seu negócio. Blog da Soften Sistemas, 2019. Disponível em: <https://blog.softensistemas.com.br/o-que-e-histograma/>. Acesso em: 1 jun 2024.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão Estratégica da Qualidade: Princípios, Métodos e Processos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

RABELLO, Guilherme. Conheça as 7 ferramentas da qualidade mais usadas. Siteware, 2019. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/blog/gestao-estrategica/quais-sao-ferramentas-da-qualidade/>. Acesso em: 1 jun 2024.

ROSSA, Giovana. Diagrama de Pareto: para que serve, como funciona e template. Qualyteam, 2021. Disponível em: <https://qualyteam.com/pb/blog/passa-a-passo-de-como-fazer-o-diagrama-de-pareto/>. Acesso em: 1 jun 2024.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. Acesso em 16 de abr.2024.

