



UEPB
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

DAMIÃO LAURINDO DA SILVA JUNIOR

**O USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO ESTRATÉGIA DE
REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA INDÚSTRIA DE CALÇADOS DE CAMPINA
GRANDE - PB**

CAMPINA GRANDE
2023

DAMIÃO LAURINDO DA SILVA JUNIOR

**O USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO ESTRATÉGIA DE
REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA INDÚSTRIA DE CALÇADOS DE CAMPINA
GRANDE - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Administração da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Sabrina Martins de Araújo.

**CAMPINA GRANDE
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586u Júnior, Damião Laurindo da Silva.
O uso de ferramentas da qualidade como estratégia de redução de custos em uma indústria de calçados de Campina Grande - PB. [manuscrito] / Damião Laurindo da Silva Júnior. - 2023.
20 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Sabrina Martins de Araújo, Coordenação do Curso de Administração - CCSA. "
1. Indústria calçadista. 2. Maximização de lucros. 3. Redução de custos. I. Título

21. ed. CDD 658.151

DAMIÃO LAURINDO DA SILVA JUNIOR

O USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA INDÚSTRIA DE CALÇADOS DE CAMPINA GRANDE - PB

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso Administração da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Aprovada em: 29/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

Sabrina Martins de Araújo
Profa. Dra. Sabrina Martins de Araújo (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Sibele T. S. G. Duarte
Profa. Dra. Sibeles Thaise Viana Guimarães Duarte
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Amanda Maria de Jesus
Profa. Me. Amanda Maria de Jesus
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha esposa Izabel e ao meu filho
Bernardo, pela dedicação,
companheirismo e força, DEDICO.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Equipamentos utilizados no processo de abastecimento e limpeza.....	12
Figura 2 - Diagrama de Ishikawa.....	13
Figura 3 - Evidências das causas confirmadas no Diagrama de Ishikawa	14
Figura 4 - Custos em litros e em reais com polosolv e contêiner	15

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Primeira etapa do projeto – Emprego da ferramenta 5w1h.....	12
Quadro 2 - Ferramenta 5 Porquês para definição da causa raiz	16

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	REVISÃO DE LITERATURA SOBRE REDUÇÃO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO	08
3	METODOLOGIA	10
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
5	CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS	17

O USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA INDÚSTRIA DE CALÇADOS DE CAMPINA GRANDE - PB

Damião Laurindo da Silva Junior*
Sabrina Martins de Araújo**

RESUMO

O objetivo da empresa é obter lucro, diante disso, é preciso buscar formas de se tornar mais competitiva, com estratégias como o uso de ferramentas da qualidade e minimização de custos. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo estudar a utilização de ferramentas da qualidade para identificar gargalos na produção e propor melhorias de redução de custos em uma indústria de calçados da cidade de Campina Grande – PB. Para isso, foi realizado um estudo de caso, com abordagem qualitativa, por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental. A partir dos resultados observados, concluiu-se que as ferramentas da qualidade foram de extrema importância para a identificação de um problema e para a resolução dele. A empresa conseguiu traçar uma estratégia de redução de custos e estimar uma redução anual de aproximadamente R\$ 700.510,00, cuja efetivação pode resultar em ganhos significativos para a mesma.

Palavras-Chave: Indústria calçadista. Maximização de lucros. Redução de custos.

ABSTRACT

The company's objective is to make a profit, so it is necessary to find ways to become more competitive, with strategies such as the use of quality tools and cost minimization. In this sense, this work aims to study the use of quality tools to identify bottlenecks in production and propose cost reduction improvements in a shoes industry in the city of Campina Grande – PB. For this, a case study was carried out, with a qualitative approach, through bibliographic and documentary research. From the results observed, it was concluded that quality tools were extremely important for identifying a problem and resolving it. The company was able to outline a cost reduction strategy and estimate an annual reduction of approximately R\$ 700.510,00, the implementation of which could result in significant gains for the company.

Keywords: Shoes Industry. Profit Maximization. Cost reduction.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo da empresa é obter lucro, diante disso, é preciso buscar formas de se tornar mais competitiva por meio da implementação de diferentes estratégias, dentre elas, o uso de ferramentas da qualidade e a minimização dos custos. Segundo Martins (2013), diante da elevada competitividade do mercado atual, para a empresa manter-se viva precisa investir em inovação visando atender

*Graduando em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - djrlaurindo@gmail.com

**Doutora em Economia e professora do Departamento de Administração e Economia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - sabrina@servidor.uepb.edu.br.

adequadamente à demanda de mercado e necessita controlar seus gastos para competir em preços. É neste sentido que a gestão de custos tem sido uma das principais áreas discutidas em uma organização, com as empresas buscando reduzir ao máximo os custos, sem perder qualidade (BASTOS, 2018).

De acordo com Chagas e Araújo (2013), a gestão do negócio deve começar com o planejamento, no qual são definidos metas e objetivos que vão resultar na elaboração de um orçamento com previsão de receitas e gastos, informações que servirão de parâmetros para análise de desempenho. Para os autores, a avaliação comparativa das receitas, custos, despesas e capacidade de produção no que tange à aquilo que foi planejado e realizado é importante para uma gestão da produção eficiente, na medida em que possibilita além da criação de parâmetros comparativos, o estabelecimento de objetivos e metas de fato alcançáveis.

Do ponto de vista contextual, pode-se dizer que devido ao cenário econômico crítico no período da pandemia da COVID-19 e pós pandemia, muitas empresas passaram por momentos difíceis quanto a gestão de recursos e identificaram na boa gestão de custos uma possível saída para os problemas advindos pós período pandêmico. As organizações tiveram que repensar o modo como utilizam os insumos necessários para produzir e rever ciclos operacionais, dando destaque para a importância da gestão de custos no ambiente empresarial (Frezzato, 2021).

Assim, diante da necessidade cada vez maior de otimizar resultados por meio da minimização de custos, as empresas têm empregado abordagens diversas, tais como redução de desperdícios, do tempo de produção e aumento da eficiência operacional. Nesta direção, a figura de um bom gestor de custos que seja capaz de identificar possibilidades de ajustes sem prejuízos à produção, é essencial para a organização. Para isso, é necessário um bom controle e acompanhamento das informações disponíveis e do processo de produção, a fim de adotar medidas de minimização de custos que proporcione uma boa margem de lucro para o negócio.

Do ponto de vista setorial, pode-se dizer que o comportamento das empresas do setor industrial, mais especificamente, da indústria calçadista, não é diferente no sentido da busca contínua pela maximização dos lucros, especificamente como foco na redução dos custos. Em termos de importância do setor, conforme Nascimento (2019), a indústria de calçados é de grande importância para a economia brasileira, com o país encontrando-se, em 2017, entre os dez maiores produtores e consumidores do mundo, a região Nordeste destacando-se como uma grande produtora, respondendo por 58,2% da produção do país, o estado da Paraíba sobressaindo-se como o segundo maior produtor a nível nacional, e a cidade de Campina Grande respondendo por 92,1% da produção da indústria calçadista paraibana, revelando a importância desse setor para a economia local.

Assim, diante da relevância desse setor para a economia de Campina Grande, da necessidade de uma gestão eficiente para a sustentabilidade de qualquer negócio e da importância da gestão de custos para a maximização dos lucros, esse trabalho tem como objetivo estudar a utilização de ferramentas da qualidade para identificar gargalos na produção e propor melhorias de redução de custos em uma indústria de calçados da cidade de Campina Grande – PB.

Além desta introdução, o presente artigo é composto pelas seguintes seções: a segunda seção apresenta a revisão da literatura; a terceira, a metodologia empregada para que o objetivo do trabalho fosse alcançado; a quarta, os resultados da pesquisa; e a quinta e última seção, a conclusão do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE REDUÇÃO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO

Esta seção apresenta uma breve revisão da literatura de trabalhos desenvolvidos com o objetivo de redução de custos, com o uso de ferramentas da qualidade, apresentando algumas soluções encontradas em empresas de diferentes setores de atividades.

Knebel *et al.* (2016) realizam um estudo sobre a redução de custos e tempo de produção em uma indústria automotiva a partir da implementação de uma estratégia de reestruturação da etapa de produção dos chassis. Os objetivos específicos do trabalho consistiram em “propor a não aplicação da segunda camada de tinta no quadro chassi; listar a redução de custo com a alteração do processo de pintura do quadro chassi; e descrever quais os benefícios que a empresa teria com a nova proposta (Knebel *et al.* p. 2). Para o desenvolvimento da proposta foram aplicadas as técnicas de brainstorming e diagrama de Ishikawa. Os resultados obtidos com a implementação do projeto apontaram redução da quantidade de tinta, a qual baixou para a metade, de 3L para 1,5, e redução do tempo de operação de 15 para 6 minutos.

Damásio (2016), por sua vez, discute a importância da gestão de custos a partir da utilização do custo padrão para o planejamento, controle e tomada de decisões nas organizações empresariais. De acordo com a autora, o custo padrão é aquele que possibilita comparar o que foi efetivamente gasto ao padrão estabelecido, estabelecendo uma meta a ser realizada e fornecendo informações para avaliação de desempenho. Diante disto, o estudo analisa a aplicação do custo padrão em indústria cerâmica do sul do Estado de Santa Catarina e verifica significativa situação desfavorável do custo real da empresa em relação ao custo padrão, indicando a necessidade de implementação de melhorias e correções para redução dos custos e otimização dos resultados.

Marques (2015) analisa a aplicação da Metodologia das 8 Disciplinas para avaliação e redução de custos em uma indústria automotiva da região Sul Fluminense. Segundo o autor, trata-se de um método de resolução de problemas em equipe que visa aumentar a sinergia entre os integrantes de uma equipe. A metodologia foi empregada com o objetivo de verificar possíveis diminuições de despesas e estabelecer metas que viabilizassem a redução. Como resultado, observou-se um ganho efetivo para a empresa, pois a redução alcançada atingiu cerca de 10% dos orçamentos para as categorias estudadas.

Pires (2020) discute a importância da utilização das ferramentas de qualidade utilizadas no método PDCA buscando garantir uma melhoria contínua e otimização dos processos de uma organização. O trabalho tem como objetivo avaliar, propor e executar melhorias a fim de reduzir os custos com uniformes indenizados utilizando o ciclo de PDCA. Diante disto, destaca a relevância da aplicação das ferramentas da qualidade para o desenvolvimento de melhorias em qualquer setor, inclusive nas áreas que visam a entrega de serviços e, com isso, concluiu que as ferramentas da qualidade foram indispensáveis para a execução do método PDCA. A implementação de pequenas melhorias, por mais simples que possam parecer, podem gerar resultados satisfatórios e, ainda, contribuir para a interdependência entre as áreas da empresa. A autora destaca que, na última etapa do ciclo, atuação, foi possível verificar a redução dos custos em mais de 6 mil reais.

Segundo Martins (2019), no cenário atual as organizações buscam mudar as estratégias de seus modelos de gestão com o objetivo de racionalizar recursos e obter maior eficiência da operação. Neste sentido, o trabalho do autor tem como objetivo analisar a redução de custos em uma concessionária autorizada fabricante de caminhões e ônibus, sediada em uma cidade do estado de São Paulo. A ferramenta de redução de custos estudada é a gestão de estoque. Através da aplicação de um

questionário aos colaboradores da empresa, os resultados indicaram que eles reconhecem a existência de uma gestão de estoque na empresa, bem como, das técnicas, características e da importância de uma boa gestão para a redução de custos.

O estudo de Dantas (2017) analisa a redução de custos por meio da aplicação das ferramentas PDCA numa empresa do setor industrial de duas rodas em Manaus. Para isso, avalia processos industriais procurando evidências de eficiência, a partir da análise da relação de custo x benefício. Como resultado, constatou-se que a estratégia da empresa estudada foi acertada, fazendo uso de uma ferramenta (PDCA) eficiente e pouco complexa para a redução de custos produtivos e de desperdício, resultando em lucro significativo.

Silva (2012) discute a resolução de um problema de produção de bens automotivos através de planejamento com base nas metodologias *Plan Do Check Action* (PDCA) integrada ao Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) e ferramentas da qualidade como: 5W1H, Cinco Porquês, *Fault Tree Analysis* (FTA), *Gem-ba*, *Lessons Learned Cards* (LLC), *Failure Mode and Effects Analysis* (Fmea). Como se pode observar, foi utilizada uma grande diversidade de ferramentas para identificar as verdadeiras causas raízes do problema que estava afetando a empresa. Conforme o autor, o problema apresentado foi solucionado através das metodologias adotadas, destacando que no mundo de hoje com a forte concorrência não se pode esquecer que qualquer não conformidade gera custos.

3 METODOLOGIA

Para atender ao objetivo proposto, este trabalho realizou um estudo de caso, com abordagem qualitativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental. Para isso, realizou buscas em sites de pesquisa como o Google Acadêmico e analisou um documento de apresentação de um projeto de redução de custos, desenvolvido em 2022, disponibilizado pela equipe do setor de prensas da organização.

A empresa estudada está situada no distrito industrial da cidade de Campina Grande e emprega mais de sete mil pessoas, não só de Campina Grande, mas também de cidades vizinhas, movimentando grande parte da economia da região, assim se tornando muito importante.

A pesquisa foi desenvolvida no setor de prensas, que hoje é composto por uma equipe de 176 colaboradores, dentre estes, um supervisor, três operadores líderes e os demais operadores de máquinas.

O setor de prensas é onde se pré vulcaniza a borracha, assim se formando a sola, já saindo em formato de sandália. Para que o setor de prensas possa produzir, segue uma programação do plano de controle de produção (PCP) que recebe o pedido de compra e analisa a necessidade da quantidade de moldes e pares a ser produzida conforme artigo, cor e numeração.

A equipe responsável pelo setor, ao observar a situação de desperdício de poliosolv, produto químico utilizado para fazer a limpeza das sandálias, desenvolveu um projeto de redução de custos utilizando diferentes ferramentas da qualidade. É este o projeto analisado no presente estudo. As ferramentas da qualidade empregadas foram: Braistorming, 5w1h, Diagrama e Ishikawa e 5 Porquês, definidas a seguir:

- *Braistorming*: Segundo Daychoum (2013), esta ferramenta foi desenvolvida pelo publicitário Alex Faickney Osborn nos Estados Unidos, sendo uma

ferramenta desenvolvida para explorar a potencialidade criativa de um grupo de pessoas, onde é necessário respostas rápidas, simples e eficazes.

- 5w1h: De acordo com Martins (2013), trata-se de uma ferramenta utilizada para descrever os problemas existentes, de maneira aprofundada e assim obter um planejamento específico gerando ações corretivas e efetivas.
- Diagrama e Ishikawa: Segundo Ferrari (2015), o Diagrama e Ishikawa ou espinha de peixe, é uma ferramenta utilizada para análise de perdas no processo. O nome Ishikawa tem origem no seu criador, Kaoru Ishikawa, que desenvolveu a ferramenta através de uma ideia básica, fazer com as pessoas possam pensar sobre causas e razões possíveis que podem fazer com que o problema ocorra.
- 5 Porquês: Segundo Costa e Mendes (2018), é uma ferramenta simples de resolução de problemas que foi desenvolvida por Taiichi Ohno, criador do Sistema de Produção Toyota, que consiste em fazer a pergunta porque, por cinco vezes, para compreender a causa raiz de um problema. O número 5 vem da observação de Ohno de que esse número costuma ser suficiente para se chegar à causa raiz.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção descreve e analisa o projeto de redução de custos desenvolvido com o uso de ferramentas da qualidade e proposto pela equipe do setor de prensas da empresa. O desenvolvimento do projeto seguiu algumas etapas e estimou os resultados esperados a partir da implementação das ações sugeridas no plano de ações, os quais serão apresentados.

Com a necessidade de obter melhoria no processo produtivo, a equipe verificou que existia um excesso no consumo mensal do produto químico polosolv, onde o mesmo é utilizado para fazer a limpeza das sandálias pré-vulcanizadas quando sai da prensa.

Essa etapa da produção era composta pelos seguintes equipamentos, um tambor de zinco no qual ficava armazenado o produto, um reservatório de abastecimento utilizado para fazer a transferência do produto para os contêineres e um bastão utilizado para aplicar o produto polosolv (armazenado nos contêineres) na limpeza das sandálias. Nesse processo, verificou-se o desperdício na utilização do polosolv e que alguns equipamentos poderiam ser substituídos por outros mais adequados e de menor custo. Então foi visto a necessidade de adaptação do tambor de zinco com a inserção de uma torneira adequada para encher o reservatório que fazia o transporte do produto até os contêineres e a substituição dos contêineres por um equipamento chamado pisseta ou frasco lavador.

A ideia surgiu a partir da realização de um *brainstorming* que envolveu a supervisão, liderança, áreas de apoio (engenharia, qualidade e segurança do trabalho) e operação, visando obter o máximo de ideias positivas e identificar os pontos negativos que tinham oportunidades de melhorias.

A partir disso, o projeto foi desenvolvido em cinco etapas. A primeira etapa consistiu na implementação da ferramenta de gestão 5w1h, considerando a percepção inicial do problema, que era o consumo excessivo de polosolv mensal. Cada uma das seis perguntas que compõem essa ferramenta foi respondida

coletivamente pela equipe do setor. A resposta para a primeira pergunta, o que? foi reduzir em 60% o consumo de polosolv. Quando? no abastecimento e no processo de limpeza. Onde? nas duas Unidades Gerenciais Básicas (UGB) do setor de prensas. Quem? operários, especialistas e supervisores. Qual? processo de limpeza das mantas quando sai da prensa. Como? realizar a substituição do recipiente existente, adquirir um recipiente de abastecimento com válvula e elaborar um método de abastecimento padrão. No Quadro 1 é possível visualizar com maior clareza o emprego dessa ferramenta.

Quadro 1 - Primeira etapa do projeto – Emprego da ferramenta 5w1h

Descrição do Fenômeno	
WHAT? (O QUÊ?)	Redução de 60% do consumo de POLOSOLV.
WHEN? (QUANDO?)	No abastecimento e processo de limpeza.
WHERE? (ONDE?)	Acontece na UGB 1 e UGB 2, setor prensa.
WHO? (QUEM?)	Mão de obra, especialistas e supervisores.
WHICH? (QUAL?)	Processo de limpeza de mantas.
HOW? (COMO?)	Realizar substituição do recipiente existente, adquirir um recipiente de abastecimento com válvula e elaborar um método de abastecimento, padronizar o procedimento padrão.

Fonte: Informações fornecidas pela equipe do setor de prensas da empresa, 2023.

O segundo passo consistiu na descrição da situação na qual o problema identificado se encontrava. O produto polosolv era armazenado em um tambor de zinco de 200 litros, ficando sobre um suporte. De acordo com a necessidade, um colaborador responsável por fazer o reabastecimento dos contêineres ia até a área onde o tambor estava armazenado com um reservatório de 20 litros utilizado para o reabastecimento. Na passagem do tambor para este recipiente havia muito desperdício, porque a torneira utilizada não era compatível com o mesmo. Ao levar para o setor, havia mais desperdício ao colocar o produto no contêiner. Além disso, o bastão de limpeza das mantas (sandálias) era mergulhado dentro do contêiner, deixando-o enxarcado e no ato da limpeza saía respingando sobre o piso. A Figura 1 ilustra a situação ou problema identificado:

Figura 1 - Equipamentos utilizados no processo de abastecimento e limpeza

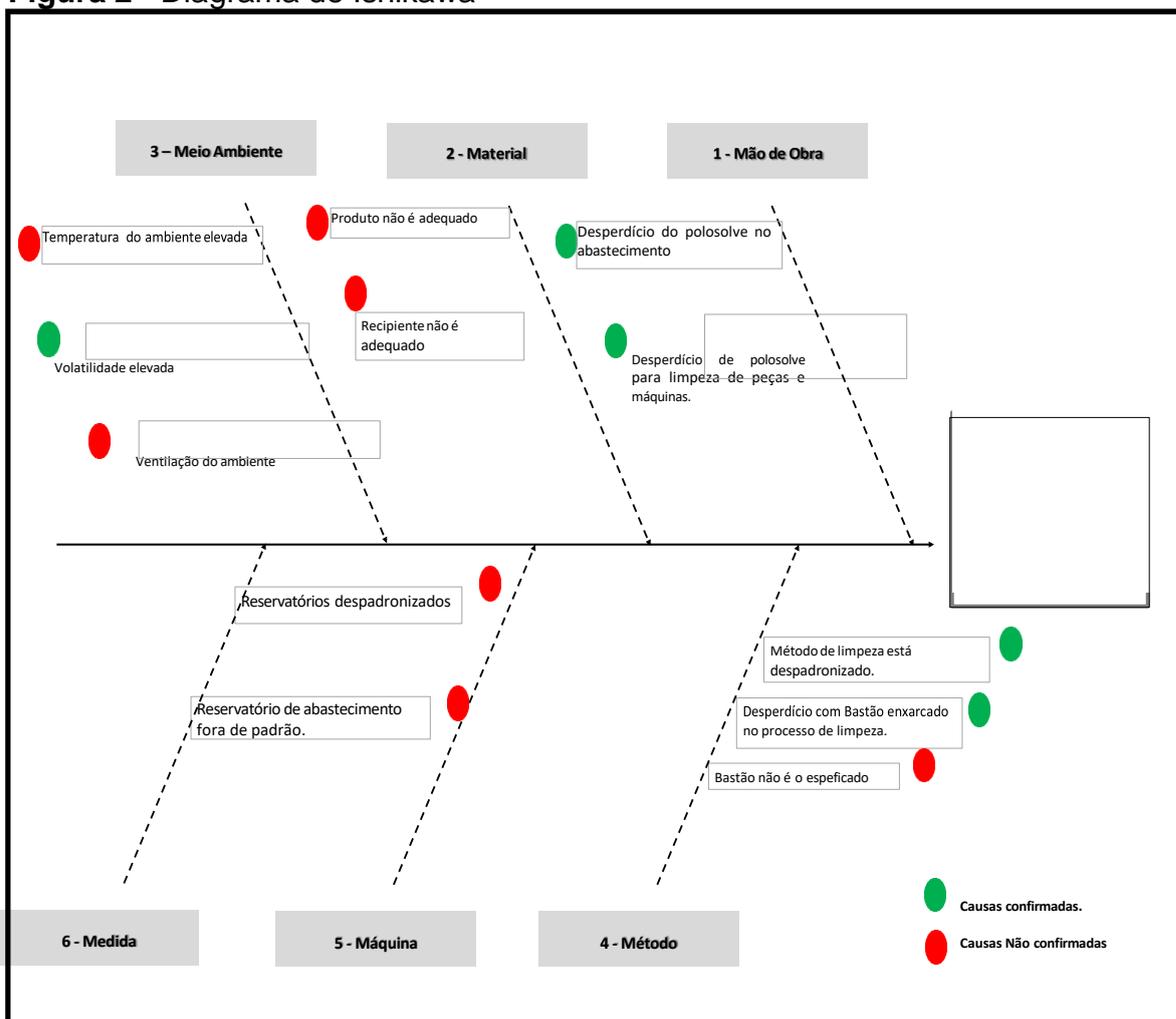


Fonte: Imagens fornecidas pela equipe do setor de prensas da empresa, 2023.

Na terceira etapa foi utilizado o Diagrama de Ishikawa, ou espinha de peixe, ou

diagrama de causa e efeito, para análise da causa primária do problema identificado. A construção do diagrama foi realizada a partir dos pontos levantados no *brainstorming*. O diagrama apresenta diferentes categorias e subcategorias de possíveis causas do problema encontrado. Na Figura 2, as causas confirmadas estão representadas pela cor verde e as não confirmadas pela cor vermelha. Como se pode observar, as causas confirmadas fazem parte das categorias mão de obra, meio ambiente e métodos, são elas: volatilidade elevada do produto, desperdício do polossolv no abastecimento, desperdício do polossolv na limpeza de peças e máquinas, método de limpeza despadronizado, desperdício com bastão encharcado no processo de limpeza das mantas.

Figura 2 - Diagrama de Ishikawa

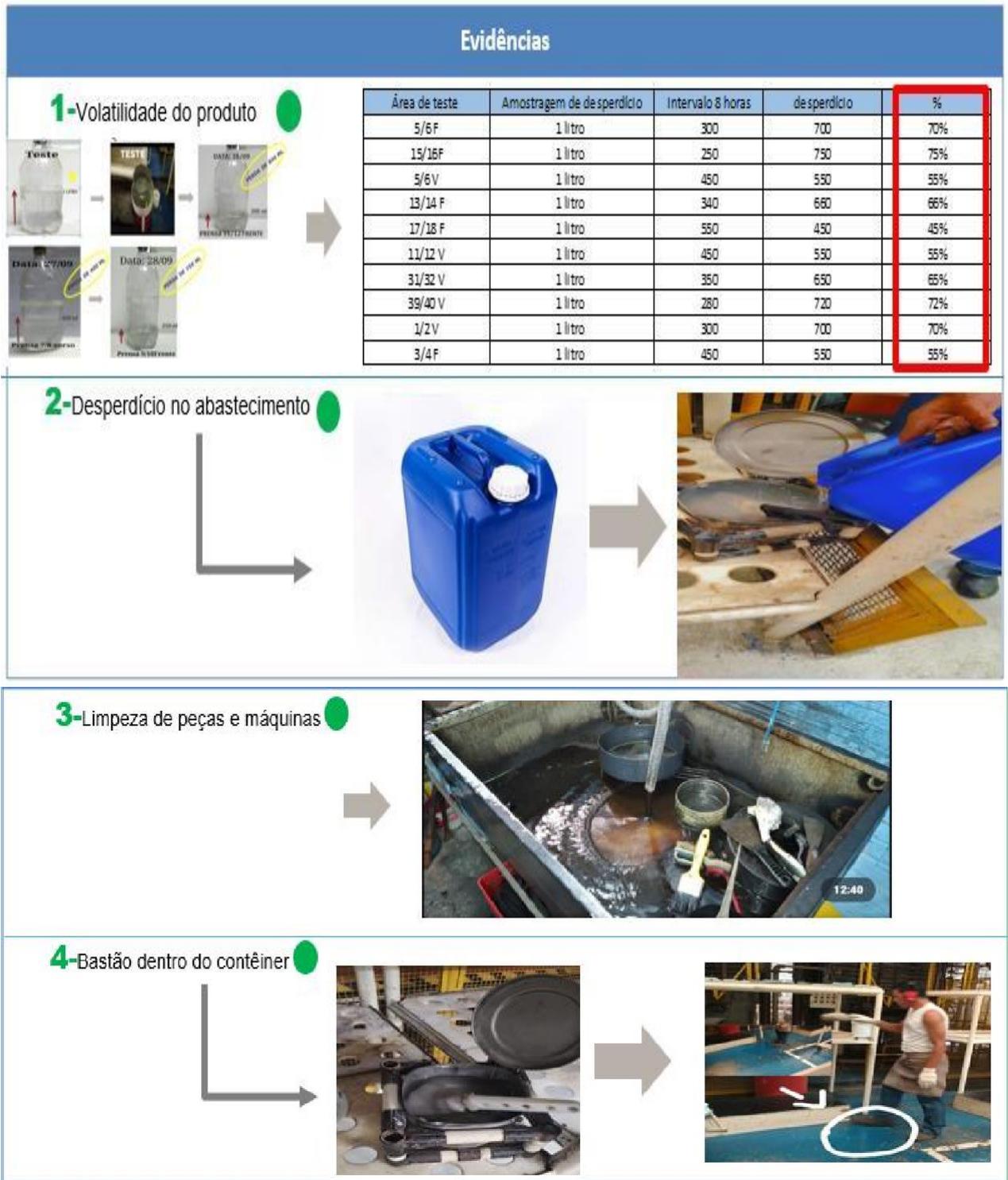


Fonte: Informações fornecidas pela equipe do setor de prensas da empresa, 2023.

As Figuras 3 e 4 apresentam algumas imagens e dados que evidenciam as causas confirmadas. Para evidenciar, foram feitos testes de volatilidade do produto em diversas máquinas e setorização diferente das máquinas, algumas em lugares mais ventilados, outros mais abafados e quentes, com o que pôde-se notar perdas por litros num intervalo de 8 horas, ou seja, em um turno de trabalho. Também pôde-se notar desperdício no abastecimento, pois o reservatório e o contêiner não eram adequados, desperdício na utilização do produto para limpeza de peças e máquinas, que realizada era de forma incorreta e, por fim, o bastão encharcado dentro do contêiner que ficava gotejando no piso ocasionando desperdícios. A Figura 3

evidencia os custos em litros e em reais com dados levantados de janeiro a junho e de agosto a dezembro (de forma hipotética), destacando uma estimativa de redução de 60% no custo total anual com a implementação do projeto.

Figura 3 - Evidências das causas confirmadas no Diagrama de Ishikawa



Fonte: Imagens fornecidas pela equipe do setor de prensas da empresa, 2023.

Figura 4 - Custos em litros e em reais com polosolv e contêiner



Fonte: Imagens fornecidas pela equipe do setor de prensas da empresa, 2023.

A quarta etapa foi dedicada à definição da causa raiz, para isso, foi empregada a ferramenta de resolução de problemas 5 porquês até a causa principal ser detectada, como se pode observar no Quadro 2. Para a primeira causa primária, verificou-se que existia um desperdício no contêiner de abastecimento por meio de volatilidade, porque os contêineres tinham uma vulnerabilidade para volatilidade, porque o recipiente ficava aberto, porque sua tampa era frágil, porque o material da tampa do recipiente não era adequado. Também existia um desperdício do polosolv no abastecimento, porque o recipiente de abastecimento não era adequado, porque o recipiente não era próprio para uso, se fazia o uso de um recipiente reutilizado de outro produto, porque não existia um padrão definido para o recipiente que armazenava o polosolv. Existia desperdício na limpeza de peças e máquinas, porque se fazia o uso do polosolv para realizar limpeza de produtos diferentes da limpeza das mantas, porque não existia restrição para seu uso e não havia um padrão definido para fazer o uso deste produto em outras atividades. Desperdício com o encharcamento do bastão que era utilizado no processo de limpeza, porque o bastão era mergulhado no contêiner de abastecimento vindo a transbordar o contêiner, isso ocorria por não existir um local adequado para o armazenamento bastão. Por fim, os métodos de limpeza estavam fora dos padrões, porque cada colaborador executava de forma individual a limpeza vindo a desperdiçar bastante por não ter um procedimento padrão de limpeza de mantas.

Quadro 2 - Ferramenta 5 Porquês para definição da causa raiz

Causa Primária	Por quê?	Por quê?	Por quê?	Por quê?	Causa
Existe desperdício no contêiner de abastecimento por meio de volatilidade	Os contêineres têm vulnerabilidade para volatilidade	O recipiente fica aberto.	A tampa do recipiente é frágil	O material da tampa não é adequado para o uso	O material da tampa não é adequado para o uso
Desperdício do polosolv no abastecimento	O reservatório de abastecimento não é adequado	O recipiente não é próprio para o uso (recipiente do desengraxaste)	Não existe recipiente padrão para armazenagem		Não existe recipiente padrão para armazenagem.
Desperdício de polosolv para limpeza de peças e máquinas.	O polosolv é utilizado para outras atividades diferentes da limpeza das mantas	Não existe restrição de uso (área e atividades)	Não existe um padrão para utilização deste material para outras atividades		Não existe um padrão para utilização deste material para outras atividades
Desperdício com Bastão encharcado no processo de limpeza.	O bastão fica mergulhado no contêiner de abastecimento.	Não existe o lugar adequado para armazenar o bastão.			Não existe o lugar adequado para armazenar o bastão.
Método de limpeza está fora de padrão..	Cada operador executa de forma diferente a limpeza.	Falta um procedimento padrão de limpeza de mantas.			Falta um procedimento padrão de limpeza de mantas.

Fonte: Informações fornecidas pela equipe do setor de prensas da empresa, 2023.

Na quinta e última etapa foi realizado um plano de ações cujas ações planejadas foram:

- Validar recipiente adequado para aplicação com o time de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SSMA), seguindo todos os padrões necessários junto a norma.
- Realizar compra do recipiente.
- Implementar o projeto no processo, orientar o time de prensas e fazer acompanhamento.
- Validar recipiente adequado para armazenamento e abastecimento com time de SSMA, seguindo todos os padrões necessários junto a norma.
- Realizar compra do recipiente para abastecimento.
- Criar padrão de atividades para utilização do polosolv (manutenção, qualidade, limpeza, produção e etc.)
- Criar layout para bastão e reservatório de polosolv.

- Criar método operacional para limpeza das mantas utilizando o polosolv.

Por fim, de forma sucinta, o projeto sugeriu como proposta de redução de custos a implementação de um reservatório de armazenamento padronizado e de um equipamento chamado pisseta ou frasco lavador para substituir os contêineres, cujos resultados esperados quanto à redução de custos eram: eliminar o custo com contêiner, custo anual de R\$ 63.000,00; e reduzir em 60% o desperdício do produto, caindo para um consumo de 47.040 litros, representando um custo anual de R\$ 635.510,40, totalizando, assim, uma redução anual de custos de aproximadamente R\$ 700.510,00.

É importante destacar que o projeto também objetivou propiciar ganhos quanto à redução do risco à saúde, meio ambiente e ergonômico, por meio de medidas como a utilização de máscaras respiratórias com filtro e utilização de óculos de proteção no ato do uso do produto; do armazenamento no local correto e no recipiente adequado, proporcionando um ganho de não poluir o meio ambiente; e um ganho na ergonomia, eliminando a postura inadequada, pois o colaborador não teria que realizar esforços para abastecer o recipiente tendo que sobrepor o mesmo, uma que vez foi adquirido um recipiente padrão com torneira apropriada para o abastecimento (pisseta).

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo estudar a utilização de ferramentas da qualidade para identificar gargalos na produção e propor melhorias de redução de custos em uma indústria de calçados da cidade de Campina Grande – PB. A partir dos resultados observados, conclui-se que as ferramentas da qualidade utilizadas foram de extrema importância. O *brainstorming* foi utilizado para desenvolver uma chuva de ideias, a ferramenta 5w1h ajudou a descrever o fenômeno analisado, o diagrama de Ishikawa buscou a causa e efeito do problema e os 5 porquês buscou a causa raiz.

Assim, pode-se dizer que o emprego das referidas ferramentas possibilitou a identificação da causa raiz do problema que trazia perdas e desperdícios dentro do processo produtivo e, com isso, os custos do setor de prensas eram altos. Com o diagnóstico em mãos, a equipe traçou uma estratégia de redução de custos e fez estimativas desta redução a partir da implementação dessa estratégia. A estratégia sugerida foi a adaptação do recipiente no qual ficava armazenado o produto polosolv com a inserção de uma torneira adequada para encher o reservatório que fazia o transporte do produto até a área da produção e a substituição dos contêineres por um equipamento chamado pisseta ou frasco lavador, por meio da qual se faz a aplicação do produto direto nas mantas (sandálias). Os resultados esperados com a implementação dessas medidas eram eliminar o custo anual com contêiner e com o desperdício do produto, respectivamente, em R\$ 63.000,00 e R\$ 635.510,40, totalizando uma redução anual de custos de aproximadamente R\$ 700.510,00.

Deste modo, verificou-se que um bom planejamento, com o uso de ferramentas adequadas, pode resultar em ganhos significativos para a empresa em termos de redução de custos e, conseqüentemente, de maximização de lucros. Para pesquisas futuras, sugere-se o estudo de outras estratégias de redução de custos, bem como, a análise dos resultados obtidos com o emprego delas, o que não foi possível analisar neste trabalho devido à ausência de dados no momento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Luciano Damasceno. **Gestão de Custos: Análise Aplicada a uma Mi-**

croempresa Franqueada de Sorvetes em João Monlevade. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Ouro Preto, 2018.

CHAGAS, Milton Jarbas Rodrigues; ARAUJO, Aneide Oliveira. Orçamento empresarial como ferramenta de auxílio à gestão: um estudo empírico nas indústrias de calçados da cidade de Campina Grande-PB. **REUNIR Revista de Administração Con- tabilidade e Sustentabilidade**, v. 3, n. 3, p. 1-20, 2013.

COSTA, Taiane Barbosa da Silva; MENDES, Meirivone Alves. Análise da causa raiz: Utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura. *In: Anais do X SIMPROD*, 2018.

DAMASIO, Daiana De Paula Pereira. **Análise Do Custo Padrão Como Apoio A Gestão: Estudo De Caso Em Uma Industria Cerâmica.** 2016. Trabalho de Conclusão do Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, 2016.

DANTAS, João Rezende. **Proposta De Redução De Custos Numa Empresa Do Setor De Duas Rodas No Polo Industrial De Manaus.** 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Universidade Federal do Pará, 2017.

DAYCHOUW, Merhi. **40 Ferramentas e técnicas de gerenciamento.** Brasport, 2007.

FERRARI, Ricardo Carlos. **Aplicação Do Diagrama De Ishikawa Em Empresa De Mobiliário Refrigerados.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Industrial – Manutenção e Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2015.

FREZZATO, Anderson. A gestão de custos em tempo de pandemia de COVID-19. **Revista Gestão em Foco** - Edição nº 13 – Ano: 2021.

KNEBEL, Elizania Boeira *et al.* Um Estudo Descritivo em uma Indústria Automotiva para Redução de Custos de Produção na Cidade de Caxias Do Sul. *In: XVI Mostra de Iniciação Científica Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão*, Programa de Pós-Graduação em Administração - UCS 2016

MARTINS, Lucas Castanho Peixoto. **A Gestão De Estoque Como Ferramenta Na Redução De Custos Das Empresas.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

MARTINS, Raquel Teixeira. **Estudo de caso sobre o uso de ferramentas de gestão da qualidade em uma empresa rural.** 2013. Relatório Final de Estágio Supervisionado (Curso de Gestão do Agronegócio) – Universidade de Brasília, 2013.

MARQUES, Felipe Coelho. **Metodologia de Redução de custos em Indústria automotiva,** 2015.

NASCIMENTO, Josélia Fernandes do. Fatores Contingenciais e Indicadores de Desempenho: Um Estudo no Polo Calçadista de Campina Grande – PB. **ABCustos**, v. 14, n. 3, p. 116-142, set./dez., 2019.

PIRES, Isadora Faleiro. **Aplicação Do Ciclo Pdca Para Redução Dos Custos Com Uniformes Indenizados Em Uma Indústria Alimentícia**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Uberlândia, 2020.

SILVA, Douglas Oliveira. **Metodologia Plan Do Check Act (Pdca), Na Resolução De Problemas De Produção De Produtos Automotivos**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) - Universidade São Francisco, 2012.