

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DANUBIA GABRIELLY VICENTE DO BONFIM

MELHORIA CONTÍNUA: UM DIAGNÓSTICO EM UMA FÁBRICA DE ESTOFADOS
PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO LEAN

JANDAIA DO SUL

2024

DANUBIA GABRIELLY VICENTE DO BONFIM

MELHORIA CONTÍNUA: UM DIAGNÓSTICO EM UMA FÁBRICA DE ESTOFADOS
PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO *LEAN*

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção, Campus Jandaia do Sul, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Marco Aurélio Reis dos Santos

JANDAIA DO SUL

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA JANDAIA DO SUL

Bonfim, Danubia Gabrielly Vicente do

Melhoria contínua: um diagnóstico em uma fábrica de estofados para implementação do processo *Lean*. / Danubia Gabrielly Vicente do Bonfim. – Jandaia do Sul, 2024.

1 recurso on-line : PDF.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Paraná, Campus Jandaia do Sul, Graduação em Engenharia de Produção.
Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Reis dos Santos.

1. *Lean Manufacturing*. 2. Melhoria contínua. 3. Estudo de caso. 4. Móveis estofados. I. Santos, Marco Aurélio Reis dos. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD: 658.5

Bibliotecário: César A. Galvão F. Conde - CRB-9/1747



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PARECER Nº 128/2025/UFPR/R/JA/CCEP
PROCESSO Nº 23075.079917/2019-87
INTERESSADO: DANUBIA GABRIELLY VICENTE BONFIM

TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: MELHORIA CONTÍNUA: UM DIAGNÓSTICO EM UMA FÁBRICA DE ESTOFADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO LEAN

Autor(a): DANUBIA GABRIELLY BONFIM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau no curso de Engenharia de Produção, aprovado pela seguinte banca examinadora.

DR. MARCO AURÉLIO REIS DOS SANTOS (Orientador)

DR. RAFAEL GERMANO DAL MOLIN FILHO

DR. WILLIAM RODRIGUES DOS SANTOS



Documento assinado eletronicamente por **MARCO AURELIO REIS DOS SANTOS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/01/2025, às 13:12, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **WILLIAM RODRIGUES DOS SANTOS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/01/2025, às 13:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **RAFAEL GERMANO DAL MOLIN FILHO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/01/2025, às 14:14, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **7410178** e o código CRC **FCBDC8E1**.

Dedico está obra à minha mãe Cleidimar e meu pai Alcides, pelo apoio constante, à minha companheira, Vívian, pela paciência e incentivo e aos meus amigos que estiveram comigo nessa jornada. Este trabalho é fruto da contribuição e apoio de todos que estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força, sabedoria e por me guiar em cada passo desta jornada. Sem Sua orientação, não teria sido possível superar os desafios dessa caminhada.

A minha família, especialmente à minha mãe e ao meu pai, pelo apoio constante, amor incondicional e compreensão em todos os momentos. Vocês foram a base fundamental para que eu chegasse até aqui.

À empresa que me deu a oportunidade de aplicar e expandir meus conhecimentos, permitindo que eu crescesse profissionalmente e contribuísse com a realização deste trabalho.

Aos meus professores e orientadores, por compartilharem seus conhecimentos e por toda a dedicação ao longo da minha jornada acadêmica.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que essa conquista fosse possível, meu sincero agradecimento.

Tudo posso naquele que me fortalece. (FILIPENSES 4:13)

RESUMO

Este estudo tem como objetivo diagnosticar os processos produtivos em uma fábrica de móveis estofados, com a finalidade de identificar oportunidades para a implementação do processo *Lean Manufacturing*, visando a melhoria contínua, a redução de desperdícios e o aumento da eficiência operacional. A pesquisa foi conduzida por meio de observações em campo, entrevistas estruturadas e análise de documentos, com foco em áreas críticas como CAD, almoxarifado de tecidos, corte e costura. Utilizando ferramentas como o mapeamento de processos, o Diagrama de *Ishikawa* e o 5W2H, foram identificados e analisados os principais gargalos que comprometem a eficiência operacional, incluindo retrabalho nos desenhos técnicos, acúmulo de materiais, movimentações desnecessárias, perda de peças e falhas nas etapas de costura. A partir dessas análises, foram propostas ações corretivas iniciais, como a padronização dos desenhos técnicos, reorganização do estoque e a implementação de pontos de controle nos processos. Os resultados preliminares indicam melhorias na organização e no fluxo de trabalho, com a redução de desperdícios e ganhos na produtividade nas fases iniciais do processo. As entrevistas com os colaboradores mostraram uma aceitação positiva das mudanças, mas também destacaram desafios, como a integração entre setores e a necessidade de treinamentos adicionais. Conclui-se que a fase inicial do diagnóstico e a implementação do Lean indicam potencial para melhorias contínuas, mas será necessário acompanhamento contínuo para garantir a sustentação das melhorias e a adaptação das equipes às novas práticas.

Palavras-chave: *Lean Manufacturing*. Melhoria Contínua. Estudo de caso. Móveis estofados.

ABSTRACT

This study aims to diagnose the production processes in an upholstered furniture factory, with the purpose of identifying opportunities for the implementation of Lean Manufacturing, focusing on continuous improvement, waste reduction, and increasing operational efficiency. The research was conducted through field observations, structured interviews, and document analysis, focusing on critical areas such as CAD, fabric inventory, cutting, and sewing. Using tools such as process mapping, Ishikawa Diagram, and 5W2H, the main bottlenecks compromising operational efficiency were identified and analyzed, including rework on technical drawings, material accumulation, unnecessary movements, part losses, and failures in sewing stages. Based on these analyses, initial corrective actions were proposed, such as standardizing technical drawings, reorganizing inventory, and implementing control points in processes. Preliminary results indicate improvements in organization and workflow, with waste reduction and productivity gains in the initial phases of the process. Interviews with employees revealed a positive reception of the changes, but also highlighted challenges such as sector integration and the need for additional training. It is concluded that the initial phase of diagnosis and Lean implementation shows potential for continuous improvement, but continuous monitoring will be necessary to ensure the sustainability of improvements and the adaptation of teams to new practices.

Keywords: *Lean Manufacturing. Continuous Improvement. Case Study. Upholstered Furniture.*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PROCESSO DE ELIMINAÇÃO DE PERDAS	20
FIGURA 2 – 5S 23	
FIGURA 3 – DIAGRAMA DE <i>ISHIKAWA</i>	25
FIGURA 4 – METODOLOGIA CIENTÍFICA UTILIZADA	27
FIGURA 5 – ORGANOGRAMA SIMPLIFICADO DA EMPRESA	28
FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DOS PROCESSOS OPERACIONAIS	28
FIGURA 7 – ÁREAS DE ESTUDO	29
FIGURA 9 – AS CINCO FASES DO PROJETO.....	33
FIGURA 10 - RETRABALHO DESENHO.....	37
FIGURA 11 - ACÚMULO DE MATERIAL	38
FIGURA 12 - MOVIMENTAÇÕES DESNECESSÁRIAS	38
FIGURA 13 - PERDA DE PEÇAS	39
FIGURA 14 - MONTAGEM DOS KITS.....	39
FIGURA 15 - RETRABALHO COSTURA.....	40

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - 5W2H	22
QUADRO 2 - ANÁLISE DOS GARGALOS DO SETOR.....	36
QUADRO 3 - PLANO DE AÇÃO	41

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CAD – *Computer Aided Design*

MRP – *Manufacturing Resource Planning*

PCP – Programação e Controle da Produção

STP – Sistema Toyota de Produção

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

VSM – *Value Stream Mapping*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
1.4 OBJETIVOS	16
1.4.1 Objetivo Geral	16
1.5 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	16
2 REVIÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO	18
2.2 OS SETE DESPERDÍCIOS DO <i>LEAN</i>	19
2.3 FERRAMENTAS APLICADAS AO LEAN MANUFACTURING	21
2.3.1 Mapeamento de Processos	21
2.3.2 5W2H	22
2.3.3 5S	23
2.3.4 <i>Brainstorming</i>	23
2.3.5 Diagrama de <i>Ishikawa</i>	24
3 MÉTODOS DE PESQUISA	26
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	26
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA	27
3.2.1 O setor de CAD	29
3.2.2 Almojarifado de Tecidos	30
3.2.3 Corte	30
3.2.4 Costura	31
3.3 PROTOCOLO DA PESQUISA	32
3.3.1 Planejamento da Pesquisa	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
4.1 MAPEAMENTO DE PROCESSOS	36
4.2 DIAGRAMA DE <i>ISHIKAWA</i>	37
4.3 PLANO DE AÇÃO	40
4.4 AVALIAÇÃO DO PROJETO	44
4.3.1 Observações em Campo	44
4.3.2 Entrevista com os Colaboradores	44
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS RESULTADOS	46
5 CONCLUSÃO	47

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	47
REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICE A	52

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A indústria moveleira tem um papel importante na economia nacional, ele vem crescendo a cada ano que se passa, de acordo com os dados levantados pela ABIMÓVEL (2021). Houve um aumento de 2020 para 2021 de 11,697 milhões de peças produzidas, isso representa um aumento de 9,28% da sua receita. Isso valida a importância de as empresas buscarem um melhor planejamento e análise dos processos para que consigam atender as demandas e permanecerem estáveis e competitivas no mercado (Pereira e Tabora, 2016).

Com o aumento das exigências do mercado, as corporações passaram a se preocupar ainda mais com o tipo de produtos que elas oferecem (Salgado *et al.*, 2009), com isso se fez necessário realizar um maior controle e gerenciamento na execução de tarefas, melhorando gradualmente as entregas e os custos associados aos produtos, exigindo dos gestores uma maior capacitação e entendimento dos conceitos aplicáveis as práticas de melhoria de processos. (Oliveira, 2016).

De acordo com Ohno (1997), o Sistema Toyota de Produção (STP), também conhecido como *Lean Manufacturing*, busca a eliminação de desperdícios e itens desnecessários no processo, com o objetivo de minimizar custos e produzir somente o necessário na quantidade demandada.

Para Justo *et al.* (2016), o *Lean Manufacturing* oferece agregação de valor ao consumidor final, que estão em busca de redução de custos do produto, conformidades e agilidades. Além disso, Schwengber *et al.* (2017), fala da ferramenta com o objetivo principal de ajudar as empresas na redução de desperdícios, aumento de produtividade e redução do tempo de entrega.

A empresa em estudo atua no ramo moveleiro, fabricando estofados de alto padrão de qualidade, atendendo classes mais altas em todas as regiões do país, além de estarem expandindo suas vendas para diversas regiões do globo. Ela conta atualmente com cerca de 370 funcionários atuando em distintos setores, administrativos, estratégicos e operacionais.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Uma melhor organização e controle dos processos permitem alcançar melhores resultados operacionais. Esses resultados estão relacionados a produtividade e otimização dos recursos disponíveis. São fatores indispensáveis dentro das corporações, e para que aconteça uma melhora, é necessário que se olhe para os problemas, mensurar esses resultados, para que seja possível identificar e atacar cada um deles.

A problemática surge na inserção de um projeto de implantação do *Lean Manufacturing* para suprimimento da falta de assertividade da utilização dos recursos, que gera uma defasagem no setor da tapeçaria e uma baixa produtividade por conta da falta de abastecimento de tecidos nas linhas de produção.

Nesse sentido, busca-se analisar a resolução dos problemas relacionados a utilização do recurso e o desenvolvimento do projeto de implantação. A empresa em questão possui uma vasta variedade de produtos os quais são diferenciados entre poltronas, sofás articulados, sofás livings, sofás livings curvos e camas, além de proporcionar diferentes modelos e tamanhos. Ademais, dispõe de uma infinita combinação e cores de tecidos e acabamentos, as quais impactam nos processos produtivos como um todo.

Considerando esse contexto, o problema de pesquisa se caracteriza pela seguinte pergunta: Como diagnosticar os processos produtivos de uma fábrica de estofados para viabilizar a implementação eficaz do processo *Lean*, promovendo a melhoria contínua e redução de desperdícios?

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo justifica-se pela necessidade crescente das empresas de móveis estofados se adaptarem a um mercado competitivo, o que exige ajustes contínuos nos processos internos para garantir maior controle e eficiência. A implantação de melhorias é essencial para que a empresa responda rapidamente a mudanças e imprevistos, minimizando desperdícios e otimizando o uso dos recursos.

A proposta deste trabalho se destaca pela aplicação dos conceitos de *Lean Manufacturing* em um setor tradicional, caracterizado por uma produção predominantemente artesanal e, por isso, ainda pouco associado a essas

metodologias. A escassez de estudos nesse contexto reforça a relevância deste trabalho. Ao introduzir essas práticas, o estudo busca trazer uma abordagem inovadora, com potencial de ser replicada em outros contextos dentro da engenharia de produção.

Além disso, o momento atual da empresa oferece uma oportunidade significativa para a adoção do *Lean Manufacturing*. O projeto visa analisar o impacto dessa metodologia na eficiência operacional da empresa, destacando os benefícios da sua aplicação e seu potencial para expandir para outras áreas da organização.

1.4 OBJETIVOS

Nesta seção serão abordados os objetivos gerais e específicos deste trabalho, os quais serão tratados no decorrer do estudo.

1.4.1 Objetivo Geral

Diagnosticar os processos produtivos em uma fábrica de estofados, com propósito de identificar oportunidades para a implementação do processo *Lean*, visando a melhoria contínua, redução de desperdícios e o aumento da eficiência operacional.

1.4.1.1 Objetivos específicos

Para atingir os objetivos gerais do trabalho, são considerados os seguintes objetivos específicos:

1. Mapear os processos produtivos da fábrica.
2. Identificar desperdícios e ineficiências nos processos.
3. Avaliar oportunidades de melhoria contínua.
4. Propor ações para iniciar a implementação do *Lean*.

1.5 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A monografia está estruturada em cinco capítulos como apresentado a seguir:

Capítulo 1 - Introdução: contextualiza a problemática da pesquisa, justifica o estudo e apresenta os objetivos gerais e específico.

Capítulo 2 – Referencial Teórico: oferece um referencial teórico sobre o *Lean Manufacturing*, incluindo as principais referências para uma melhor compreensão do tema.

Capítulo 3 – Método de Pesquisa: detalha os procedimentos metodológicos que serão utilizados na pesquisa, incluindo especificações, enquadramentos, métodos de coleta e análise, entre outras características.

Capítulo 4 – Resultados e Discussões: apresenta os resultados obtidos a partir do estudo e análises críticas do projeto.

Capítulo 5 – Considerações Finais: discute os objetivos cumpridos, as limitações encontradas ao longo da pesquisa e propõe melhorias para o projeto.

2 REVIÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo visa estabelecer uma base teórica para a pesquisa, utilizando conceitos que abordam o tema em análise, examinando os aspectos essenciais que incluem: a origem do *Lean Manufacturing*, certos fundamentos orientadores da metodologia, os sete tipos de desperdício integrantes, e algumas ferramentas essenciais.

2.1 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

O Sistema Toyota de Produção (STP) representa uma abordagem contemporânea de fabricação originária da indústria automotiva japonesa após a Segunda Guerra Mundial e difundida amplamente no setor industrial. Seu foco principal é aprimorar os processos através da redução de desperdícios, conforme discutido por Antunes (2008). Este sucesso no Japão pós-guerra inspirou a adoção de conceitos e ferramentas do STP no Ocidente, culminando na filosofia conhecida como *Lean Manufacturing* (Pergher, 2011).

Shah e Ward (2003) destacam que a essência da produção enxuta reside na sinergia de práticas que criam sistemas de alta qualidade, fabricando produtos conforme a demanda e minimizando ou eliminando desperdícios. Em 2007, esses autores identificaram a eliminação de desperdícios, o tempo de processamento e a demanda como os principais objetivos da *Lean*. O *Lean Enterprise Institute* (2017) define que a essência do pensamento enxuto é maximizar o valor para os clientes utilizando o mínimo de recursos.

A variedade de definições e conceitos em torno do STP e *Lean Manufacturing* permite diversas interpretações e reflete sua evolução constante (Shah e Ward, 2007). Este estudo, seguindo uma investigação teórico-literária, adota os três princípios fundamentais do STP propostos por Antunes *et al.* (2008): o mecanismo da função produção, o princípio do custo zero e a eliminação de desperdícios.

O mecanismo da função produção é entendido como uma rede de processos e operações, onde os processos são os fluxos de materiais no tempo e espaço que transformam bens, enquanto as operações são as interações entre o fluxo de equipamentos e operadores. Identificar os fluxos de materiais (processos) e fluxos de trabalho (operações) é essencial para análise detalhada (Pergher *et al.*, 2011).

O princípio do "custo zero" busca minimizar continuamente os custos, refletindo a visão moderna de mercado onde o preço dos produtos é determinado pelo mercado, levando as empresas a reduzirem custos para alcançar lucros (Bornia, 2008). Isso se traduz na eliminação de custos desnecessários, essencial para sistemas produtivos alinhados aos princípios Toyota (Antunes *et al.*, 2008; Shingo, 2000).

Por fim, o princípio das "perdas ou desperdícios" identifica qualquer atividade, operação ou movimento que gere custos ou reduza ganhos sem agregar valor ao produto. Sua eliminação é crucial para que as empresas alcancem vantagem competitiva reinvestindo recursos não consumidos (Pergher *et al.*, 2011).

2.2 OS SETE DESPERDÍCIOS DO *LEAN*

Identificar atividades sem valor agregado é crucial para eliminar desperdícios, base dos modelos de produção enxuta. Ohno (1997) e Shingo (2000) categorizaram sete tipos clássicos de desperdícios: superprodução, transporte, processamento excessivo, produtos defeituosos, espera, movimentação desnecessária e estoque.

A **superprodução** ocorre quando se produz além da necessidade, gerando estoques desnecessários e potenciais problemas (Pergher *et al.*, 2011; Antunes *et al.*, 2008; Hines e Taylor, 2000; Shingo, 2000).

O **transporte** excessivo refere-se ao movimento desnecessário de pessoas, informações e materiais, que consomem tempo e recursos sem agregar valor ao produto (Bornia, 2008).

O **processamento** excessivo envolve atividades desnecessárias para garantir a qualidade do produto, identificadas através de análises detalhadas (Antunes *et al.*, 2008).

As perdas por **produtos defeituosos** resultam na produção de itens que não atendem aos requisitos de qualidade (Antunes *et al.*, 2008), sendo mais facilmente identificáveis e elimináveis com melhorias na confiabilidade do processo, automação e rápida resolução de problemas (Bornia, 2009; Ghinato, 2002).

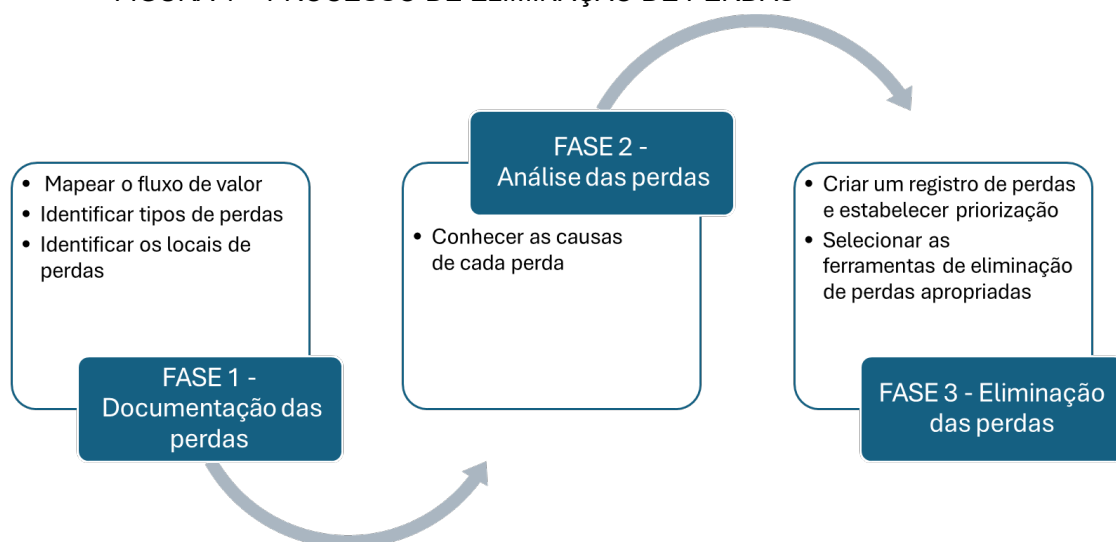
As perdas por **espera** ocorrem devido à capacidade ociosa, causando tempos de preparação prolongados, falta de sincronização na produção e falhas imprevistas (Bornia, 2008; Antunes *et al.*, 2008; Hines e Taylor, 2000).

A **movimentação** desnecessária está relacionada aos movimentos excessivos dos trabalhadores durante as operações (Shingo, 2000; Pergher *et al.*, 2011). Bornia (2008) destaca que sua medição está ligada à definição de padrões de desempenho operacional.

As perdas por **estoque** surgem de grandes volumes de produtos (matérias-primas, produtos em processo ou acabados), acarretando custos financeiros de manutenção (Wahab *et al.*, 2013; Taylor, 2000).

Mostafa e Dumrak (2015) propõem um modelo para análise e eliminação de perdas, estruturado em seis etapas distribuídas em três fases conforme ilustrado na figura 1.

FIGURA 1 – PROCESSO DE ELIMINAÇÃO DE PERDAS



Fonte: Adaptado de Mostafa e Dumrak (2015).

A fase de Documentação inicia com o mapeamento do fluxo de valor na cadeia produtiva, classificando operações quanto ao valor agregado e identificando tipos de perdas. A fase de Análise de Perdas busca identificar causas das perdas identificadas, utilizando ferramentas como brainstorming, questionários e Diagrama de *Ishikawa*.

A fase final, Eliminação de Perdas, envolve o registro das perdas para mensuração, acompanhamento e priorização, além da aplicação de ferramentas específicas para sua eliminação. Esta metodologia orientou o desenvolvimento desta pesquisa, concentrando-se nas etapas finais para identificação de causas,

mensuração, priorização das perdas e aplicação de ferramentas de qualidade para abordar os problemas identificados.

2.3 FERRAMENTAS APLICADAS AO LEAN MANUFACTURING

2.3.1 Mapeamento de Processos

O mapeamento de processos é uma técnica essencial para a análise e organização das atividades dentro de uma organização, com o objetivo de identificar melhorias e otimizar fluxos de trabalho. De acordo com Kipper *et al.* (2011), o mapeamento consiste na criação de uma representação inicial do processo, destacando a sequência de atividades e suas inter-relações. Essa abordagem facilita a identificação de perdas e proporciona maior efetividade, especialmente quando associada a indicadores de desempenho e à implementação de soluções.

Cleto e Quinteiro (2020) reforçam que o mapeamento detalha o fluxo de materiais, pessoas e informações, permitindo a compreensão do macroprocesso por meio de diagramas, como fluxogramas. Esses diagramas ajudam a identificar problemas e pontos de melhoria, proporcionando uma visão clara das áreas que necessitam de ajustes.

Rodrigues (2014) explica que os fluxogramas são representações gráficas das etapas de um processo organizadas em uma sequência lógica. Embora não exista um conjunto universal de símbolos, o fluxograma é uma ferramenta visual poderosa para a representação das atividades e seus respectivos fluxos.

Além disso, Gonçalves (2013) afirma que os processos organizacionais são estruturados hierarquicamente em macroprocessos, subprocessos, atividades e tarefas. Os macroprocessos envolvem diversas funções dentro da organização, enquanto os subprocessos têm objetivos mais específicos. As atividades traduzem as regras e a lógica do negócio, e as tarefas são os passos operacionais necessários para a execução dessas atividades. Essa hierarquia torna o mapeamento uma ferramenta poderosa para entender os fluxos organizacionais, facilitar o treinamento de colaboradores e promover melhorias contínuas.

Villela (2000) destaca o mapeamento como uma ferramenta de gestão que não apenas aprimora os processos existentes, mas também apoia a criação de

novas estruturas organizacionais, focadas em maior eficiência e na eliminação de desperdícios.

Portanto, o mapeamento de processos vai além de uma simples representação gráfica, sendo uma metodologia que oferece uma visão detalhada das atividades, promovendo melhorias contínuas em eficiência, produtividade e qualidade dentro da organização.

2.3.2 5W2H

Segundo Lima (2016), o 5W2H é uma ferramenta que apoia as operações gerenciais através de passos simples, baseada em sete perguntas fundamentais: *Whats, Who, Where, When, Why, How, How Much*. A ferramenta de plano de ação funciona tanto de maneira preventiva quanto corretivamente, seu objetivo é fornecer respostas que esclareçam o problema em questão, facilitando a estruturação de ideias para sua resolução. Além de sua notável flexibilidade, aplicável em diversas situações.

Sua estrutura é composta pelas mencionadas sete etapas, organizadas segundo os princípios dos 5W e 2H, conforme ilustrado no quadro 1.

QUADRO 1 - 5W2H

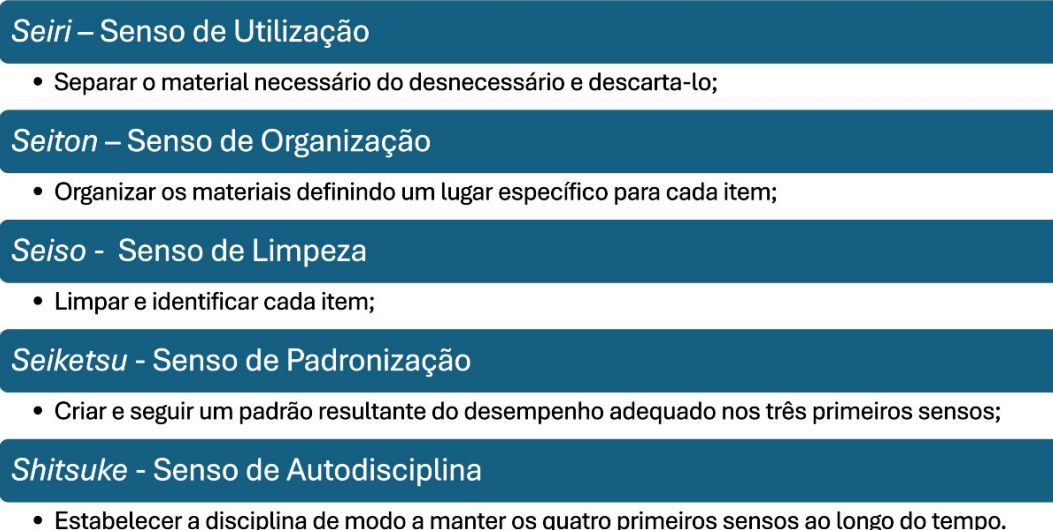
5W	What	O que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar/ participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por quê?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada a ação?
	How Much	Quanto?	Quanto custará para executar a ação?

Fonte: Autora (2024)

2.3.3 5S

A filosofia do 5S, originária do Japão, tem como objetivo principal promover e manter a organização nos ambientes de trabalho, tanto administrativos quanto de produção, visando aumentar a eficiência operacional. Este método se baseia na aplicação dos cinco sentidos: *Seiri* (senso de utilização), *Seiton* (senso de ordenação), *Seiso* (senso de limpeza), *Seiketsu* (senso de padronização) e *Shitsuke* (senso de disciplina), que são fundamentais para criar um ambiente de trabalho organizado e seguro (Carvalho, 2011). A figura 2, sintetiza a aplicação da ferramenta 5S.

FIGURA 2 – 5S



Fonte: Adaptado de Carvalho (2006)

2.3.4 Brainstorming

A técnica do *Brainstorming*, conhecida como "tempestade de ideias" segundo Chiavenato (1992), visa estimular a criatividade ao gerar um grande volume de ideias rapidamente. A metodologia envolve a formação de um grupo facilitado por um moderador, que guia a discussão para promover o compartilhamento de opiniões sobre um tema ou problema específico (Godoy, 2004).

O objetivo principal da ferramenta é obter diversas ideias, simples ou complexas, e através da análise dos participantes selecionar aquelas mais criativas para alcançar a excelência na qualidade ou resolver o problema (Chiavenato, 1992). Chiavenato (1992) descreve duas formas de aplicação do *Brainstorming*: estruturada

e não estruturada. Na estruturada, o mediador organiza a discussão para garantir que todos participem igualmente, sem interrupções. Na não estruturada, a discussão é livre, permitindo que os participantes contribuam conforme as ideias surgem.

Para uma aplicação eficaz, Godoy (2004) propõe etapas básicas: explicação do objetivo ou problema, identificação das causas, priorização das causas mais significativas e elaboração de planos de ações.

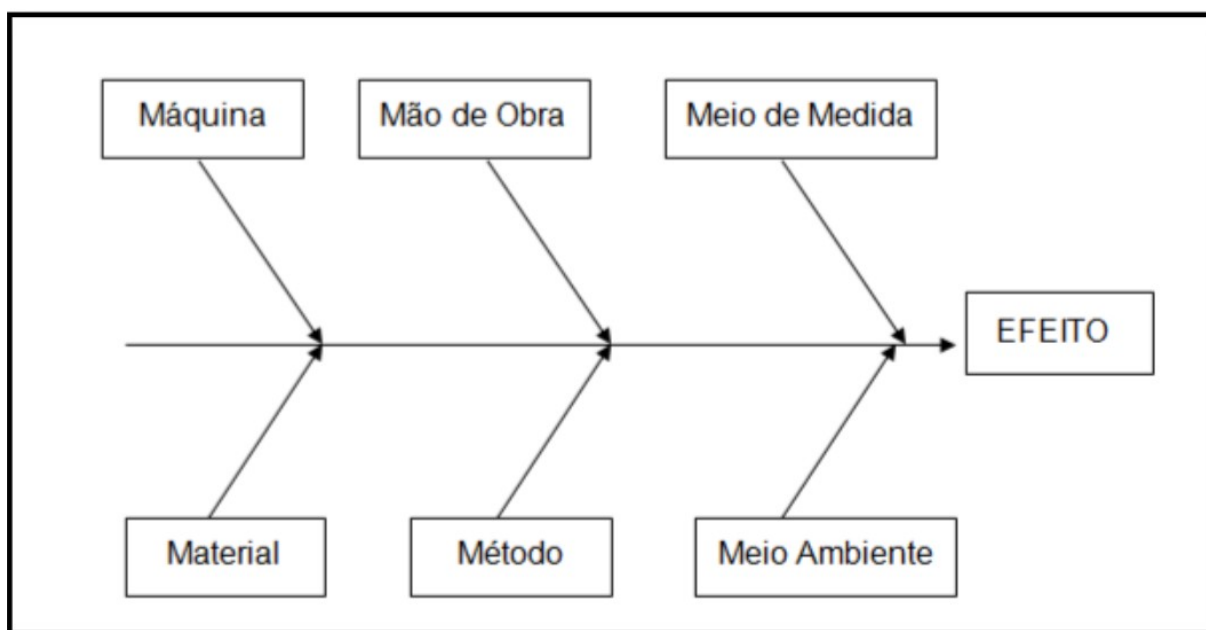
O Brainstorming geralmente complementa outras ferramentas, ajudando a definir prioridades de ação, identificar causas de problemas e explorar diversas alternativas de solução.

2.3.5 Diagrama de *Ishikawa*

O Diagrama de *Ishikawa*, também conhecido como diagrama de causa e efeito ou diagrama "espinha de peixe", é uma ferramenta utilizada para analisar e relacionar as causas de um efeito específico em um processo (Paladini, 2018). Para desenvolver este diagrama, primeiro define-se o efeito que se deseja investigar e identificam-se suas causas através de grupos principais, tanto de natureza operacional quanto gerencial, sendo comum o uso de Brainstorming nesta fase (Lins, 1993).

Após o processo de *Brainstorming* para investigação do problema e suas causas, o diagrama é construído e uma análise é aplicada para identificar as causas que ocorrem com maior frequência, avaliar a relevância relativa delas e classificar sua importância. Essa ferramenta é fundamental para eliminar causas que impactam negativamente um processo ou fortalecer elementos que o beneficiam positivamente (Paladini, 2018).

De acordo com Lins (1993), os grupos básicos de natureza operacional incluem máquinas, materiais, mão-de-obra, métodos, meio de medida e meio ambiente. A figura 3 representa o diagrama, sendo que para cada um dos grupos, são levantadas causas para o determinado efeito que foi estabelecido inicialmente.

FIGURA 3 – DIAGRAMA DE *ISHIKAWA*

Fonte: Adaptado de Corrêa e Corrêa (2012).

3 MÉTODOS DE PESQUISA

Segundo Silva e Menezes (2005), entende-se como uma Metodologia Científica um conjunto de fases, são formadas de maneira organizada no decorrer de uma investigação científica, que engloba desde a escolha do tema, o planejamento, desenvolvimento das fases, coleta de dados, análise e conclusão do tema.

O presente capítulo detalhará a metodologia em que será aplicada na presente monografia, contemplando a classificação da pesquisa, apresentação e caracterização da empresa e funcionamento básico das áreas em estudo, além da exibição de ferramentas utilizadas e técnicas para coleta de dados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Silva e Menezes (2005), investigação implica uma série de atividades delineadas para resolver um problema, utilizando abordagens lógicas e ordenadas. Portanto, é fundamental determinar a natureza da investigação e definir os procedimentos a serem seguidos para sua condução, visando resolver o problema e alcançar o máximo resultado favorável.

Este estudo, portanto, do ponto de vista de sua natureza, é classificado como uma pesquisa aplicada, que segundo Turrioni e Mello (2012) se caracteriza pelo interesse prático, com resultados aplicados, voltada a solução de problemas específicos. No ponto de vista aos objetivos do trabalho, esta pesquisa assume uma abordagem exploratória, direcionando-se para ampliar o entendimento sobre o tema em questão através da formulação de conjecturas e indagações a serem exploradas mais profundamente, exemplificadas por meio de um estudo de caso (Gil, 2009).

No que diz respeito às práticas técnicas, que englobam a maneira como as informações serão coletadas para a realização da investigação, este estudo se classifica como um estudo de caso, pois engaja-se em uma análise minuciosa de um objeto de estudo, visando aprofundar e aperfeiçoar o entendimento sobre ele por meio da aplicação prática dos princípios do *Lean Manufacturing* (Silva e Menezes, 2005). Por último, no que concerne à maneira como o problema é tratado, a abordagem qualitativa é atribuída ao estudo de caso, pois não é suscetível de ser quantificada. Segundo Silva e Menezes (2005), nesta abordagem, o pesquisador

tende a analisar os dados de forma indutiva, concentrando-se principalmente no processo e no significado associado a ele.

A figura 4 sintetiza a metodologia científica utilizada neste estudo.

FIGURA 4 – METODOLOGIA CIENTÍFICA UTILIZADA



Fonte: Autora (2024).

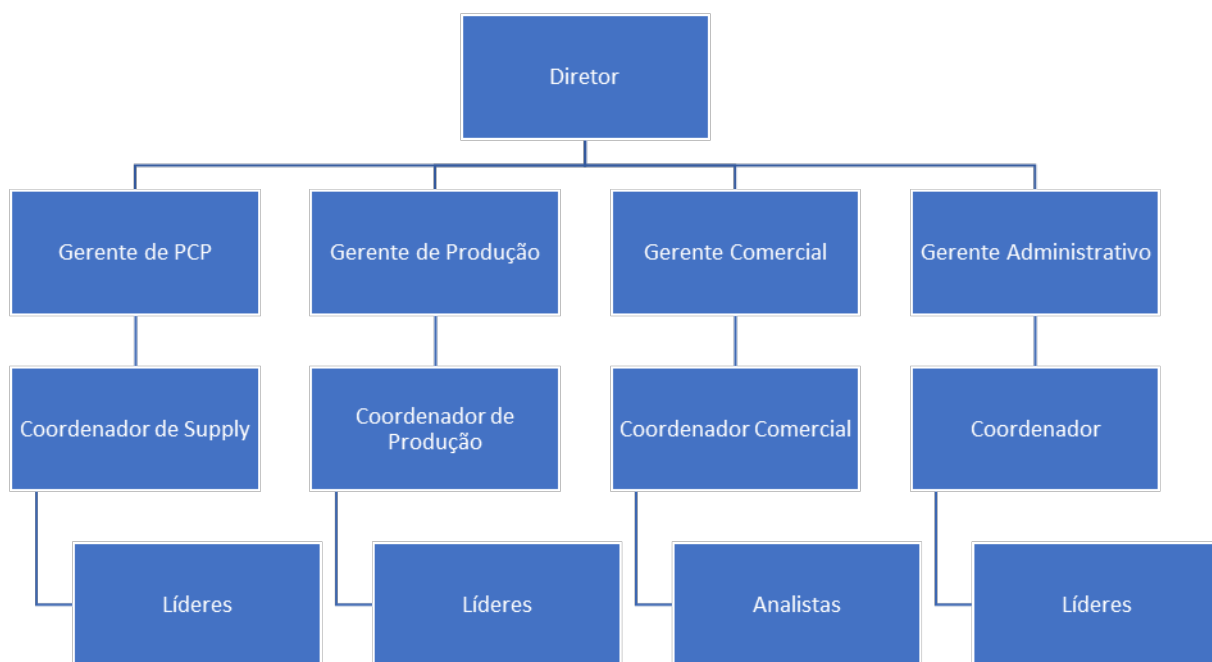
A partir da descrição da pesquisa anteriormente mencionada e dos objetivos delineados previamente, este estudo se propõe a examinar, por meio de um estudo de caso, um projeto que emprega a metodologia do *Lean Manufacturing* em uma fábrica de móveis estofados, demonstrando a implementação, as percepções e as respostas observadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

A empresa situada no norte do Paraná, atua no ramo de fabricação de móveis e estofados, está presente no mercado nacional e internacional vendendo móveis e decorações de alto padrão, tem como princípio a qualidade, personalização e conceito dos produtos. É caracterizada como uma empresa de médio porte, empregando cerca de 370 funcionários, distribuídos nas áreas de vendas, administrativas, estratégicas e operacionais. A variedade de produtos de decoração se expande com sofás, poltronas, *puffs*, camas e mesas.

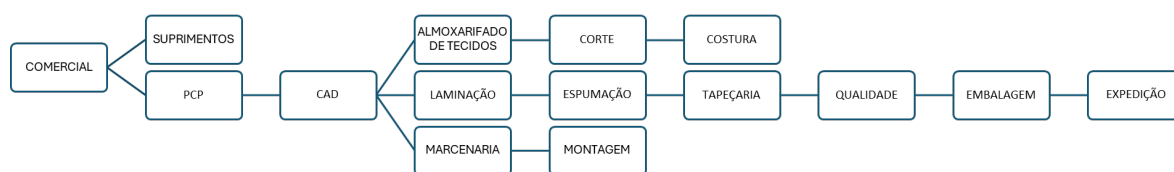
Com o intuito de melhorar seus processos, a empresa investiu esforços a nos estudos relacionados ao *Lean Manufacturing*, em busca de melhorar eficiência e reduzir desperdícios. Convém apresentar o organograma da empresa, que pode ser observado na figura 5 e o fluxograma geral dos processos operacionais na figura 6.

FIGURA 5 – ORGANOGRAMA SIMPLIFICADO DA EMPRESA



Fonte: Autora (2024).

FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DOS PROCESSOS OPERACIONAIS



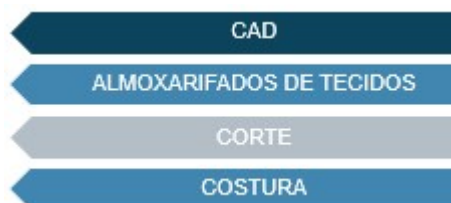
Fonte: Autora (2024).

O trabalho foi realizado nas áreas de abastecimento de capas de tecido costurado, que está destacado na figura 7.

As atividades desta área são baseadas na entrada de material, programação e encaixe, corte das peças, costura e fornecimento de capas para as linhas de

tapeçaria e montagem. Os estofados são cortados e costurados conforme as demandas de forma a abastecer as linhas de tapeçaria.

FIGURA 7 – ÁREAS DE ESTUDO



Fonte: Autora (2024).

O almoxarifado de tecidos faz a gestão do estoque, recebe as ordens de fabricação do PCP que disponibiliza ao setor de programação já com as larguras de cada um dos tecidos, o que permite realizar um encaixe considerando um melhor aproveitamento de cada tecido. O almoxarifado recebe com as metragens necessárias, faz a separação do tecido e disponibiliza ao setor de corte, eles passam pelas máquinas de corte, passa pelo processo de separação dos kits que são disponibilizadas para a costura, o que resulta em capas costuradas disponíveis as linhas de tapeçaria.

3.2.1 O setor de CAD

O setor de CAD, as siglas que vem do inglês, *Computer Aided Design*, que significa Desenho Assistido por Computador, é responsável por receber a modelagem digitalizada dos produtos que foram desenvolvidas pela equipe de Engenharia do Produto e realizar os devidos encaixes seguindo os padrões definidos de cada um dos produtos. Ele é encarregado pela disponibilização do programa para realização do corte nas máquinas, além de informar as metragens ao almoxarifado de tecidos para realize a disponibilização ao setor do corte.

Se trata de um setor que realiza estratégias, que utiliza *softwares* que permitem um melhor aproveitamento do tecido, reduzindo desperdícios de matéria prima. Por se tratar de um setor inicial do processo, exige atenção, cuidado e cautela, para que não surja problemas no decorrer do processo.

3.2.2 Almoxarifado de Tecidos

O almoxarifado é responsável por receber as matérias-primas, realizar a identificação e revisão dos tecidos para garantir sua qualidade. Ele abastece o setor de Corte, fornecendo as metragens necessárias conforme os pedidos solicitados.

A empresa utiliza um sistema de MRP que monitora os saldos dos almoxarifados. O setor de compras utiliza esses dados para adquirir os suprimentos necessários, enquanto o PCP utiliza as informações para programar a produção da fábrica. Portanto, uma gestão eficiente do estoque é essencial.

Dada a natureza dinâmica do setor, foram estabelecidos processos claros e definidos para melhorar o controle do estoque e gerenciar as atividades de forma mais eficaz.

A empresa conta com uma variedade atual de mais de 200 tecidos em linha, que são divididos em faixas que estão relacionados ao seu custo, sendo que as faixas variam entre B, C, D, E, F, H, G e I, sendo que os tecidos de faixa B são mais baratos e os de faixa I são mais caros. Ao levantar os custos de produtos, tem-se que o tecido compõe como item mais caro da estrutura do produto, tendo um valor agregado muito presente, portanto seu cuidado é essencial no resultado operacional da empresa.

3.2.3 Corte

O setor de corte de tecidos atua principalmente em receber os rolos de tecidos que são disponibilizados pelo almoxarifado e a programação feita pelo CAD, executa o corte das peças conforme demanda e monta dos kits por produto e pedido para que sejam disponibilizados a costura.

Algumas dificuldades que são encontradas nesse processo são perda de peças, montagem dos kits sem referências e falhas que acontecem anterior ao processo, mas que são identificadas no momento do corte ou após a realização do corte. Das dificuldades que podem ser encontradas, elas geram desperdícios e retrabalhos, que interferem na produtividade e no custo da empresa.

Se trata de um setor operacional que segue padrões de realizações, mas que precisam ser eventualmente estudadas e analisadas para propor melhorias em torno dos processos.

O processo de corte é realizado da seguinte maneira. O setor conta com três pessoas principais, que é o enfiador, o programador de máquina e o separador, o enfiador deve abrir o tecido em uma mesa, indicando as metragens de comprimento e largura de corte, disponibilizando o pedido sobre o tecido, para que o programador de máquina receba e programa a máquina para que realize o corte correto do pedido, por consequente após a operação da máquina, o separador recolhe as peças e em uma outra mesa realiza a separação das peças montando os kits para que facilite posteriormente o processo de costura.

3.2.4 Costura

O setor de costura é onde as partes das peças são montadas para começar a ganhar forma. Este é o último processo na produção das capas dos estofados, sendo crucial garantir que todo o processo até aqui seja concluído adequadamente para garantir o abastecimento da próxima área, que é a tapeçaria.

Nesta área, recebe-se as caixas contendo kits dos estofados, que passam por duas etapas: preparação e costura. Durante a preparação, os suprimentos e procedimentos necessários para a união das peças são identificados e disponibilizados a fim de facilitar o processo de costura sem precisar que saia do seu posto de trabalho. Com as peças prontas, elas são revisadas e armazenadas de maneira que fique disponível para o setor da tapeçaria.

Assim como no setor do corte, algumas dificuldades que são encontradas nesse processo estão relacionadas a disponibilização correta dos setores anteriores, ou seja, é importante que as áreas de CAD, Almoxarifado e Corte, realizem procedimentos corretos e conferências para que não gere desperdícios e retrabalhos.

3.3 PROTOCOLO DA PESQUISA

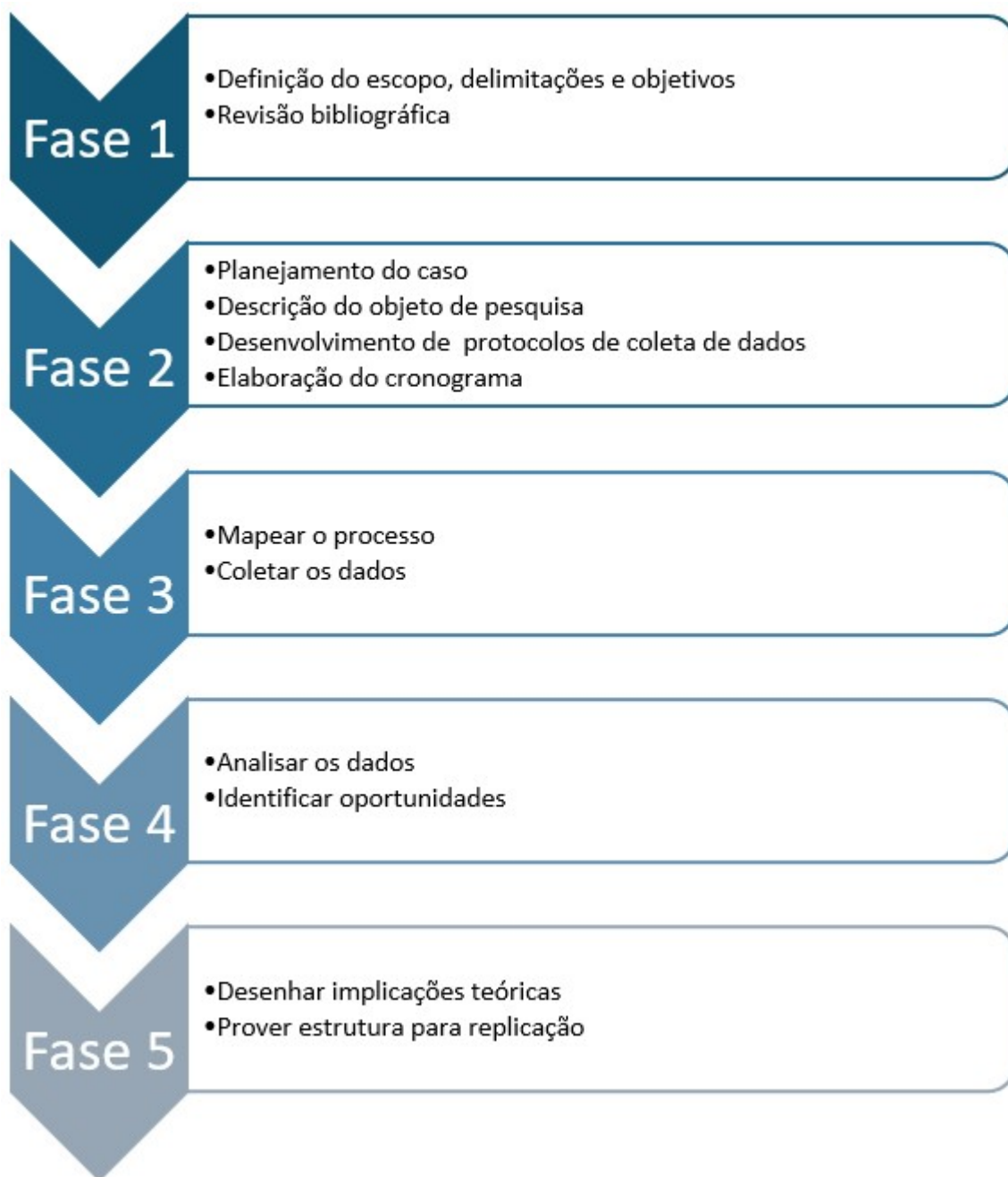
3.3.1 Planejamento da Pesquisa

Segundo Turrioni e Melo (2012), o estudo de caso envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Cauchick Miguel (2012) diz que o estudo de caso deve ser conduzido com o rigor metodológico necessário para que se justifique como pesquisa, dessa maneira se faz necessário definir os métodos e técnicas para a coleta dos dados e um planejamento para a condução da pesquisa.

Nesta etapa do estudo, portanto, levantou-se a estrutura e o planejamento da pesquisa, onde foram explicitadas, de forma sucinta, as cinco fases de como foram obtidos e analisados os objetivos específicos que foram anteriormente definidos.

A figura 9 a seguir resume as cinco fases do projeto.

FIGURA 9 – AS CINCO FASES DO PROJETO



Fonte: Cauchick Miguel (2012).

Fase 1 – Inicialmente, definiu-se o escopo do projeto a ser desenvolvido, especificando os objetivos gerais e específicos que serviram como base e direção do trabalho. Além disso, realizou-se o desenvolvimento da revisão literária, utilizando como base de pesquisa: artigos, livros, dissertações e TCCs relacionadas a metodologia do *Lean Manufacturing* fundamentando as etapas posteriores.

Fase 2 – Nesta fase, utilizou-se da metodologia para organizar de maneira lógica o desenvolvimento do projeto, realizou-se o planejamento e estruturação do estudo de caso. A descrição do objeto de pesquisa se faz importante para o entendimento do leitor do contexto aplicado, explicitando o organograma da empresa, sua estrutura geral e especificação das áreas de estudo e seu funcionamento.

Utilizou-se esse período para elaborar as fases a estruturação da pesquisa por meio de coleta de dados que serviram como referências para as etapas posteriores.

Fase 3 – Iniciaram-se as etapas práticas do estudo, que exigiram visitas em campo para sua concepção. Realizou-se a coleta de dados, e Cauchick Miguel (2012) ampliou o entendimento sobre o tema, afirmando que a sequência dos eventos deveria ser planejada, considerando um período estimado. Ele acrescentou que os objetivos da coleta deveriam ser claros para os envolvidos e que essa condução deveria trazer benefícios a ambas as partes.

O pesquisador buscou convergências e divergências no conjunto de dados coletados, esclarecendo situações de dúvida e registrando quaisquer anotações de campo relevantes. Segundo Cauchick (2012), o término da coleta de dados ocorreu ao fim das informações relevantes ou no período estabelecido.

Turrioni e Melo (2012) levantaram algumas técnicas de coleta de dados, como questionários, entrevistas, formulários, observações e pesquisas documentais. Dessas, utilizou-se parte para o desenvolvimento do estudo.

No desenvolvimento de um estudo relacionado ao *Lean Manufacturing*, se faz importante o Mapeamento do processo, etapa relevante que amplia o entendimento de cada fluxo da empresam.

Fase 4 – Cauchick (2012) fala que a partir do conjunto de dado coletados o pesquisador deve construir uma narrativa geral do caso, nesse momento realiza-se uma redução dos dados, incluindo na análise somente as informações que são mais relevantes. Ele complementa ainda, que é interessante agrupar o conteúdo coletado em grupos, para que facilite a análise e a construção lógica dos fatos. As conclusões foram comparadas com a teoria, trazendo um melhor entendimento aos fatos e levando sentido ao estudo de caso.

Fase 5 – A última fase do estudo consistiu na síntese dos fatos, que foram apresentados em um relatório. Esse relatório coincidiu com o presente estudo, tendo

como base primária a teoria do *Lean Manufacturing* e suas aplicações. O interesse foi que o leitor se baseasse no desenvolvimento do projeto para replicar a metodologia em demais áreas das indústrias.

Na fase 3, a coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas estruturadas, utilizando um roteiro padrão como base para conduzir as conversas. O objetivo principal dessas entrevistas foi compreender a percepção dos colaboradores em relação às mudanças implementadas durante o projeto de *Lean Manufacturing*, identificar os pontos fortes do processo e levantar sugestões para o aprimoramento contínuo.

As entrevistas foram conduzidas individualmente, com dois representantes de cada setor envolvido. Para garantir a confidencialidade e a liberdade de expressão, o anonimato dos entrevistados foi assegurado. O entrevistador seguiu o roteiro padrão, garantindo que os tópicos fossem abordados de maneira organizada e consistente. Durante as conversas, as respostas foram anotadas de forma clara e objetiva, destacando os principais pontos levantados pelos colaboradores. O modelo do roteiro padrão utilizado encontra-se anexado no apêndice, devidamente identificado como Apêndice A.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta no Capítulo 3. Será abordado o diagnóstico realizado na empresa, seguindo pela implementação das primeiras melhorias a partir do quadro de ações, análise dos resultados obtidos.

4.1 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

O mapeamento de processos é uma ferramenta essencial para compreender o funcionamento operacional de uma empresa, permitindo identificar o fluxo de atividades, documentar as interações entre áreas e detectar gargalos que comprometem a eficiência e a qualidade dos processos.

No estudo realizado, o mapeamento focou na análise dos processos relacionados ao abastecimento de capas de tecido costurado. As etapas estudadas incluíram CAD, almoxarifado, corte e costura, conforme descrito no Quadro 3.

QUADRO 2 - ANÁLISE DOS GARGALOS DO SETOR.

Função	Possíveis Gargalos
CAD	Retrabalho se houver erros nos desenhos técnicos.
Almoxarifado de Tecidos	Acúmulo de materiais e movimentações desnecessárias.
Corte	Perda de peças e montagem de kits sem padronização.
Costura	Retrabalho e falhas devido a problemas em etapas anteriores

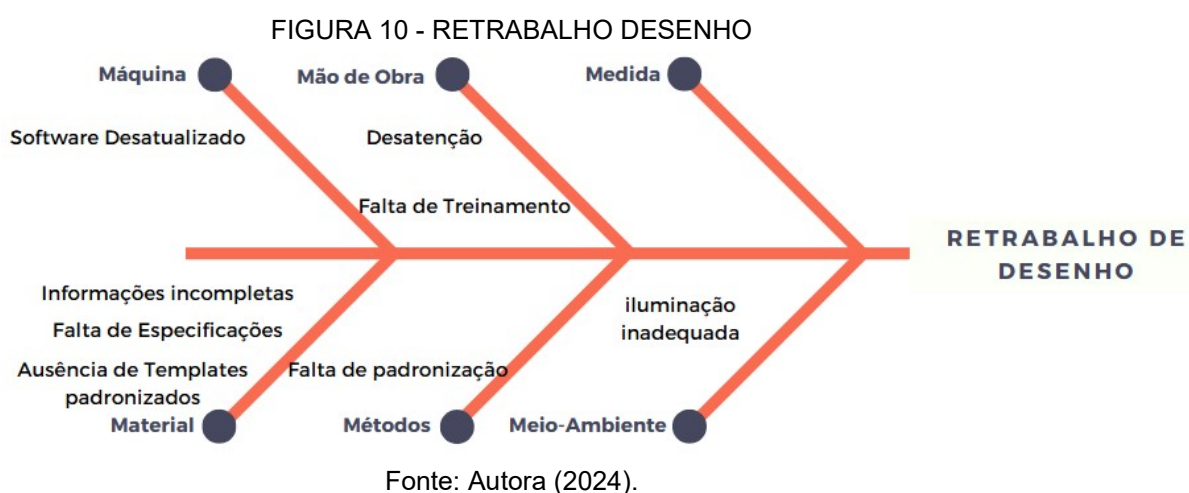
Fonte: Autora (2024).

Com base nessa análise, foi possível traçar um plano estratégico para eliminar os gargalos identificados e implementar melhorias específicas. A partir desse diagnóstico inicial, utilizou-se de ferramentas como o **Diagrama de Ishikawa** e o **5W2H** para compreender as causas e planejar ações de correção.

4.2 DIAGRAMA DE *ISHIKAWA*

O Diagrama de *Ishikawa* foi utilizado para identificar as causas raiz dos problemas observados nos processos analisados. Essa ferramenta permitiu categorizar e visualizar de forma organizada os fatores que contribuem para os gargalos nas etapas de CAD, almoxarifado, corte e costura.

A seguir, são apresentados os diagramas elaborados para cada um dos principais gargalos nas figuras a seguir.



O retrabalho nos desenhos é uma causa diretamente relacionada ao setor de CAD. Foram identificados, conforme a figura 10, alguns fatores que contribuem para esse problema, como iluminação inadequada, falta de padronização nos arquivos e materiais, ausência de fichas técnicas e especificações, além de falhas na interpretação das informações devido à falta de uniformidade nos arquivos. Também foi constatada a insuficiência de mão de obra, resultando em acúmulo de atividades e execução apressada.

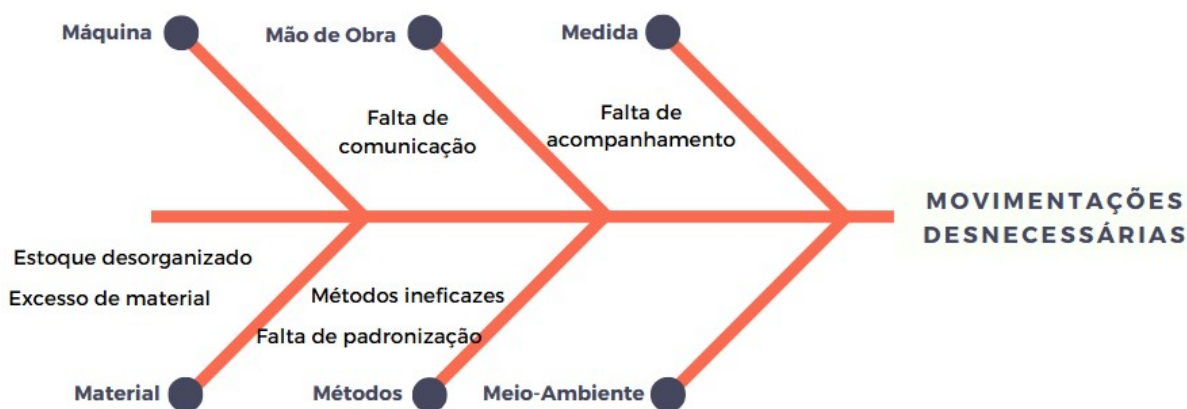
FIGURA 11 - ACÚMULO DE MATERIAL



Fonte: Autora (2024).

O acúmulo de material ocorre principalmente no setor de corte e está associado à geração de retalhos provenientes do processo. Contudo, o maior impacto está relacionado ao acúmulo de materiais oriundos de retrabalhos. Portanto, é nos retrabalhos que devem ser concentrados os esforços de melhoria. A figura 11 apresenta alguns fatores que influenciam neste efeito.

FIGURA 12 - MOVIMENTAÇÕES DESNECESSÁRIAS

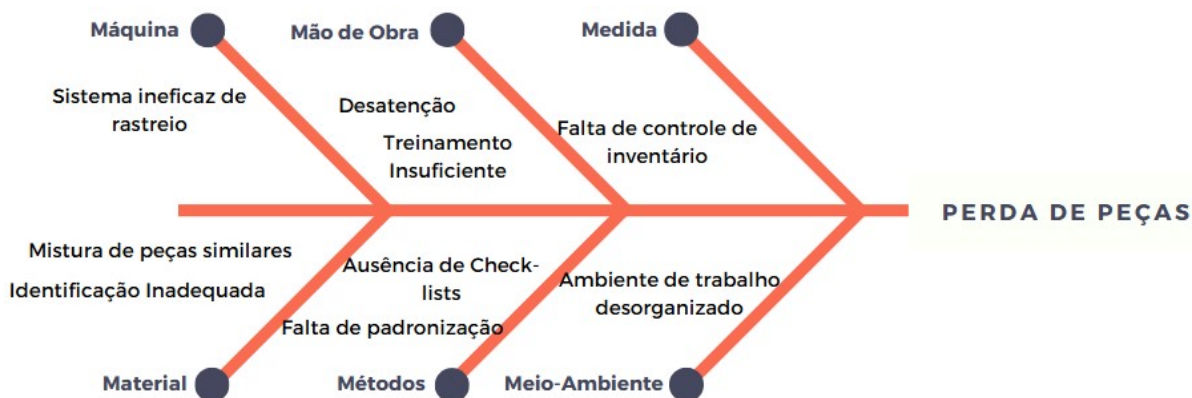


Fonte: Autora (2024)

Efeitos como a falta de comunicação, métodos ineficazes utilizados anteriormente e a escassez de padronização geral, que podem ser observados conforme a figura 12, resultam na necessidade de deslocamentos excessivos e movimentações desnecessárias, o que leva à perda de tempo e, consequentemente,

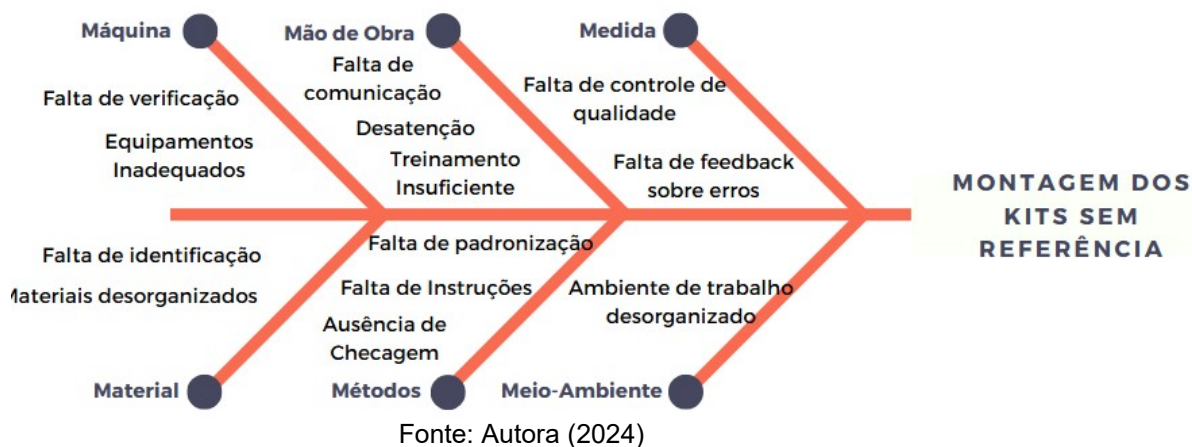
à redução da produtividade, além de serem considerados desperdícios segundo os princípios do *Lean Manufacturing*.

FIGURA 13 - PERDA DE PEÇAS



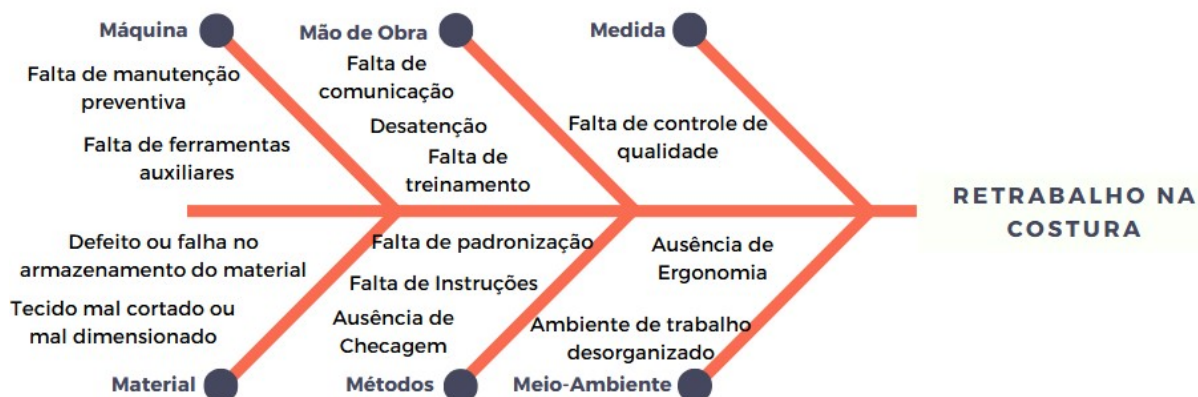
Alguns fatores influenciam na perda de peças, que geralmente começa no setor de corte. Essas perdas ocorrem durante o processo de separação ou no momento de retirar as peças da máquina. Entre os principais fatores estão a falta de organização, colaboradores novos ou mal treinados, desatenção, ausência de padronização e falta de controle, conforme podemos observar na figura 13. Esses aspectos precisam ser tratados para minimizar as perdas.

FIGURA 14 - MONTAGEM DOS KITS



Também há um problema na montagem dos kits sem referência, que está relacionado a diversos fatores destacados na figura 14.

FIGURA 15 - RETRABALHO COSTURA



Fonte: Autora (2024).

A partir do momento em que as peças chegam ao setor de costura, é essencial dar vazão a elas, pois sua ausência impacta diretamente o setor de tapeçaria. No entanto, frequentemente surgem situações de retrabalho na costura, o que gera problemas nos setores subsequentes, devido à necessidade de um tempo de resposta mais curto. Por isso, foi fundamental tratar as causas identificadas na figura 15, dando a elas a devida prioridade.

A análise das causas proporcionou uma compreensão aprofundada dos efeitos negativos que comprometem a eficiência operacional e a qualidade final dos produtos. Com base nesses *insights*, foram planejadas ações corretivas específicas para cada problema identificado.

4.3 PLANO DE AÇÃO

Após a análise dos gargalos por meio do Diagrama de *Ishikawa*, foi elaborado um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H. Esse método estruturado define as ações a serem tomadas, explicando o que será feito, por que, onde, por quem, quando e como, conforme apresentado no Quadro 3.

QUADRO 3 - PLANO DE AÇÃO

		5W					2H	
Setor	Ação	O que?	Por que?	Onde?	Quem?	Quando?	Como?	Quanto custa?
CAD	Retrabalho Desenho	Identificação e correção de falhas no desenho	Evitar que que erros no desenho impactem na produção e na qualidade final do produto	No setor Responsável	CAD	O retrabalho deve ser feito em até 48h após	Ajustando e padronizando os desenhos, revisando os detalhes técnicos afim de evitar o retrabalho	-
Almoxarifado	Acúmulo de Materiais	Reduzir o acúmulo de materiais e reorganizar o estoque para garantir o uso adequado	O Acúmulo de materiais está causando problemas de armazenamento e custos	No Estoque	Responsável pelo Estoque	Quinzenalmente e sempre após a chegada de novos materiais, com auditorias mensais	Reorganizar o estoque de modo a facilitar o funcionamento do mesmo, além da implantação de um sistema de controle	-
	Movimentações Desnecessárias	Reduzir movimentações desnecessárias de materiais do estoque e reorganizar o fluxo	Movimentações desnecessárias, geram custos, perda de eficiência e baixa produtividade	No Estoque e nas áreas de recebimento do material	Responsável pelo Estoque	em até 5 dias, com auditorias mensais	Reorganizar o estoque de modo a facilitar o funcionamento do mesmo, além de fornecer um treinamento.	-

Corte	Perda de Peças	Identificar e reduzir as perdas de peças na produção e no estoque	Peças perdidas geram custos adicionais, afetam na produtividade e na qualidade final do produto	No estoque, nas linhas de produção e áreas de recebimento de material	Todos da equipe de produção, estoque e qualidade	Auditorias de inventários mensais, rondas semanais e instalação de sistema de controle em até 1 mês.	Realização de auditorias mensais, sistemas de rastreamento de peças e treinamento da equipe.	-
	Montagem dos Kits	Estabelecer referências claras e padronizadas para a montagem dos kits	Kits montados sem referência afetam na produtividade, geram desperdícios de material e afetam a qualidade do produto	Na linha de produção	Equipe de produção e de qualidade.	Implementação imediata	Criar um <i>checklist</i> de procedimentos e materiais, desenvolver sistemas visuais de referência e treinamento da equipe	-
Costura	Retrabalho Costura	Reduzir o retrabalho na costura	Retrabalho gera custos, compromete a produtividade e qualidade do produto	Na área de costura	Equipe de Costura e de qualidade	Implementação imediata	Padronização dos procedimentos e treinamento da equipe	-
Todos os setores	Falhas de processos anteriores	Identificar e corrigir falhas de processos anteriores	Falhas nos processos, impactam na produção, eficiência e qualidade do produto	Em todas as áreas	Todos	Implementação imediata	Mapeando falhas, revisando procedimentos e instalando pontos de controle de qualidades no decorrer e durante cada etapa, além de treinamento da equipe	-

Fonte: Autora (2024)

Após a elaboração do Diagrama de *Ishikawa* e a identificação das principais causas dos gargalos no processo, foi desenvolvido um plano de ação estruturado com base na ferramenta 5W2H. Essa abordagem permite organizar e implementar as soluções de forma prática e eficiente, garantindo a mitigação dos problemas observados nos setores de CAD, almoxarifado, corte, costura e na montagem de kits. Cada ação foi planejada considerando os prazos, responsáveis e os benefícios esperados para a empresa, com foco na redução de desperdícios, melhoria da produtividade e otimização dos recursos.

No setor de CAD, foram identificadas falhas recorrentes nos desenhos técnicos que ocasionam retrabalho e comprometem a eficiência da produção. Como solução, o plano propõe uma revisão e padronização rigorosa dos desenhos, com correções realizadas em até 48 horas após a detecção de erros. Essa ação envolve a equipe de CAD, que deverá ajustar os detalhes técnicos para evitar retrabalho, impactando diretamente na qualidade do produto e na redução de atrasos na linha produtiva.

Já no almoxarifado, o acúmulo de materiais e as movimentações desnecessárias foram priorizados como problemas críticos. O plano de ação inclui a reorganização do layout do estoque, a implantação de um sistema de controle para garantir o uso adequado dos materiais e auditorias regulares para acompanhamento contínuo. A reorganização do estoque será complementada por treinamentos direcionados à equipe, visando reduzir custos, aumentar a produtividade e prevenir desperdícios gerados por má gestão de materiais.

Nos setores de corte e costura, as principais soluções incluem a implementação de pontos de controle para minimizar a perda de peças e a criação de referências visuais e *checklists* para padronizar a montagem de kits. Além disso, são realizadas auditorias mensais e treinamentos para a equipe de produção e qualidade, assegurando que os procedimentos sejam seguidos corretamente. A padronização dos processos na costura também é fundamental para reduzir retrabalhos, garantindo um fluxo mais ágil e consistente.

Essas ações, integradas em todas as áreas, estão alinhadas à filosofia *Lean Manufacturing*, buscando eliminar desperdícios, otimizar o uso de recursos e melhorar a eficiência operacional da empresa. Além disso, a implementação de auditorias e pontos de controle em cada etapa do processo garante a

sustentabilidade das melhorias, promovendo um ambiente de trabalho mais produtivo e organizado.

4.4 AVALIAÇÃO DO PROJETO

Neste tópico está apresentado alguns resultados encontrados com o desenvolvimento do projeto de implantação do *Lean Manufacturing*, que foi subdivididos entre as observações realizadas em campo e entrevistas realizadas com os colaboradores.

4.3.1 Observações em Campo

As observações realizadas durante a pesquisa forneceram *insights* relevantes sobre os processos produtivos da empresa. No início, percebeu-se que as análises sobre o fluxo de trabalho eram mais pontuais, o que limitava a identificação de gargalos e desperdícios. Com a implementação do projeto *Lean Manufacturing*, essas práticas começaram a evoluir, promovendo uma visão mais estruturada e estratégica dos processos.

O uso de ferramentas como mapeamento de processos e análise de indicadores contribuiu para que os colaboradores adotassem uma postura mais atenta e engajada em relação às etapas produtivas. Essa mudança de comportamento evidenciou um esforço crescente na busca pela eficiência operacional e no alinhamento entre ações individuais e os objetivos globais da empresa.

Embora avanços importantes tenham sido registrados, desafios como a padronização de tarefas e a integração entre setores ainda requerem atenção. Essas questões destacam a importância de um acompanhamento contínuo para consolidar as mudanças e assegurar que os ganhos alcançados sejam sustentáveis a longo prazo.

4.3.2 Entrevista com os Colaboradores

Como parte do processo de avaliação do projeto de implementação do *Lean Manufacturing*, foram realizadas entrevistas com dois colaboradores de cada área envolvida no estudo: CAD, almoxarifado, corte e costura. O objetivo dessas

entrevistas foi compreender a percepção dos profissionais sobre as mudanças implementadas, identificar pontos fortes e levantar sugestões para aprimoramento contínuo. A seguir estão os principais pontos coletados, respeitando o anonimato dos entrevistados.

Setor de CAD: Os entrevistados do setor de CAD relataram que o novo processo de padronização de desenhos trouxe maior clareza e organização ao trabalho diário. Um dos colaboradores destacou: "A revisão e padronização dos desenhos têm evitado erros que antes causavam retrabalho e atrasavam a produção." No entanto, o outro colaborador mencionou que "seria interessante ter mais tempo para validar os desenhos junto à equipe de produção, garantindo que todos os detalhes estejam claros." Ambos os profissionais demonstraram entusiasmo em continuar adotando os novos procedimentos e acreditam que o setor está no caminho certo.

Setor de Almoxarifado: Os colaboradores do almoxarifado enfatizaram os benefícios da reorganização do layout e da implantação do sistema de controle de estoque. Um deles afirmou: "A reorganização do estoque facilitou muito nosso trabalho, e agora conseguimos localizar os materiais com mais rapidez." No entanto, foi levantada a necessidade de treinamentos adicionais para que todos os membros da equipe se adaptem plenamente ao novo sistema: "Alguns colegas ainda têm dificuldade em usar o sistema de controle, mas com mais prática, acredito que isso será resolvido."

Setor de Corte: No setor de corte, os entrevistados elogiaram os novos pontos de controle, que reduziram significativamente a perda de peças. Um dos colaboradores comentou: "Antes, tínhamos muitos desperdícios devido à falta de controle nas etapas. Agora, sabemos exatamente o que fazer e como fazer." Contudo, outro colaborador observou que "ainda há espaço para melhorar o fluxo de comunicação entre os setores, especialmente quando algo sai errado em etapas anteriores."

Setor de Costura: Os profissionais da área de costura destacaram a importância do treinamento recebido, que contribuiu para a padronização das atividades e redução de retrabalho. Um dos colaboradores relatou: "As orientações recebidas foram fundamentais para melhorar nossa produtividade e qualidade do produto final." Outro profissional, entretanto, sugeriu que "seria interessante ter mais

tempo para realizar as atividades com atenção aos detalhes, principalmente em peças mais complexas."

As entrevistas revelaram que a maioria dos colaboradores está satisfeita com as mudanças implementadas e acredita nos benefícios do projeto de *Lean Manufacturing* para a empresa. No entanto, também foram apontadas áreas que podem ser aprimoradas, como a necessidade de treinamentos adicionais, maior atenção à comunicação entre setores e ajustes no fluxo de trabalho para atender às demandas específicas de cada etapa do processo. Esses feedbacks servirão como base para futuras ações de melhoria contínua.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS RESULTADOS

A aplicação do *Lean Manufacturing* na empresa trouxe avanços significativos, evidenciados pelo mapeamento de processos e pela identificação de gargalos nos setores de CAD, almoxarifado, corte, costura e montagem de *kits*. A utilização de ferramentas como o Diagrama de *Ishikawa* e o 5W2H permitiu o planejamento e a execução de ações focadas na eliminação de desperdícios, redução de retrabalho e otimização de recursos, promovendo melhorias na eficiência operacional e na qualidade dos produtos.

Os resultados obtidos demonstram que as ferramentas e metodologias aplicadas foram eficazes na resolução dos principais problemas identificados. Além disso, houve uma mudança positiva no comportamento dos colaboradores, que passaram a adotar uma visão mais estratégica dos processos produtivos. As entrevistas realizadas reforçaram essa percepção, evidenciando a aceitação das mudanças implementadas.

Este projeto representou o primeiro ciclo de implementações com base no levantamento e no trabalho realizado, cujos resultados foram validados tanto pelos indicadores quanto pela percepção dos colaboradores. A avaliação positiva reforça a importância de seguir com novos ciclos de levantamento e planejamento, de forma a consolidar as melhorias alcançadas. Esses próximos passos visam aprofundar a cultura de melhoria contínua, promovendo ajustes e ampliando os benefícios observados, sempre alinhados com os princípios do *Lean Manufacturing*.

Em síntese, o projeto foi um marco na transformação organizacional da empresa, oferecendo resultados expressivos e servindo como base para o aprimoramento contínuo. O aprendizado adquirido com as mudanças realizadas será fundamental para as próximas etapas, garantindo a evolução dos processos e a manutenção dos ganhos obtidos no caminho da excelência operacional

5 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo diagnosticar os processos produtivos em uma fábrica de estofados, com o propósito de identificar oportunidades para a implementação do *Lean Manufacturing*, visando a melhoria contínua, a redução de desperdícios e o aumento da eficiência operacional.

Para alcançar esse objetivo, foi realizado o mapeamento detalhado dos processos produtivos, o que permitiu identificar desperdícios e ineficiências, como consumo excessivo de materiais e falhas na padronização. Com base nesses diagnósticos, avaliou-se o potencial de melhorias contínuas, e ações iniciais para a implementação do *Lean* foram propostas, utilizando ferramentas como mapeamento de processos, 5W2H e 5S.

A análise evidenciou áreas críticas nos fluxos de trabalho, permitindo a elaboração de planos direcionados para reduzir desperdícios, otimizar recursos e criar processos mais eficientes. Além disso, a aplicação das ferramentas *Lean* mostrou-se eficaz para envolver as equipes na identificação de problemas e na busca de soluções, reforçando o papel do engajamento humano para o sucesso do projeto.

Os resultados indicam que o diagnóstico detalhado e a abordagem estruturada são fundamentais para a implementação inicial do *Lean Manufacturing*. Conclui-se que o *Lean*, quando adaptado às necessidades da organização, contribui significativamente para a melhoria contínua e a sustentabilidade dos processos produtivos.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Antes de encerrar o presente estudo, é importante destacar algumas limitações que não puderam ser desenvolvidas. Entre elas, destaca-se a

necessidade de ampliar os estudos referentes aos mecanismos de controle, levantar os critérios considerados para a implementação de indicadores de desempenho e trazer dados concretos sobre os resultados obtidos. Além disso, seria relevante comparar os fatores-chave identificados neste projeto com outros estudos de caso analisados durante o levantamento bibliográfico. Essas lacunas representam oportunidades para aprofundamento em futuros trabalhos relacionados ao tema.

Recomenda-se explorar duas principais linhas de pesquisa que complementem este estudo. A primeira seria a ampliação da análise do impacto do *Lean Manufacturing* em etapas da produção além do abastecimento de tecidos, como os processos de tapeçaria, montagem e embalagem. Uma abordagem mais ampla poderia oferecer uma visão holística dos benefícios do *Lean Manufacturing* em toda a cadeia de valor, contribuindo para uma eficiência operacional ainda mais significativa e permitindo uma avaliação integrada dos impactos na produtividade e redução de desperdícios.

Outra recomendação seria investigar a utilização de tecnologias emergentes, como automação e digitalização, em conjunto com ferramentas *Lean*. A adoção de sistemas de monitoramento em tempo real e análise de dados pode otimizar o controle de desperdícios e gargalos, reduzindo erros humanos e promovendo uma abordagem proativa na identificação de melhorias. Esse enfoque tecnológico pode abrir novas perspectivas sobre como a digitalização complementa o *Lean Manufacturing*, trazendo benefícios tanto para o controle operacional quanto para a tomada de decisões estratégicas.

Essas sugestões de continuidade oferecem possibilidades de contribuição significativa para a literatura sobre o *Lean Manufacturing*, com potencial de aplicação em diversas realidades industriais. A incorporação de uma abordagem ampliada e integrada, aliada ao uso de tecnologias avançadas, poderá não apenas aprofundar os resultados obtidos, mas também gerar *insights* valiosos para empresas que buscam melhorar seus processos e alcançar excelência operacional.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J., Alvarez, R., Pellegrin, I. De, Klippel, M., & Bortolotto, P. (2008). **Sistemas de Produção Conceitos e Práticas para Projeto e Gestão da Produção Enxuta**. 1ª Ed. Porto Alegre: Bookman.
- BORNIA, A. C. (2008). **Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas S.A.
- CARVALHO, P. C.; **O programa 5S e a qualidade total**. 5. ed. São Paulo: Editora Alinea, 2011.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando pessoas: o passo decisivo para a administração participativa**. São Paulo: Makron Books, 1992.
- CLETO, M. G.; QUINTEIRO, L. **Gestão de projetos através do DMAIC: um estudo de caso na indústria automotiva**. Produção Online, Universidade Federal do Paraná. V. 11. Nº 01: março de 2021.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços, uma abordagem estratégica**. 3 ed. São Paula: Atlas, 2012.
- GHINATO, P. (2002). **Lições Práticas para a Implementação da Produção Enxuta**. Caxias do Sul: EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 4 ed, São Paulo, Atlas, 2009.
- GONÇALVES, Peterson Martins. **Modelagem e gestão de processos de negócios**. 1. ed. Santa Catarina: Uniasselvi, 2013.
- GODOY, Maria Helena Padua Coelho de. Brainstorming – **Como Atingir Metas**. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.
- HINES, P. P., & Taylor, D. (2000). **Going Lean**. Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business School.
- LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. **What is Lean?** Disponível em: <https://www.lean.org/WhatsLean/>. Acesso em: 18 março, 2017.
- LINS, Bernardo Felipe Estellita. **Ferramentas básicas da qualidade**. Ciência da Informação, [S.l.], v. 22, n. 2, aug. 1993. ISSN 1518-8353. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/502/502>. Acesso em: 23 de Abril de 2020.
- LIMA JUNIOR, Oscar Pereira de; FREITAS, Adolfo Júlio Porto de. **Estudo das disfunções do fluxo de informação do arquivo do departamento financeiro da empresa z**. S/a: aplicação da técnica 5W1H. UFPB Biblionline, v. 1, n. 1, 2005.

LUZ, C. A. A.; BUIAR, D. R. **Mapeamento do Fluxo de Valor – Uma ferramenta do Sistema de Produção Enxuta**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 24., 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABEPRO, 2004.

MOSTAFA, S., & Dumrak, J. (2015). **Waste elimination for manufacturing sustainability**. Procedia Manufacturing, 2: 11-16.

OHON, T. (1997). **Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre: Editora Bookman.

OLIVEIRA N., ALVIM A. de. **Introdução a Engenharia**. 2. Reimp./Alvim Antônio de Oliveira Netto; Wolmer Ricardo Tavares. – Florianópolis: Visual Books, 2006.

OLIVEIRA, J. C. P.; OLIVEIRA, A. L.; MORAIS, F. A. M.; SILVA, G. M.; SILVA, C. N. M. **O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coletas de dados: vantagens e desvantagens de seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas**. In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 3., 2016, Natal. Anais..., Natal, 2016.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

PERGHET, I., Rodrigues, L. H., & Lacerda, D. P. (2011). **Discussão teórica sobre o conceito de perdas do Sistema Toyota de Produção: inserindo o logica do ganho da Teoria das Restrições**. Gestão & Produção, 18(4): 673-686.

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para a qualidade**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SHAH, R., & Ward, P. T. (2003). **Lean Manufacturing: contexto, practice bundles, and performance**. Journal of Operations Management, 21: 129-149.

SHAH, R., & Ward, P. T. (2007). **Defining and developing measures of lean production**. Journal of Operations Management, 25: 785-805.

SHINGO, S. (2000). **Sistema de troca rápida de ferramenta: uma revolução nos sistemas produtivos**. Porto Alegre: Bookman.

SILVA, E. L. da e MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Departamento de Ciência da Informação, 4 Ed. Florianópolis: UFSC, (138 p.), 2005.

TURRIONI, J. B. e MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, 2012.

WAHAB, A. N. A, Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). **A Conceptual Model of Lean Manufacturing Dimensions**. Procedia Technology, 11: 1292-1298.

VILLELA, Cristiane. **Mapeamento de Processos como ferramenta de reestruturação e aprendizado organizacional**. 2000.

KIPPER, L. M. et al, **Gestão por processos: comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos**. Tecno-Lógica, v. 15, n. 2, p. 89-99, 2011.

APÊNDICE A

Roteiro de Entrevista Estruturada – Implementação do *Lean Manufacturing*

Identificação do Entrevistado:

Setor: CAD / Almoxarifado / Corte / Costura

Função: _____

Tempo de empresa: _____

Perguntas do Roteiro:

- Como você avalia as mudanças implementadas no seu setor?
- O que mudou no seu trabalho diário após a implementação do projeto?
- Quais foram os principais benefícios ou melhorias que você percebeu com as mudanças?
- Há algum processo que se tornou mais fácil ou eficiente?
- Você enfrentou alguma dificuldade com os novos processos ou ferramentas?
- Existe algo que ainda não está funcionando como deveria?
- Como você avalia a comunicação entre os setores após as mudanças?
- Houve melhoria no alinhamento das atividades entre as equipes?
- Que sugestões você daria para aprimorar ainda mais os processos no seu setor?
- Há algo que poderia ser ajustado ou adicionado ao projeto para melhorar os resultados?
- Existe algum outro ponto que você gostaria de destacar ou comentar sobre o projeto?

Anotações do Entrevistador:

- Resumo dos principais pontos discutidos:
- Comentários adicionais do entrevistado: