

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL

Giordano Doerner

**Proposta de melhoria no processo de lançamento de novos produtos sob a  
ótica do *Lean Office*: um estudo de caso**

Florianópolis

2023

Giordano Doerner

**Proposta de melhoria no processo de lançamento de novos produtos sob a  
ótica do *Lean Office*: um estudo de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Engenharia de Produção Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Civil, habilitação Produção Civil.

Orientador(a): Prof.(a) Olga Regina Cardoso, Dr.(a)

Florianópolis

2023

Doerner, Giordano

Proposta de melhoria no processo de lançamento de novos produtos sob a ótica do Lean Office: um estudo de caso / Giordano Doerner ; orientadora, Olga Regina Cardoso, 2023. 79 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia de Produção Civil, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

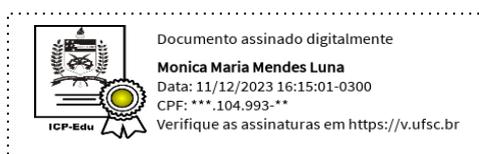
1. Engenharia de Produção Civil. 2. Lean. 3. Lean Office. I. Cardoso, Olga Regina. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia de Produção Civil. III. Título.

Giordano Doerner

**Proposta de melhoria no processo de uma empresa de tecnologia sob a ótica  
do *Lean Office*: um estudo de caso**

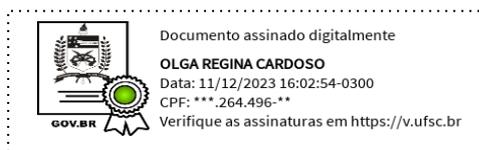
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pelo Curso Engenharia de Produção Civil.

Local Florianópolis, 09 de dezembro de 2023.



Coordenação do Curso

**Orientador**



Prof.(a) Olga Regina Cardoso, Dr.(a)

Orientador(a)

Florianópolis, 2023.

Dedico este trabalho a minha família, principalmente aos meus pais que com muito suor tornaram o sonho de concluir este curso possível.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Rose e Levino, agricultores, que batalharam muito para que eu pudesse finalizar este curso e me tornar engenheiro, a minha irmã Cristiane, cunhado Volmir e meu sobrinho Arthur Henrique, que apesar dos 622km se fizeram presentes da forma que conseguiam e me apoiaram nessa longa jornada.

Agradeço ao MC, meu grupo de amigos que se fez presente (literalmente) desde o primeiro dia de aula, grupo este composto pela Esther, Gabriele, Giovanna e Tayná, as quais passaram por todas estas etapas comigo (amo vocês).

Agradeço ainda as minhas amigas Andriélen e Letícia, por todo o apoio e por acreditarem em mim em momentos que nem eu acreditava, vocês são incríveis e sinto muito orgulho das nossas conquistas, tenho certeza que estamos apenas no começo.

Aos meus amigos de Cunha Porã, Eduarda, Francieli e Rafael, que apesar da distância sempre me apoiaram e confiaram que este dia chegaria (em algum momento).

Agradeço ainda a minha amiga Aline, pessoa especial que me acolheu e ajudou no momento em que mais precisei, se tornou minha dupla de fim de graduação, de sofrimentos e risadas, além de ser a melhor colega de AP que eu poderia desejar, você é incrível e merece as melhores coisas da vida.

Agradeço ao meu grupo de amigos “Amorzinhos”, principalmente a Camila, Pablo e Ellen, pessoas incríveis e que sei que posso contar, seja pra rir, reclamar ou passar horas a fio estudando.

Por fim, agradeço aos meus professores, que de uma forma ou outra ajudaram na minha formação, ao GLean – Grupo de Estudos em *Lean*, por me transformar em um profissional melhor e a UFSC, por ser esta Universidade Pública e gratuita que sinto tanto orgulho por ter cursado.

“Se os fatos não se encaixam na teoria, modifique os fatos.”

Albert Einstein

## RESUMO

Após o término da Segunda Guerra Mundial, o setor primário emergiu como a principal fonte de receita e desenvolvimento econômico em diversos países. O aumento da industrialização desencadeou uma competição acirrada entre as empresas, levando-as a buscar novas estratégias para aprimorar a qualidade e a eficiência de seus processos. A aplicação dos princípios do STP proporcionou inúmeros benefícios, incentivando diversas organizações a estenderem sua utilização para além do ambiente manufatureiro. O conceito de Escritório Enxuto surgiu como uma adaptação dos princípios do pensamento enxuto para áreas administrativas. Entretanto, essa transição enfrenta desafios significativos, pois, ao contrário da manufatura, a definição de valor para processos e atividades administrativas é uma tarefa complexa e multifacetada. Este estudo teve como objetivo central desenvolver uma proposta de melhoria para o processo de lançamento de novos produtos em uma empresa de tecnologia em Santa Catarina. Para alcançar esse objetivo, foram aplicados os princípios do Escritório Enxuto e a ferramenta de Mapeamento de Fluxo de Valor. Esta pesquisa foi conduzida por meio de uma investigação detalhada de um estudo de caso específico, proporcionando uma compreensão aprofundada do fenômeno em análise. Após a implementação da ferramenta, identificou-se que o principal desperdício no processo era o tempo de espera. Em resposta a essa descoberta, elaborou-se uma proposta de melhoria por meio de planos de ação destinados a aumentar o tempo de agregação de valor e reduzir o *Lead Time* total do processo analisado. Este estudo não apenas identificou ineficiências, mas também ofereceu soluções práticas para otimizar o processo de lançamento de novos produtos, contribuindo assim para a eficiência operacional da empresa.

**Palavras-chave:** Escritório Enxuto; *Lead Time*; Manufatura Enxuta.

## ABSTRACT

After the end of World War II, the primary sector emerged as the main source of income and economic development in several countries. Increased industrialization has triggered fierce competition between companies, leading them to seek new strategies to improve the quality and efficiency of their processes. The application of STP principles provided numerous benefits, encouraging several organizations to extend their use beyond the manufacturing environment. The Lean Office concept emerged as an adaptation of the principles of lean thinking for administrative areas. However, this transition faces significant challenges because, unlike manufacturing, defining value for administrative processes and activities is a complex and multifaceted task. This study's central objective was to develop an improvement proposal for the process of launching new products in a technology company in Santa Catarina. To achieve this objective, the principles of the Lean Office and the Value Stream Mapping tool were applied. This research was conducted through a detailed investigation of a specific case study, providing an in-depth understanding of the phenomenon under analysis. After implementing the tool, it was identified that the main waste in the process was waiting time. In response to this discovery, an improvement proposal was developed through action plans designed to increase the time to add value and reduce the total Lead Time of the analyzed process. This study not only identified inefficiencies, but also offered practical solutions to optimize the new product launch process, thus contributing to the company's operational efficiency.

**Keywords:** Lean Office; Lead Time; Lean Manufacturing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desperdício x Desperícios do <i>Lean</i> .....	18
Figura 2 - Casa do Sistema Toyota de Produção.....	21
Figura 3 - Exemplo de mapeamento do fluxo de valor .....	30
Figura 4 - Símbolos do MFV.....	30
Figura 5 - Exemplo de folha de trabalho padronizado.....	32
Figura 6 - Exemplo de FIFO .....	36
Figura 7 - Exemplo de quadro <i>Kanban</i> .....	37
Figura 8 - Estrutura hierárquica da empresa.....	39
Figura 9 - Oito passos para a implementação do <i>Lean Office</i> .....	41
Figura 10 - Preço acrescido x custo reduzido .....	45
Figura 11 - MFV Simplificado .....	46
Figura 12 - Exemplo de Pitch .....	50
Figura 13 - Macro processo de lançamento de novos produtos.....	55
Figura 14 – MFV do estado atual .....	58
Figura 15 - Identificação dos desperdícios .....	62
Figura 16 - MFV do estado futuro.....	66

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Os cinco princípios do <i>Lean Manufacturing</i> .....	23
Quadro 2 - Os oito desperdícios do <i>Lean Manufacturing</i> .....	24
Quadro 3 - Desperdícios presentes em fluxos administrativos (continua).....	27
Quadro 4 – O programa 5S .....	34
Quadro 5 – Os oito passos para desenhar o mapa do estado atual .....	47
Quadro 6 - Tempos de ciclo, tempo de fila ou espera e <i>Lead Time</i> .....	49
Quadro 7 – Os oito passos para desenhar o mapeamento do estado futuro .....	51
Quadro 8 - Lista de ícones MFV do estado atual .....	59
Quadro 9 - Desperdícios identificados no MFV (continua) .....	63
Quadro 10 - Priorização dos desperdícios .....	65
Quadro 11 - Plano de Ação 1 .....	68
Quadro 12 - Plano de Ação 2 .....	68
Quadro 13 - Plano de Ação 3 .....	69
Quadro 14 - Plano de Ação 4 .....	69
Quadro 15 - Plano de Ação 5 .....	69
Quadro 16 - Plano de Ação 6 .....	70
Quadro 17 - Plano de Ação 7 .....	70
Quadro 18 - Plano de Ação 8 .....	71
Quadro 19 - Plano de Ação 9 .....	71
Quadro 20 - Plano de Ação 10 .....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Métricas <i>Lean</i> .....	60
Tabela 2 - Comparativo de indicadores.....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Métricas <i>Lean</i> .....	60
Gráfico 2 - Estado atual x estado futuro .....	67

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MFV	Mapeamento do fluxo de valor
STP	Sistema <i>Toyota</i> de Produção
VSD	<i>Value Stream Design</i>
FIFO	<i>First in, first out</i>
TP	Tempo de processamento
TC	Tempo de ciclo
TAV	Taxa de agregação de valor
LT	<i>Lead time</i>
POP	Procedimento operacional padrão
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.2	OBJETIVOS.....	17
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>17</b>
1.3	JUSTIFICATIVA DO TEMA.....	17
1.4	DELIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	19
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>20</b>
2.1	LEAN MANUFACTURING.....	20
<b>2.1.1</b>	<b>Conceito.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Os 5 Princípios do <i>Lean Manufacturing</i>.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Os 8 Desperdícios do <i>Lean Manufacturing</i>.....</b>	<b>24</b>
2.2	LEAN OFFICE – ESCRITÓRIO ENXUTO.....	25
<b>2.2.1</b>	<b>Desperdícios no ambiente administrativo.....</b>	<b>26</b>
2.3	FERRAMENTAS DO LEAN.....	29
<b>2.3.1</b>	<b>Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV).....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Trabalho Padronizado.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Controle e gestão visual.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Programa 5S.....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.5</b>	<b>5W1H.....</b>	<b>34</b>
<b>2.3.6</b>	<b>FIFO.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3.7</b>	<b><i>Kanban</i>.....</b>	<b>36</b>
<b>3.</b>	<b>ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....</b>	<b>37</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	37
3.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	38
<b>3.2.1</b>	<b>Construção do Referencial Teórico.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Definição da empresa.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Método para coleta e análise dos dados.....</b>	<b>40</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Implementação do estudo de caso.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.4.1</b>	<b><i>Comprometimento com o Lean</i>.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2.4.2</b>	<b><i>Escolha do fluxo de valor</i>.....</b>	<b>42</b>

3.2.4.3	<i>Aprendizado relacionado ao Lean</i> .....	43
3.2.4.4	<i>Mapeamento do estado atual</i> .....	45
3.2.4.4.1	Preparação para mapear o estado atual .....	46
3.2.4.4.2	Como desenhar o mapa do estado atual.....	47
3.2.4.5	<i>Identificação das métricas</i> .....	48
3.2.4.6	<i>Mapeamento do estado futuro</i> .....	49
3.2.4.7	<i>Definição dos planos Kaizen</i> .....	51
3.2.4.8	<i>Implementação dos planos Kaizen</i> .....	52
<b>4.</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS</b> .....	<b>53</b>
4.1	ESCOLHA DO FLUXO DE VALOR.....	53
4.2	MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL .....	55
4.3	IDENTIFICAÇÃO DAS MÉTRICAS.....	59
4.4	MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO.....	65
4.5	DEFINIÇÃO DOS PLANOS KAIZEN .....	68
<b>5.</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>72</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>73</b>
5.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	73
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>75</b>

## 1. INTRODUÇÃO

No capítulo inicial deste trabalho são apresentados, primeiramente, a contextualização do tema estudado, sendo este o *Lean Office*, juntamente com o problema de pesquisa. Em seguida, são introduzidos os objetivos geral e específicos do estudo, seguidos da justificativa do tema abordado.

Após isso, é inserida a delimitação do trabalho e explicada a estrutura do mesmo, passando brevemente por todos os capítulos da monografia. Por fim, apresenta-se o enquadramento metodológico da pesquisa.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DE PESQUISA

Com o mercado cada vez mais exigente, empresas dos mais diversos setores buscam todos os dias por vantagens competitivas. Por visarem a melhoria de seus processos e com o intuito de reduzir desperdícios e aumentar seus lucros, muitas delas optam pela implementação do *Lean Manufacturing*, uma filosofia altamente responsiva as demandas dos clientes e que visa a eliminação de desperdícios. (BHAMU; SANGWAN, 2014).

Devido a ampliação da mentalidade enxuta, também conhecida como *Lean Thinking*, o termo *Lean* deixou de se referir apenas à Toyota e manufatura, passando a ser utilizado em diversas áreas e setores, como por exemplo: serviços, através do *Lean Service*, administração, com o *Lean Office*, logística, com a criação do *Lean Logistics*, setor ambiental, com o *Lean Environment*, entre outros (BENINI; BATISTA, 2019). Entretanto, os ambientes de escritório possuem forte impacto financeiro, mesmo em empresas de manufatura. Entre 60% e 80% dos sendo administrativos (TAPPING; SHUKER, 2010).

Segundo Ferro (2016), um fator que deve ser considerado quando se trata de ambientes de escritório é a complexidade de um trabalho em que não se pode ver o produto. As informações são transformadas, transportadas, manuseadas e armazenadas de maneira diferente em processos que envolvem produtos físicos, muitas vezes em mais de um local ao mesmo tempo. Assim a busca pela melhoria na performance nos ambientes de escritório deve considerar também estes aspectos.

Além disso, de acordo com o *Lean Institute Brasil* (2022)

Ambientes administrativos podem ocultar muitos desperdícios. Há inúmeros retrabalhos e processamentos desnecessários em atividades como coleta de assinaturas, tramitações, revisões, laudos, fichas técnicas, emissões de orçamentos, fechamentos contábeis, entre outras. Mapear esses processos torna visíveis as oportunidades de melhorias, e promove um entendimento comum sobre quais as ações que devem ser tomadas para a implementação de um estado futuro *Lean* onde as atividades ocorram em fluxo contínuo e estejam voltadas para a agregação de valor (LIB, 2022, p.1).

Diante disso, surge como questão de pesquisa a indagação sobre a possibilidade de compreender como a filosofia e as ferramentas do *Lean* podem efetivamente contribuir para a melhoria dos processos em ambientes de escritório.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral propor melhorias no processo de lançamento de novos produtos em uma Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira, visando a redução do *Lead Time* através da eliminação de desperdícios.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são quatro, conforme listados abaixo:

- Mapear o estado atual do processo de lançamento de novos produtos;
- Identificar os desperdícios envolvidos no processo;
- Mapear o estado futuro do processo de lançamento de novos produtos;
- Criar um plano de implementação das melhorias propostas.

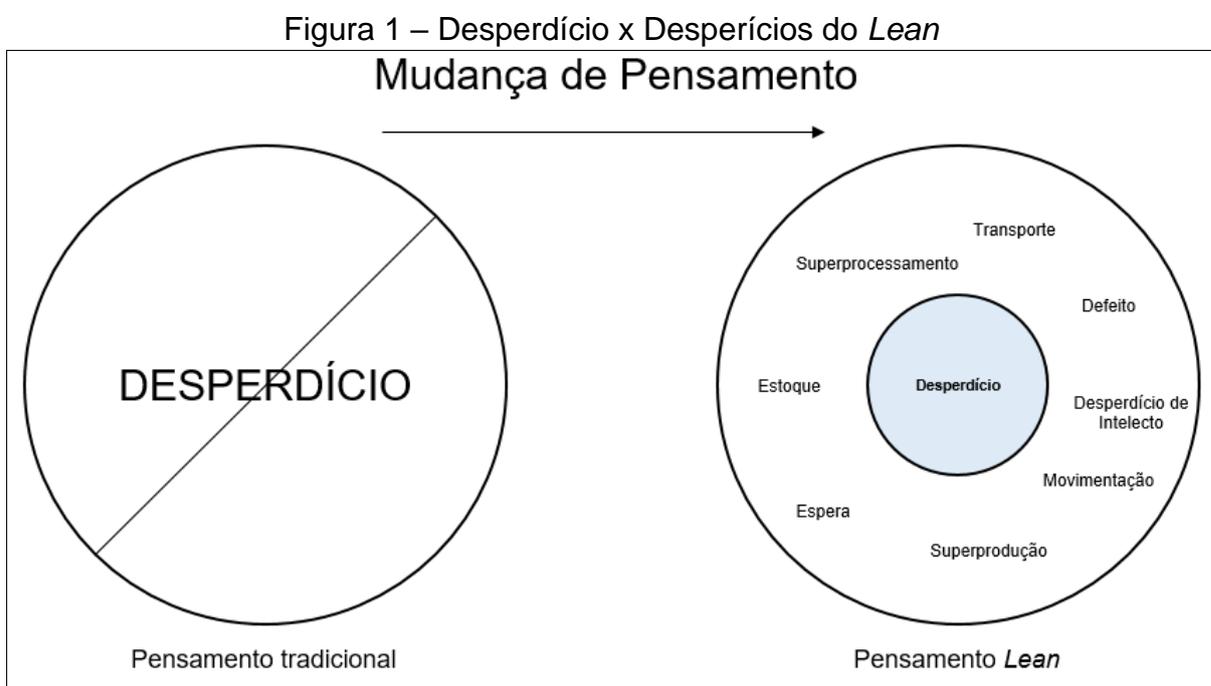
## 1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA

Uma empresa que tem seu escritório desestruturado, onde as informações mantidas estão dispostas de maneira a comprometer o fluxo e o andamento pleno das atividades, geram desperdícios de várias formas. O *Lean Office* surge para reduzir ou eliminar os desperdícios presentes nesses fluxos de informações e de processos (GREEF *et al.*, 2012).

Além disso, Tapping e Shuker (2010) apresentam diversos motivos para se implementar o *Lean Office* nas empresas, dentre esses:

- Quando adotam a filosofia *Lean*, as empresas ficam mais competitivas no mercado e passíveis de sobreviverem;
- Existe um grande potencial para melhoria nas empresas;
- Os funcionários ficam mais motivados. Em um "*Lean Office*" apresentam níveis de satisfação mais elevados;
- Torna a organização como um todo mais inteligente, ágil e enxuta do que os concorrentes.

Ainda de acordo com Tapping e Shuker (2010), a abordagem *Lean* surge com o intuito de categorizar os diferentes tipos de desperdício presentes nas organizações, a fim de abordá-los de maneira mais eficaz e alcançar sua eliminação. Isso contrasta com o paradigma tradicional, que tende a generalizar tudo como "desperdício", dificultando análises precisas e o progresso contínuo, conforme apresentado na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

A partir disso, este trabalho busca criar uma proposta de melhoria no fluxo de informações em uma empresa de tecnologia, tendo como base as práticas evidenciadas pelo *Lean Office*. Outrossim, o presente estudo visa ainda aplicar os

conceitos do *Lean*, sendo embasado principalmente nos desperdícios específicos para ambientes de escritório, nos 5 princípios do pensamento enxuto e seguindo a metodologia de oito passos para a implementação do *Lean Office*, propostos por Tapping e Shuker (2010).

Além de se tratar de um tema relevante para empresas de tecnologia e ambientes de escritório de forma geral, conforme citado anteriormente, o presente estudo traz consigo grande relevância para o ambiente acadêmico e para a Engenharia de Produção.

Como contribuições para estas áreas, é importante ressaltar os três principais, sendo eles:

- Relevância atual do tema;
- Contribuição em conhecimento para a Engenharia de Produção;
- Potencial para a ABEPRO, fomentando a troca de conhecimentos sobre o tema.

#### 1.4 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Considerando que a determinação de implementar ou não as melhorias identificadas ao longo deste estudo recai inteiramente sobre a empresa, esta pesquisa concentra-se na análise das potenciais melhorias propostas, assim como na avaliação dos benefícios prováveis caso essas melhorias sejam efetivamente adotadas. Dado que essa é a premissa adotada, este trabalho não abordará a implementação do estudo nem o acompanhamento das atividades que ocorrerem após a conclusão da pesquisa.

#### 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em 5 capítulos. No capítulo 1 são apresentados o problema de pesquisa, juntamente com sua motivação e objetivos (geral e específicos).

Já o capítulo 2 é composto pelo referencial teórico, sendo este baseado em obras de autores como: Taichi Ohno, James Womack, Don Tapping, Tom Shuker, Jeffrey Liker, Klaus Erlach, Kevin Duggan, Tim Healey e Ana Carolina Greef, onde são apresentados conceitos importantes para o entendimento e desenvolvimento do

trabalho, juntamente com a histórica da manufatura enxuta e do escritório enxuto, tema do presente estudo.

O capítulo 3 traz o enquadramento metodológico da presente pesquisa, bem como os oito passos utilizados para a implementação do *Lean Office* em uma organização.

No capítulo 4 consta o desenvolvimento do estudo e apresentação do estudo de caso, mostrando o passo a passo de como ocorreu junto a empresa.

Por fim, no capítulo 5 são apresentadas as conclusões do autor referente ao tema e estudo de caso apresentado no trabalho.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo apresenta a pesquisa teórica que é utilizada para fundamentar o trabalho. No início é explicado o conceito de *Lean Manufacturing*, trazendo um pouco da sua origem, princípios e desperdícios da manufatura enxuta. Após isso se traz o conceito de *Lean Office*, ou seja, o pensamento enxuto aplicado nos escritórios de diversos tipos de empresas, pontuando ainda os desperdícios específicos que são encontrados nesses ambientes. Na sequência, ferramentas do *Lean* utilizadas no trabalho são explicadas uma a uma.

O capítulo é finalizado com a introdução dos oito passos para a implementação do *Lean Office*, propostos por Tapping e Shuker (2010), metodologia esta que é utilizada no desenvolvimento do trabalho e será detalhada no capítulo 3.

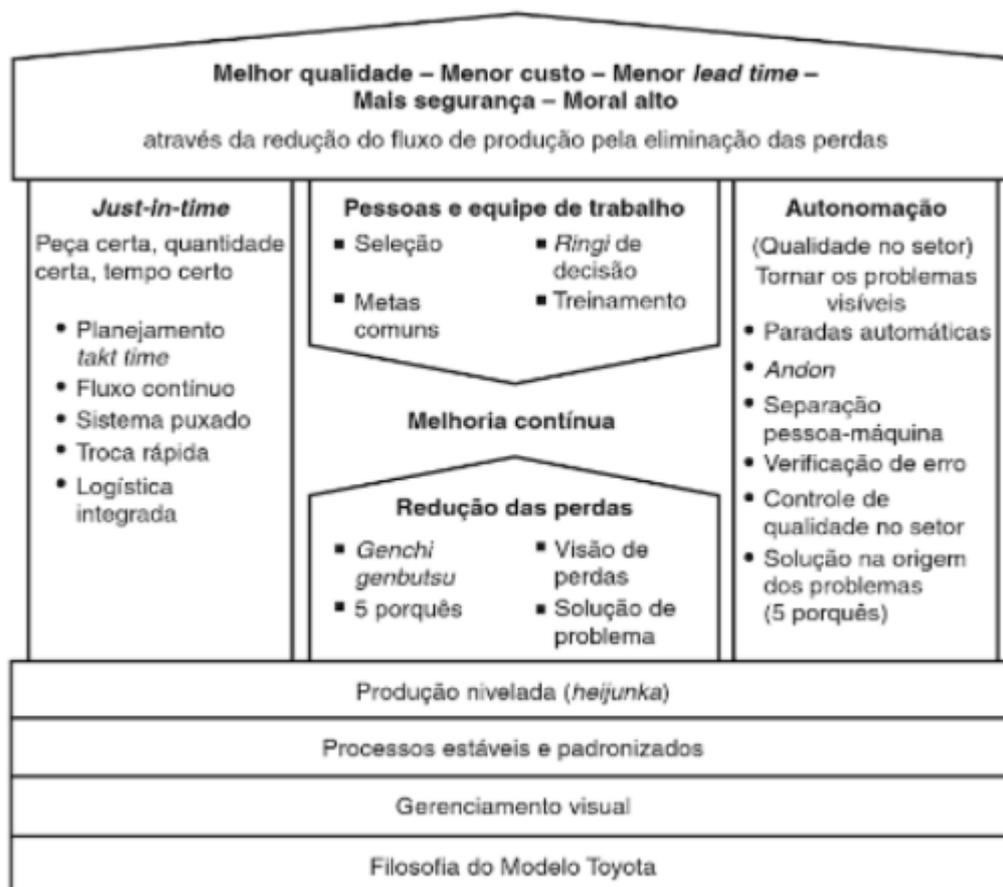
### 2.1 LEAN MANUFACTURING

O *Lean Manufacturing* é originário da *Toyota Motor Company*, e inicialmente foi conhecido como STP - Sistema *Toyota* de Produção (Ohno, 1988). Um dos seus idealizadores é Taiichi Ohno, tornando o STP conhecido não só como um sistema de produção, mas sim um sistema gerencial que visa aumentar a eficiência do sistema produtivo como um todo.

Conforme ilustrado na Figura 2, a casa do STP, como é conhecida, é constituída por dois pilares, sendo eles o *Just-in-time* e a autonomia. O primeiro traz a mensagem de que em um processo em fluxo, os materiais devem estar na qualidade, hora e quantidade certa disponíveis na operação. A casa contém ainda

uma base que é a estabilidade básica e eliminação de desperdícios propriamente dita, que sustentam os pilares na busca da perfeição e melhoria contínua (LIKER, 2007).

Figura 2 - Casa do Sistema Toyota de Produção



Fonte: Liker (2007)

O sistema de produção foi desenvolvido com intuito de fornecer a melhor qualidade, o menor custo e o *Lead Time* mais curto por meio da eliminação do desperdício, este modelo produtivo é pautado em dois pilares, *Just-in-time* e *Jidoka*, os mesmos são mantidos e melhorados por interações entre trabalho padronizado e *Kaizen*, seguidos de PDCA ou método científico (LIB, 2022).

Sendo então a manufatura enxuta originada do STP, não surpreende dizer que as duas possuem objetivos e valores muito parecidos. Portanto, tem-se que o *Lean Manufacturing* é uma filosofia que procura oferecer exatamente aquilo que o cliente quer, com um menor tempo, menos esforço humano, maior qualidade, menos espaço e menos equipamentos (WOMACK; JONES, 2004).

Inicialmente, o sistema foi concebido para atender às demandas da realidade japonesa. Isso se deu devido à constatação de que o modelo de produção em massa, originado a partir do sistema *Ford* de produção, não gerava os mesmos resultados

econômicos quando aplicado no Japão. Com o decorrer do tempo, outros setores também reconheceram que poderiam colher benefícios similares ao adotar as práticas da manufatura enxuta. (CAVAGLIERI, 2015).

### 2.1.1 Conceito

O conceito *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta), apareceu pela primeira vez no livro “A máquina que mudou o mundo”, pelos autores Womack *et al.* (1990), sendo estabelecido a partir dos conceitos e métodos de trabalho do Sistema Toyota de Produção, que conforme explicado nos tópicos anteriores busca reduzir e eliminar os desperdícios e atividades que não agregam valor ao produto e para o cliente final.

O foco principal da filosofia *Lean* é entender o que é o valor. O valor deve ser definido pela ótica do cliente final e apenas tem significado quando é expresso em termos de um produto específico, podendo ser um bem, um serviço ou até mesmo um combinado dos dois, para que atenda às necessidades do cliente a um preço específico em um momento específico (WOMACK; JONES, 2004; LANDMANN *et al.*, 2009).

A meta estabelecida na implementação do *Lean* em uma empresa se baseia em uma combinação entre filosofia, técnicas e ferramentas específicas, que unidos são utilizados na busca de se obter uma alta produtividade. (KUKER *et al.*, 2005).

Para Colin McArdle (2017), fundador e Diretor Executivo de uma empresa de consultoria chamada *Kaizen Kulture*, quando implementada da forma correta, a Filosofia *Lean* pode gerar benefícios: aumento na produtividade, operações sem interrupções, maior flexibilidade e precisão na entrega, eliminação de defeitos, redução do *Lead Time*, maior satisfação dos clientes e redução de estoque.

O pensamento enxuto ainda é apresentado na forma de cinco princípios que buscam atingir os objetivos idealizados anteriormente, bem como visam a eliminação de sete tipos de desperdícios (atualmente oito) que podem ser evidenciados no trabalho de Womack e Jones (2004), onde os autores elencam uma sequência de implementação dos cinco princípios apresentados.

### 2.1.2 Os 5 Princípios do *Lean Manufacturing*

Segundo Womack e Jones (2004), a Filosofia *Lean* possui cinco princípios que devem ser seguidos e utilizados como base para direcionar a identificação dos desperdícios e determinar o que é valor sob o ponto de vista do cliente final. Estes princípios são: valor, fluxo de valor, fluxo contínuo, produção puxada e perfeição (ou melhoria contínua). Interpretando e adaptando esses princípios para cenários fora da manufatura é possível encontrar oportunidades de melhoria em todos os tipos de empresas, inclusive nos fluxos administrativos. No Quadro 1 são apresentados os cinco princípios juntamente com a definição de cada um.

Quadro 1 - Os cinco princípios do *Lean Manufacturing*

Princípio	Definição
Valor	É definido pelo cliente (deve ser identificado pela empresa) e representa o que ele está disposto a pagar.
Fluxo de Valor	É o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se produzir um produto (bem ou serviço) específico (desde a concepção até a entrega do produto final acabado).
Fluxo Contínuo	É reorganizar a empresa criando um fluxo contínuo, sem interrupções, com as etapas que agregam valor ao processo.
Produção Puxada	É deixar de empurrar os produtos do primeiro processo até o consumidor. Assim, quem passa a fazê-lo é o cliente, além do que, com a produção puxada a necessidade de estoques é reduzida.
Perfeição (Melhoria Contínua)	É a busca pela Melhoria Contínua. Procurar sempre por melhores formas de criar valor e eliminar desperdícios, a fim de alcançar o aperfeiçoamento máximo dos processos.

Fonte: Adaptado de Womack e Jones (2004)

Com o objetivo de alcançar essa eficiência e aprimoramento contínuo com base nas demandas do cliente, torna-se essencial identificar os elementos de ineficiência presentes no processo de produção. Isso envolve reconhecer as atividades que não contribuem de forma positiva para o valor acrescentado ao produto final fornecido ao cliente.

### 2.1.3 Os 8 Desperdícios do *Lean Manufacturing*

As perdas citadas na casa do STP representam os sete desperdícios do *Lean Manufacturing*, sendo estas situações que não agregam valor para o cliente final, devendo, portanto, serem eliminadas (TAPPING; SHUKER, 2010). No Quadro 2 são elencados os sete desperdícios (somados ao oitavo desperdício do *Lean*, o potencial humano), juntamente com a explicação de cada um.

Quadro 2 - Os oito desperdícios do *Lean Manufacturing*

Desperdício	Definição
Superprodução	Produção além do necessário ou antes do previsto, resultando em um fluxo pobre de peças e informações ou excesso de estoques.
Espera	Períodos onde ocorre ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo pobre, bem como em <i>Lead Times</i> longos.
Transporte	Quando ocorre o transporte desnecessário de produtos e materiais.
Processamento	É o desperdício inerente a um processo não otimizado, ou seja, existem etapas ou funções do processo que não agregam valor ao produto.
Estoque	Armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em custos excessivos e baixa performance do serviço prestado ao cliente.
Movimentação	É caracterizado como toda movimentação desnecessária por parte do colaborador.
Defeito / Retrabalho	Falhas no processo gerando problemas na qualidade do produto ou serviço.
Potencial Humano	Está relacionado a não utilização das habilidades do profissional.

Fonte: adaptado de Ohno (1997), Womack e Jones (2004), Seraphim *et al.*, (2010) e Benini e Bonoto (2019)

## 2.2 LEAN OFFICE – ESCRITÓRIO ENXUTO

*Lean Office* ou escritório enxuto é o nome dado a aplicação da filosofia e dos conceitos do *Lean Manufacturing* nas áreas administrativas. Esta adaptação e aplicação é importante visto que 60% a 80% dos custos envolvidos para atender à procura de um cliente é uma função administrativa (TAPPING; SHUKER, 2010). Além disso, Roos e Paladini (2013) afirmam que:

O *Lean Office* é uma evolução adaptativa do *Lean Manufacturing*, com uma diferença em especial: enquanto no *Lean Manufacturing* têm-se bem visíveis os cenários de trabalho, pois se trata de processos com fluxos físicos, no *Lean Office* os cenários de trabalho são muitas vezes de difícil visualização, já que se trata de processos envolvendo fluxos não físicos (ROSS; PALADINI, 2013, p.4).

Ou seja, o *Lean Office* difere do *Lean Manufacturing* por nesse caso se tratar de fluxos informacionais, sem ter um material físico circulando por uma fábrica ou linha de produção. Apesar dessa diferença, o pensamento e técnicas aplicadas ao *Lean* raiz conseguem ser muito bem utilizados nos cenários de escritórios.

É importante lembrar que escritórios são ambientes com grande variabilidade, tanto em sua execução quanto em sua demanda (LOCHER, 2011). Assim como nas fábricas, ferramentas do *Lean* irão auxiliar no controle dessa variabilidade (TAPPING; SHUKER, 2010).

Em um escritório as atividades giram em torno da criação, captação, triagem, armazenamento, distribuição, uso e descarte de informações. Devido ao seu caráter intangível, tais atividades acabam sendo difíceis de mapear, mas ainda assim é possível classificar estas atividades como entradas, processamentos e saídas informacionais (GREEF *et al.*, 2012).

Além disso, dentro do âmbito administrativo, os funcionários frequentemente enfrentam interrupções, lidam com uma carga de trabalho elevada, seguem procedimentos excessivamente burocráticos e, por vezes, não têm familiaridade com os processos internos. Além disso, utilizam documentos desnecessários que requerem assinaturas que poderiam ser evitadas, entre outros desafios. (TAMMELA *et al.*, 2017; SILVA, 2020).

De acordo com Duggan e Healey (2016), para atingir a excelência operacional e transformar-se em um escritório de alto desempenho, não basta apenas ter um objetivo definido, mas também um plano detalhado. A conjunção de um objetivo claro

e um plano bem elaborado capacita a efetuar melhorias substanciais em todas as áreas do escritório em um período relativamente breve.

Para isso, ainda segundo Duggan e Healey (2016), existem oito princípios para a excelência operacional em um escritório enxuto, sendo eles:

- Projetar os fluxos de valor enxutos;
- Fazer os fluxos de valor *Lean* fluírem;
- Tornar o fluxo visual;
- Criar o trabalho padrão para o fluxo;
- Tornar o fluxo anormal visual;
- Criar trabalho padrão para fluxo anormal;
- Ter funcionários responsáveis por melhorar o fluxo;
- Desempenhar atividades agressivas.

Para Hines *et al.* (2000) apud Greef *et al.* (2012, p. 170), “o objetivo do *Lean Office* é reduzir ou eliminar os desperdícios ligados aos Fluxos de Informações e de processos, uma vez que apenas 1% das informações geradas em um ambiente desorganizado efetivamente agrega Valor a ele”.

Embora compartilhem a mesma filosofia de eliminação de desperdícios, as aplicações específicas dentro do ambiente de produção industrial e no ambiente administrativo apresentam diferenças notáveis. Assim sendo, o tópico subsequente tem como propósito elucidar quais tipos de desperdícios são comumente identificados nos contextos de natureza administrativa.

### **2.2.1 Desperdícios no ambiente administrativo**

Os desperdícios em um escritório são muito parecidos com os citados anteriormente para a manufatura. Tapping e Shuker (2010) adaptam os desperdícios citados por Ohno (1997), sendo eles:

- Superprodução: Quando documentos ou informações são processados além do necessário ou antes de serem requeridos;
- Espera: Qualquer tipo de espera, como assinaturas, informações ou pessoas;
- Transporte: Quando se transporta algo mais rápido do que o necessário ou quando há excesso de transporte;

- Processamento: Quando há o processamento de coisas que o cliente não quer pagar, ou ainda atividades redundantes;
- Estoque: Quando existe estoque desnecessário de algo, alguns itens se tornam obsoletos com o tempo;
- Movimentação: Qualquer movimento que não é necessário para completar alguma operação;
- Defeito ou Retrabalho: Quando algum processamento gera defeitos e necessita de trabalho adicional para correção.

Além disso, segundo Lareau (2002), é possível destrinchar esses desperdícios e adicionar outros, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Desperdícios presentes em fluxos administrativos (continua)

Desperdício	Definição
Alinhamento de Objetivos	É a energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e reproduzir o resultado esperado.
Atribuição	É o esforço usado para completar uma tarefa inapropriada e não necessária.
Espera	É o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, retorno de uma ligação e assim por diante.
Movimento	É o esforço perdido em movimentações desnecessárias.
Processamento	Um trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento.
Controle	É a energia usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho.
Variabilidade	São recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado.
Alteração	É o esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas.
Estratégia	É o valor perdido ao implementar processos que satisfazem objetivos de curto prazo, mas que não agregam valores aos clientes e investidores.
Confiabilidade	É o esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido as causas desconhecidas.
Padronização	É a energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis.
Submelhoria	É a causada pela concorrência de dois processos, no melhor caso o desperdício é trabalho duplicado, mas pode chegar ao comprometimento de ambos os processos.

Quadro 3 - Desperdícios presentes em fluxos administrativos (continuação)

Desperdício	Definição
Agenda	É a má utilização dos horários e da agenda.
Processos Informais	Ocorre quando recursos são usados para criar e manter processos informais que substituem processos oficiais ou que conflitam com outros processos informais, e também os recursos utilizados para corrigir os erros causados por este sistema.
Fluxo Irregular	Recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular.
Revisão Desnecessária	É o esforço usado para inspeções e retrabalhos.
Erros	São causados pelo esforço necessário para refazer um trabalho que não pode ser utilizado.
Tradução	É o esforço requerido para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo ou seus responsáveis.
Informação Perdida	Ocorre quando recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave.
Falta de Integração	É o esforço necessário para transferir informações que não estão completamente integradas a cadeia de processos utilizados.
Irrelevância	Esforços empregados para lidar com informações desnecessárias ou esforços para fixar problemas que isso causa.
Inexatidão	É o esforço usado para criar informações incorretas ou para lidar com as consequências disso.
Inventário	São todos os recursos aplicados a um serviço antes de ele ser requerido, todos os materiais que estão sendo utilizados e todos os materiais que já estão prontos para serem entregues e estão aguardando.
Processos Secundários	São os recursos despendidos em processos secundários que ainda não podem ser utilizados pelos passos seguintes do processo.
Ativos Subutilizados	São os equipamentos e prédios que não estão sendo utilizados de forma máxima.
Transporte	Todo o transporte de materiais e informações, exceto aqueles utilizados para entregar produtos e serviços aos clientes.
Falta de Foco	Ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não estão voltadas para os objetivos críticos da organização.
Estrutura	Acontece quando comportamentos existentes, expectativas, procedimentos, rituais, regulamentos, cargos e prioridades não estão reforçando, guiando e orientando o melhor comportamento para redução de desperdícios e também quando existe muita diferença entre a estrutura organizacional da empresa e os elementos fundamentais encontrados nas organizações de classe mundial.

Quadro 3 - Desperdícios presentes em fluxos administrativos (continuação)

Desperdício	Definição
Disciplina	Ocorre sempre que existir uma falha no sistema de identificação acurada e reação rápida contra negligência, falta de responsabilidade e problemas relacionados à disciplina esperada dos empregados.
Domínio	Ocorre toda vez que uma oportunidade de aumentar o domínio de um empregado sobre sua área de trabalho não for utilizada.

Fonte: Lareau (2002)

## 2.3 FERRAMENTAS DO LEAN

Para se criar e manter um escritório enxuto, algumas ferramentas podem e devem ser empregadas, assim como na manufatura. Conforme afirmado por Tapping e Shuker (2010, p. 2), “o ponto principal é utilizar as ferramentas do *Lean* para eliminar toda variação dentro dos processos existentes em sua área administrativa”.

Visando a isso, nesse capítulo serão apresentadas ferramentas utilizadas no presente estudo, juntamente com uma explicação de como funcionam.

### 2.3.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)

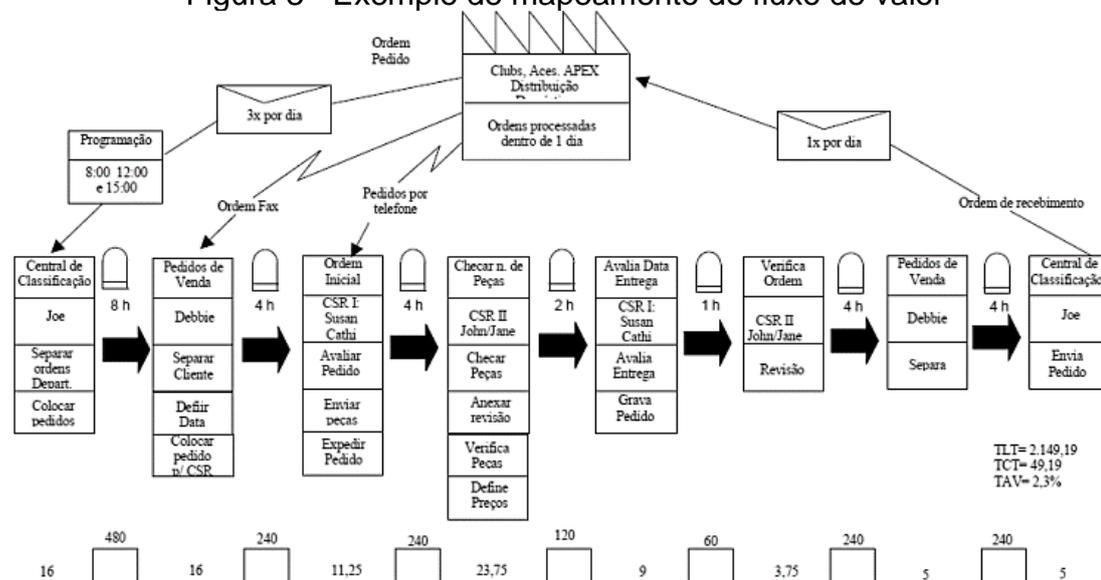
Segundo Tapping e Shuker (2010, p. 8) “um fluxo de valor é como um rio cujo fluxo não encontra curvas pronunciadas, de modo que a água corre tranquilamente”. Ainda de acordo com Tapping e Shuker (2010), cada etapa interna de uma empresa pode ser visualizada como um trecho de um rio, no qual o resultado de suas atividades (*output*) flui em direção ao cliente interno subsequente na cadeia. Nesse contexto, o consumidor final assume a posição mais distante ao final dessa sequência de processos.

O MFV pode ser utilizado para desenhar o estado atual de um processo, identificar e analisar problemas e definir um objetivo esperado das sequências de atividades através de um mapa do estado futuro, de modo que seja possível identificar os desperdícios no meio disso (GREEF *et al.*, 2012).

Além, é importante ressaltar que os MFVs devem ser simples e fáceis de interpretar, de modo que todo colaborador consiga entender o que os dados e informações querem dizer (GREEF *et al.*, 2012).

Na Figura 3 é apresentado um exemplo de mapeamento do fluxo de valor, e na Figura 4 são apresentados alguns dos principais símbolos utilizados na representação de um Mapeamento do Fluxo de Valor.

Figura 3 - Exemplo de mapeamento do fluxo de valor



Fonte: Tapping e Shuker (2003) apud Turati (2007, p. 37)

Figura 4 - Símbolos do MFV



Fonte: Tapping e Shuker (2010, p. 1)

Com o intuito de que um MFV seja eficaz e empregado de maneira a promover a melhoria contínua, Tapping e Shuker (2010) apresentam um procedimento de mapeamento genérico de estado atual, onde adaptações podem ser necessárias de acordo com cada cenário.

- Desenhar o cliente externo ou interno e o fornecedor;
- Desenhar os processos de entrada e de saída;
- Desenhar todos os processos entre os processos de entrada e de saída;
- Listar e todas as características do processo;
- Desenhar tempos de espera entre processos;
- Desenhar todas as comunicações que ocorrem durante o processo;
- Desenhar os ícones que irão identificar o tipo de direção de trabalho;
- Completar o mapa com demais dados relevantes para cada caso.

Ainda, o MFV pode ser empregado na definição do estado futuro de um processo, sendo então chamado de VSD – *Value Stream Design*, ou Mapeamento do Estado Futuro. Segundo Erlach (2012), o conceito de VSD tem a responsabilidade de desenvolver uma estrutura de processamento na qual cada etapa produz exatamente aquilo que a etapa subsequente requer, evitando qualquer excesso e garantindo a produção somente quando demandada.

### **2.3.2 Trabalho Padronizado**

Para Imai (2012) o padrão operacional ou trabalho padronizado às vezes é mal interpretado como a imposição de condições não razoáveis de trabalho, mas na verdade é uma maneira de proporcionar a forma mais segura, mais fácil e mais efetiva de cada operador executar suas funções e com isso garantir a qualidade para o cliente.

De acordo com Greef *et al.* (2012), a base do trabalho padronizado reside na elaboração de procedimentos que fornecem instruções detalhadas para orientação e solução, visando alcançar os resultados ótimos no desempenho das atividades, enquanto estabelece uma sequência mais eficiente.

Na Figura 5 é apresentado um exemplo de acompanhamento de trabalho padronizado, onde o operador do processo sabe exatamente o que e quando fazer suas atividades.

Figura 5 - Exemplo de folha de trabalho padronizado

FOLHA DE TRABALHO PADRONIZADO														
Nome do Processo/Área	ICT	Doc. #	A-001-6			Rev #	6		Originador	Silva	Processo	Pereira	Qualidade	Santos
Part Number	40K0276	Data	DD	1	4	MM	0	8	AA	0	7			
Modelo	A001	Produto	Placa de Circuito 001											
Diagrama da Operação						No.	Sequencia de Operações							
						1	Início							
							Caminhar até o carrinho do supermercado							
						1	Pegar uma placa do carrinho de 4 níveis do Supermerc.							
						2	Posicionar no testador 1							
						3	Iniciar o processo de teste							
						4	Remover a placa do testador 2							
						5	Passar a placa testada para o carrinho							
							Retornar a posição original							
							Fim							
Verificação de Qualidade	Segurança	Standard WIP	# peças no WIP	Sentido	Retorno ao Início	Mão Direita	Mão Esquerda	Ambas as mãos	TAKT time (seg)	Tempo de Ciclo (seg)	Operador			
			6			D	E	DE	15	40	1			

Fonte: Q&P – Trabalho e Produtividade (2022)

Algumas vantagens de se estabelecer um trabalho padronizado são: oferecer a melhor maneira de preservar a expertise do processo, reduzir a variabilidade da forma com que o processo é realizado, facilitar o treinamento de colaboradores, prover uma maneira de medir a performance, mostrar uma relação entre causa e efeito e prover a base para manutenção e melhoria dos processos (IMAI, 2012; GREEF *et al.*, 2012).

### 2.3.3 Controle e gestão visual

A gestão visual é a ferramenta que estabelece um sistema de comunicação visando o cumprimento dos padrões de trabalho, para que o mesmo seja concluído dentro do prazo e sem erros (TAPPING, SHUKER, 2010). Uma gestão visual efetiva é aquela onde tanto os gerentes quanto os colaboradores controlam e gerenciam suas atividades, portanto a mesma deve ser fácil de operar e simples de entender, utilizando instrumentos como fluxogramas e detalhamento de atividades (GREEF *et al.*, 2012).

Ainda de acordo com Tapping e Shuker (2010), para se ter uma boa gestão visual, é necessário seguir sete passos básicos, os quais são citados a seguir.

- Treinar a equipe;
- Elaborar um plano de implementação;
- Iniciar a implementação;
- Garantir a implementação do 5S;
- Padronizar as métricas visuais;
- Padronizar os *displays* visuais;
- Padronizar os controles visuais.

No contexto de um escritório, a administração visual e o controle incorporam métodos e recursos, como o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), a metodologia 5S e outras técnicas.

#### **2.3.4 Programa 5S**

De acordo com Tapping e Shuker (2010, p.97), “5S é um sistema de melhoria, originalmente resumido por cinco palavras japonesas que começam com a letra S, para criar um local de trabalho que satisfará os critérios de controle visual e *Lean*”. Através da implementação e utilização do 5S as empresas conseguem padronizar e organizar seu local de trabalho, e no caminho eliminar desperdícios (TAPPING; SHUKER, 2010).

França (2013) aplicou a metodologia 5S em um escritório pertencente a uma empresa fornecedora de serviços contábeis, visando aprimorar as condições de trabalho dos funcionários e diminuir o tempo gasto na busca por documentos. Como resultado, foi alcançada uma redução de 8% no desperdício diário do escritório por colaborador.

No Quadro 4 são exibidos os 5S's, bem como uma breve explicação de cada um deles.

Quadro 4 – O programa 5S

Senso	Definição
Utilização	Consiste em analisar os itens de uma área e remover todos os objetos que não forem necessários, ferramentas, papéis, objetos diversos
Ordenação	Consiste em organizar os itens de forma a deixar os mais necessários sempre em um local de fácil acesso, e os menos necessários armazenar mais longe
Limpeza	Consiste em manter tudo limpo, usando a limpeza como uma forma de garantir a preservação do espaço e seus equipamentos (não apenas limpar, mas evitar sujar)
Padronização	Consiste em criar regras e padrões para manter a organização e limpeza de um espaço, mantendo os padrões visualmente óbvios
Manutenção	Consiste em sustentar o padrão 5S, envolvendo educação e comunicação de modo a assegurar que todos sigam os padrões estabelecidos

Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

### 2.3.5 5W1H

O 5W1H é uma abordagem frequentemente empregada na formulação de planos de ação destinados à resolução de problemas. Essa metodologia se baseia na estruturação organizada por meio de questionamentos, visando destacar a atividade em análise, a fim de identificar as medidas a serem adotadas, o local de ocorrência, o momento em que ocorre, as razões subjacentes, o responsável pela implementação e, por fim, a avaliação do processo de execução (RODRIGUES *et al.*, 2016).

A sigla 5W1H representa um acrônimo formado pelas iniciais das perguntas em inglês: *what, why, where, who, when* e *how*. Esta técnica também tem como objetivo esclarecer as funções e os indivíduos responsáveis em cada tarefa, visando prevenir falhas em iniciativas de aprimoramento, conforme apontado por Peinaldo e Graeml (2007).

Na Figura 1 é apresentado um exemplo de quadro 5W1H, comumente utilizado por ser visual e de fácil compreensão.

Figura 1 - Exemplo de plano de ação 5W1H

Exemplo de um plano de ação (5W 1H)					
Contramedidas (What)	Respon- sável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Justificativa* (Why)	Procedimento (How)
1. Nivelar a base do equipamento	Trajano	31/8	Laminação	Para evitar quebra do mancal	Desmontar o laminador principal, retirá-lo com a ponte rolante e elevar a base B2 em 2 cm por meio de chapas de aço furadas para dar lugar ao parafuso regulador.
2. Trocar as guias	Augusto	31/8	Laminação	Para evitar paradas	Aproveitar o desmonte do laminador e trocar as guias que já se apresentam gastas.
3. Treinar o pessoal	Marcondes	30/6	Centro trein. e área	Para capacitá-los nos novos procedimentos	Utilizar os procedimentos operacionais padrão RC-0-1-98 e RC-0-1-99 recentemente atualizados.
↑ Aqui você coloca as contramedidas provenientes do <i>brainstorming</i> (Ver Quadro 3.1).	↑ Aqui só se coloca um nome, e não um grupo ou uma sigla. O responsável deve ser uma pessoa física.	↑ Nestas cinco colunas você coloca os dados complementares, como mostrado acima.			* Não deixe de colocar esta coluna (WHY). As pessoas querem saber por que fazem cada coisa.

Fonte: Falconi (2013)

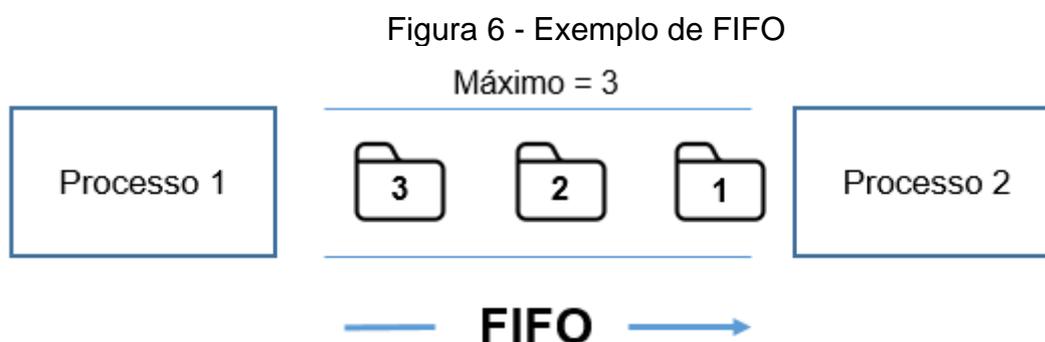
### 2.3.6 FIFO

De acordo com Duggan e Healey (2016), o FIFO – *First in, first out*, que pode ser traduzido como “o primeiro que entra é o primeiro que sai”, é a ferramenta recomendada para processos em que a implementação do fluxo contínuo não é viável, ou ainda é considerada desafiadora para o momento da empresa e equipe, sendo estes casos encontrados facilmente em ambientes de escritório.

Para que o método FIFO seja aplicado de maneira a contribuir eficazmente para a execução do processo, torna-se essencial estabelecer uma quantidade de produtos a ser mantida nesse "estoque". Caso contrário, o FIFO corre o risco de se transformar meramente em um estoque que mascarará as ineficiências do processo. (SMALLEY, 2004).

Segundo Duggan e Healey (2016), o FIFO ajuda ainda a garantir que as atividades não fujam de sua ordem natural, obrigando o operador a realizar primeiro a tarefa que está mais tempo esperando, ou seja, a primeira da fila. A Figura 6 ilustra como um FIFO ocorre na prática, podendo ser utilizado para tarefas que envolvem a

fabricação de produtos, controle de *e-mails*, elaboração de documentos e outras atividades.



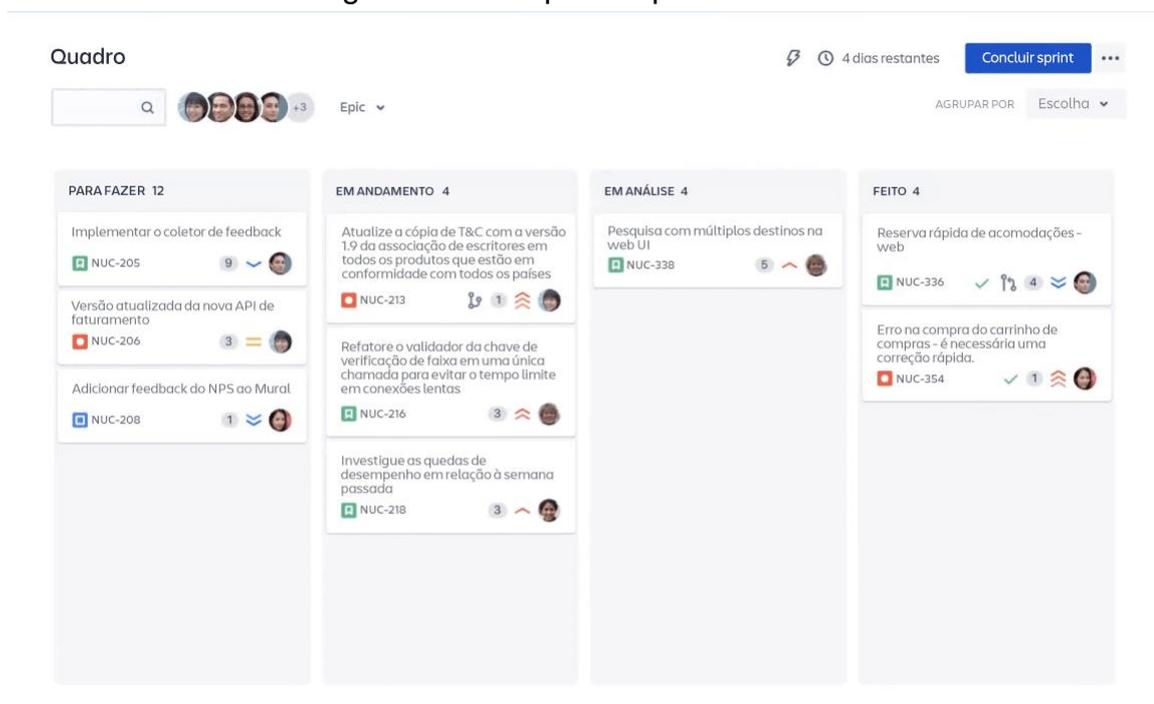
Fonte: Adaptado de Duggan e Healey (2016)

### 2.3.7 Kanban

De acordo com Erlach (2012), *Kanban* é uma palavra japonesa que pode ser traduzida como "cartão". Quando empregada no contexto da produção de bens ou serviços, o *Kanban* frequentemente simboliza uma peça, produto ou tarefa a ser executada, proporcionando uma maneira eficaz de controlar o trabalho realizado.

Ainda segundo Erlach (2012), o controle *Kanban* é um sistema que conecta dois processos de produção interligados, permitindo que a retirada de peças de um "estoque" acione a produção exata da mesma quantidade no processo fornecedor. Isso assegura a produção precisa, evitando erros de planejamento e reduzindo a superprodução, contanto que o sistema *Kanban* seja adequadamente configurado e mantido.

Além disso, o *Kanban* pode ser utilizado como um sistema de gestão visual para supervisionar o fluxo de trabalho. Trata-se de uma ferramenta eficaz para auxiliar a equipe na gestão e monitoramento das tarefas, resultando na redução do desperdício e no aprimoramento da eficiência. Nesse sistema, cartões representam as tarefas ou processos a serem executados, sendo movimentados através de um quadro *Kanban* para monitorar o status e o progresso do trabalho (DUGGAN; HEALEY, 2016).

Figura 7 - Exemplo de quadro *Kanban*

Fonte: Jira Software (2023)

### 3. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

Segundo Silva e Menezes (2001), existem diversas formas de se classificar uma pesquisa. A classificação pode se dar de acordo com a sua natureza (básica ou aplicada) ou da forma de abordagem do problema (quantitativa ou qualitativa). Além dessas duas formas de classificação, Silva e Menezes (2001) citam Gil (1991), e com isso classificam a pesquisa científica de acordo com seus objetivos (exploratória, descritiva ou explicativa) e ainda dos procedimentos técnicos (Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Documental, Pesquisa Experimental, Levantamento, Estudo de caso, Pesquisa *Expost-Facto*, Pesquisa-Ação ou Pesquisa Participante).

A classificação da presente pesquisa pode ser observada no Quadro 5 a seguir, a qual foi elaborada seguindo os critérios anteriormente apresentados.

Quadro 5 - Enquadramento metodológico da pesquisa

Ponto de Vista	Pesquisa	Descrição
Natureza	Aplicada	Gera conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos.
Abordagem do Problema	Qualitativa	Possui problemas qualitativos que lidam com aspectos subjetivos, interpretações e significados.
Objetivos	Descritiva	Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática.
Procedimentos Técnicos	Estudo de Caso	Envolve o estudo profundo e exaustivo de um objeto de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Fonte: Adaptado de Silva e Menezes (2001) e Gil (1991)

### 3.2 Etapas da Pesquisa

Nas seções subsequentes deste estudo, serão apresentadas as etapas fundamentais que nortearam a condução da pesquisa. Cada fase é minuciosamente descrita com o propósito de proporcionar uma compreensão abrangente do processo investigativo selecionado para a concretização do trabalho.

#### 3.2.1 Construção do Referencial Teórico

A fundamentação teórica deste estudo foi organizada de maneira a situar o *Lean Office* dentro de seu contexto, elucidar seus princípios e conceitos subjacentes, e também fornece uma visão dos procedimentos para a implementação da ferramenta de mapeamento do fluxo de valor em processos de escritório.

A literatura consultada compreende não apenas livros dedicados especificamente ao *Lean Office*, mas também obras que tratam do âmbito mais amplo do *Lean Manufacturing*. Essa abordagem é enriquecida por uma análise crítica de artigos científicos, que contribuem para uma compreensão mais atualizada e fundamentada das tendências e desenvolvimentos recentes.

Adicionalmente, a pesquisa se vale de materiais escritos por renomados especialistas no campo do *Lean*, garantindo uma perspectiva embasada e bem fundamentada. Ao abraçar essa abordagem ampla e diversificada na busca por

conhecimento, a base teórica deste trabalho se sustenta como um pilar sólido para a investigação e análise subsequentes.

### 3.2.2 Definição da empresa

A empresa escolhida para a realização do estudo atua no segmento de tecnologia e segurança. Fundada a quase 50 anos, a empresa possui sede em Santa Catarina, Brasil, além de 3 filiais espalhadas pelo país. Desde sua criação, tem desempenhado um papel significativo na indústria de tecnologia, sendo reconhecida por sua atuação diversificada em diferentes áreas.

Além disso, é considerada referência na fabricação e comercialização de uma ampla gama de produtos, incluindo soluções de segurança eletrônica, telecomunicações, redes, automação, energia solar e equipamentos para comunicação. Seu portfólio abrangente a coloca como uma das principais empresas no setor de tecnologia do Brasil.

A Figura 8, apresentada a seguir, descreve, de maneira sintetizada, a estrutura hierárquica fundamental da empresa em análise. Este esquema gráfico oferece uma visão panorâmica da estrutura organizacional, o que é fundamental para uma compreensão abrangente da dinâmica interna da empresa.

Figura 8 - Estrutura hierárquica da empresa



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A pesquisa em questão foi realizada no setor de Segurança Eletrônica, uma área que se destaca por seu amplo portfólio, caracterizado pelo constante lançamento de numerosos produtos a cada semestre. Essa dinâmica apresenta um considerável potencial de lucratividade e ganhos de agilidade caso a implementação seja efetivada.

### 3.2.3 Método para coleta e análise dos dados

Para a coleta dos dados foram utilizadas três técnicas, conforme listadas a seguir:

- Entrevistas com analistas, técnicos e estagiários envolvidos no lançamento de novos produtos;
- Observações do processo;
- Documentos e Registros.

Além disso, os dados foram analisados através de análise descritiva.

No caso das entrevistas, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, que segundo Triviños (1987),

Podemos entender por entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa (TRIVIÑOS, 1987, p.146).

Com isso, na entrevista semiestruturada o entrevistado consegue discorrer sobre o tema em questão sem se prender a uma indagação formulada (MINAYO, 2009).

Para as observações, o método utilizado foi o de observações estruturadas, sendo esta uma forma de observar o processo ocorrendo sem alterar o fluxo normal das coisas. De acordo com Sommer e Sommer (2002), uma vantagem desse método é que quando realizado de forma discreta no mundo real, o comportamento do objeto observado é mais natural e espontâneo do que quando feito em laboratório ou situação forçada.

Adicionalmente, foram utilizados documentos e registros já disponíveis na própria empresa, conteúdo esse muito importante para realização de análises de

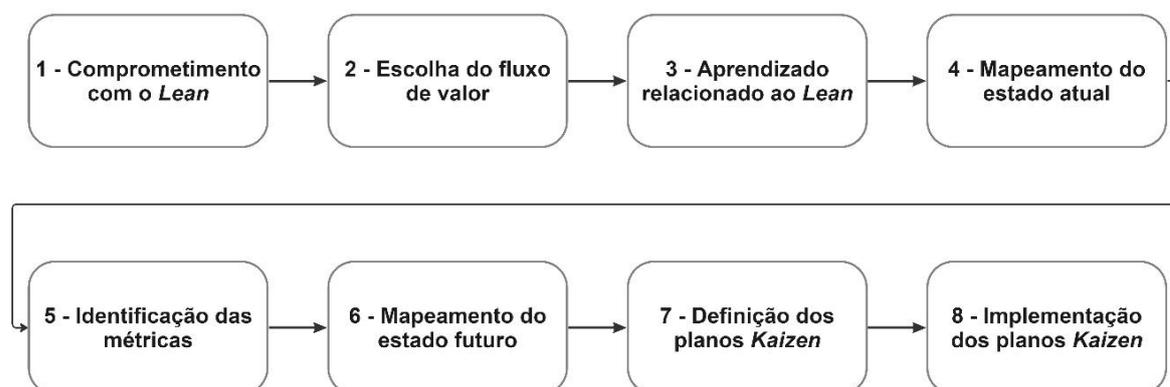
como o processo funciona atualmente, tendo um histórico para possíveis estudos e comparações, além de reduzir o tempo gasto em coleta de dados.

Tendo as etapas anteriores concluídas, foi possível montar o mapa do estado atual, o qual foi analisado para propor um estado futuro ao processo. A metodologia utilizada nesse trabalho é composta por oito passos para a implementação do *Lean Office*, propostos por Tapping e Shuker (2010), conforme explicada no tópico 3.2.4.

### 3.2.4 Implementação do estudo de caso

Assim como outras metodologias, a implementação do *Lean Office* se dá seguindo alguns passos. Tapping e Shuker (2010) enfatizam a importância da participação dos colaboradores na aplicação do *Lean Office*, e sendo assim apresentam oito passos a serem seguidos, conforme ilustração da Figura 9.

Figura 9 - Oito passos para a implementação do *Lean Office*



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

Considerando que este estudo se insere no âmbito de um estudo de caso, no qual a viabilidade de implementação está diretamente relacionada à empresa específica, a atenção direcionou-se aos passos sequenciais numerados como 2, 4, 5, 6 e 7. No entanto, é fundamental observar que todas as etapas definidas por esta metodologia são exploradas na seção teórica deste trabalho, uma vez que desempenham um papel relevante no caso de futuras implementações do estudo.

### 3.2.4.1 *Comprometimento com o Lean*

De acordo com Tapping e Shuker (2010), uma empresa que opera sob um sistema de produção empurrada (no qual a produção ocorre sem estar diretamente vinculada a um cliente final ou à certeza da demanda imediata), se diferencia substancialmente de uma que adota uma abordagem de produção puxada (na qual a produção é acionada pela necessidade direta do cliente naquele instante). A segunda abordagem demanda que os processos estejam funcionando com ótimo desempenho, pois qualquer falha no sistema pode resultar em consequências imediatas, fazendo com que a gestão e os funcionários precisem se comprometer com o *Lean* e com a melhoria contínua.

Para viabilizar a implementação bem sucedida de um sistema *Lean* em uma organização, torna-se obrigatório que os gestores, englobando diretores, gerentes, supervisores e outros, adotem plenamente a filosofia. A adoção do *Lean* influencia diretamente as decisões tomadas no cotidiano, as quais repercutem nas atividades dos colaboradores. Quando os gestores internalizam o conceito de melhoria contínua, essa mentalidade naturalmente orienta os funcionários na base da hierarquia para um alinhamento com essa visão progressiva (TAPPING; SHUKER, 2010).

Além disso, outro fator de relevância ressaltado por Tapping e Shuker (2010) é a comunicação. É essencial que todos os níveis e áreas envolvidos no processo estejam informados sobre os eventos em curso e tenham a oportunidade de expressar suas visões acerca dessas mudanças, inclusive quaisquer preocupações ou apreensões que possam surgir.

Ademais, durante a aplicação de qualquer ferramenta do *Lean*, é fundamental manter uma abordagem flexível em relação ao seu uso e implementação, considerando como ela pode ser adaptada para beneficiar o processo. Isso implica em evitar rigidez e a imposição de um caminho estritamente predefinido aos operadores (TAPPING; SHUKER, 2010).

### 3.2.4.2 *Escolha do fluxo de valor*

De acordo com Tapping e Shuker (2010), a viabilidade de uma empresa perdurar reside na sua capacidade de oferecer um produto ou serviço que confira valor ao cliente final. Todos os fluxos que englobam tanto materiais quanto informações

nesse contexto são denominados "fluxos de valor", e esses fluxos podem ser divididos em três componentes distintos:

- Todas as atividades (incluindo aquelas que não agregam valor), e transformam alguma matéria prima em um produto que o cliente está disposto a pagar;
- A comunicação ao longo de toda a cadeia de suprimentos, incluindo possíveis previsões;
- A conexão entre os processos e operações por onde os materiais e informações fluem no espaço e tempo, enquanto são transformados.

Na manufatura, os produtos costumam ser separados em famílias. Como resultado dessa classificação, cada conjunto de produtos, ou seja, cada família, percorre um fluxo de valor próprio e bem definido. A fim de ser categorizada como tal, uma família de produtos deve apresentar semelhanças e estar sujeita a uma sequência de processos parecidos e inter-relacionados (TAPPING; SHUKER, 2010).

Segundo Tapping e Shuker (2010), em determinadas situações, a seleção do fluxo de valor ou família de produtos para implementar melhorias pode se revelar simples. Por exemplo, se em uma organização um processo específico está recebendo numerosas queixas devido à baixa eficiência nas entregas, essa área pode ser um ponto de partida promissor. Além de oferecer uma significativa margem para melhorias, os resultados obtidos podem ter um impacto substancial na empresa, estimulando outras equipes e setores.

Ainda que seja tentador realizar mudanças abrangentes e aprimorar o processo como um todo, Tapping e Shuker (2010) destacam a importância de evitar uma abordagem excessivamente ambiciosa. Quando se opta por um determinado fluxo de valor a ser abordado, é crucial que se tenha a habilidade de priorizar as alterações a serem implementadas. Caso contrário, poderão surgir dificuldades na sustentação do novo processo.

#### 3.2.4.3 *Aprendizado relacionado ao Lean*

Os passos 1 e 2 devem proporcionar conhecimento para definir e identificar o processo que deve ser melhorado, bem como entender a importância da implementação do *Lean Office*. De acordo com Tappin e Shuker (2010), a etapa 3 visa

garantir que todos os agentes envolvidos no trabalho entendam o *Lean*, suas ferramentas, princípios e aplicações.

Ainda, os autores destacam que o aprendizado sobre o *Lean Office* deve estar equilibrado entre a teoria e prática. Os envolvidos no processo de melhoria devem receber treinamentos teóricos sobre os tópicos da metodologia enxuta, e logo em sequência aplicar em casos práticos, podendo ser reais ou fictícios. Nos casos em que os responsáveis por repassar o conhecimento notam que a abordagem não está funcionando com a equipe, a forma de repassar o conhecimento deve ser adaptada.

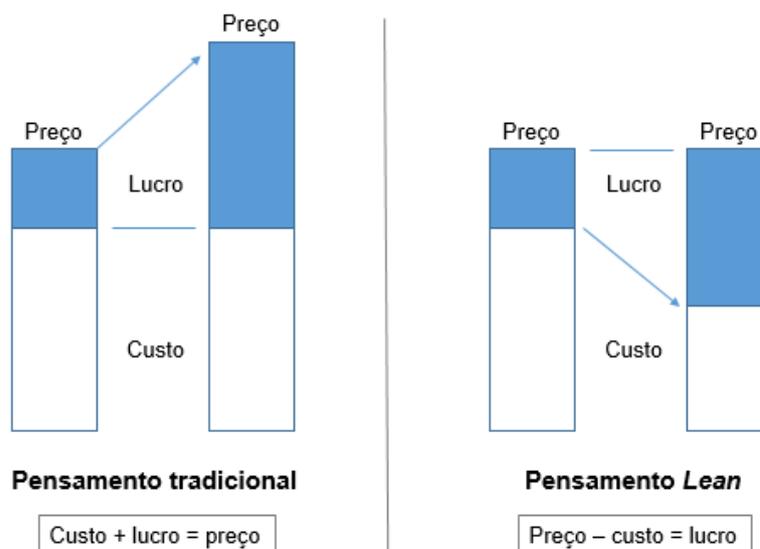
Conforme destacado por Tapping e Shuker (2010), a aprendizagem do *Lean Office* pode ser comparada à habilidade de andar de bicicleta. Assim como uma aula teórica é crucial para compreender o que fazer e como fazê-lo, a verdadeira aprendizagem só ocorre quando se tenta aplicar esses conceitos na prática, enfrentando desafios, superando obstáculos e perseverando. É fundamental reconhecer que essas etapas iniciais constituem apenas uma fase de preparação para a fase crucial do processo, a implementação (etapa 8). Sem essa etapa, todas as outras fases se tornariam inúteis, resultando em desperdício de tempo e esforço.

Alguns conceitos considerados essenciais para iniciar a implementação do *Lean Office*, segundo Tapping e Shuker (2010), são:

- Os 8 desperdícios do *Lean* e os desperdícios do *Lean Office*;
- Os 5 princípios do *Lean*;
- As ferramentas do *Lean*.

Além dos conceitos abordados nos tópicos anteriores, os autores apresentam ainda o “princípio da redução de custos”. Neste princípio, o preço de um produto é definido pelo que o cliente está disposto a pagar, e subtraindo os custos se chega ao lucro, conforme visto na Figura 10. Esta forma de olhar para os números obriga a organização a trabalhar na redução dos desperdícios, sendo esta a única forma de aumentar o lucro.

Figura 10 - Preço acrescido x custo reduzido



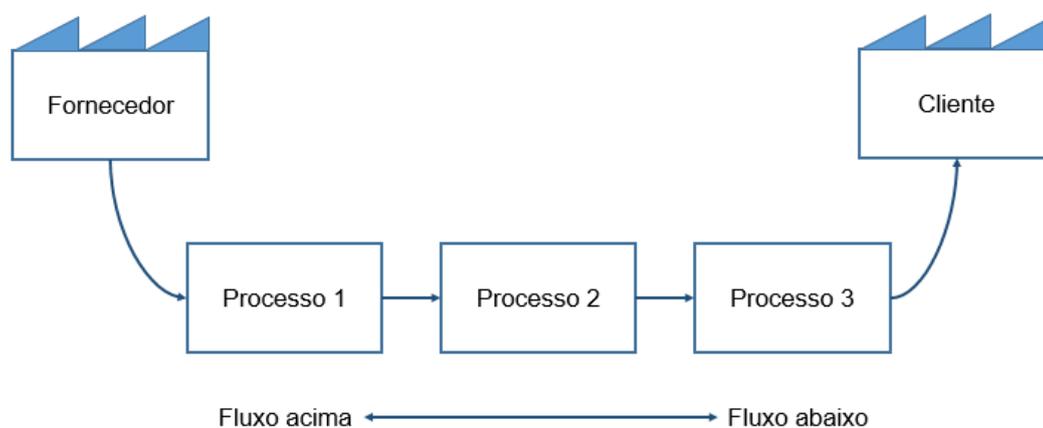
Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

#### 3.2.4.4 Mapeamento do estado atual

De acordo com Tapping e Shuker (2010), uma vez que a equipe de melhoria contínua tenha adquirido um entendimento sólido das ferramentas do *Lean* e dos conceitos-chave, é importante que prossiga com o mapeamento do estado atual do processo definido, com um foco específico nos fluxos de trabalho e na gestão da informação. Dado que o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) se apresenta como uma representação visual do processo, é crucial que se faça um uso eficaz de ícones e outros recursos visuais para comunicar de maneira clara e eficiente as informações pertinentes.

Para que o Mapeamento do Fluxo de Valor seja útil na melhoria do processo, é necessário que a coleta dos dados, tempos e demais informações sejam fiéis a realidade. Além disso, durante a fase de mapeamento do estado atual, é fundamental iniciar essa tarefa a partir do ponto mais próximo ao cliente e, em seguida, progredir em direção à origem do processo, como ilustrado na Figura 11. (TAPPING; SHUKER, 2010).

Figura 11 - MFV Simplificado



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

Tapping e Shuker (2010) também enfatizam que esta etapa deve ser subdividida em duas partes distintas:

- Preparação para mapear o estado atual;
- Como desenhar o mapa do estado atual.

#### 3.2.4.4.1 Preparação para mapear o estado atual

Os autores separam a preparação para mapear o estado atual em quatro passos, sendo o primeiro deles a atribuição das tarefas individuais de cada pessoa que participará da mapeamento. As atribuições são divididas em três principais, sendo elas:

- Responsável por desenhar o processo em uma folha ou quadro virtual;
- Facilitador das discussões para garantir o cumprimento das agendas;
- Responsável por coletar os tempos.

Caso haja necessidade, mais tarefas podem ser dadas a diferentes membros da equipe, e caso o mapeamento seja realizado por um só indivíduo, o mesmo será responsável por todas estas tarefas.

O segundo estágio consiste em criar um rascunho completo de todo o processo, desde o início até o fim, e validar essa representação com a equipe envolvida na execução das tarefas. Em muitos casos, durante o desenho do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), as equipes identificam tarefas que estão sendo executadas sem uma necessidade real, ou até mesmo tarefas que deveriam ser realizadas, mas não estão presentes no processo (TAPPING, SHUKER, 2010).

A terceira etapa consiste em ir até onde a ação ocorre, começando no ponto mais próximo ao cliente (podendo ser este um cliente interno ou externo), e coletar as seguintes informações:

- Tempo total de trabalho por dia;
- Paradas programadas (almoço, paradas, reuniões);
- Números de pessoas trabalhando no processo;
- Quantidade de trabalho realizado por pessoa a cada dia;
- Tempo de ciclo (o tempo que uma tarefa leva desde o seu início até o seu fim);
- Tempo de fila (o tempo que uma tarefa espera para ser iniciada);
- Exceções que podem ocorrer no processo.

Na quarta e última etapa, conforme destacado por Tapping e Shuker (2010), é recomendado realizar uma breve análise dos dados, considerando que todas as informações já foram coletadas. Essa análise deve ocorrer de preferência em um ambiente fora da "área de trabalho"

#### 3.2.4.4.2 Como desenhar o mapa do estado atual

Conforme indicado por Tapping e Shuker (2010), a elaboração de um MFV deve ser realizada em um espaço em branco, seja em papel ou em um quadro virtual, preferencialmente com a capacidade de apagar e refazer, caso ocorram erros. Além disso, é indicado que oito etapas sejam seguidas, de acordo com o Quadro 5.

Quadro 5 – Os oito passos para desenhar o mapa do estado atual

Etapa	O que fazer
1	Desenhar o cliente externo (ou interno), o fornecedor (caso o cliente e fornecedor não sejam o mesmo) e listar seus requisitos.
2	Desenhar os processos de entrada e saída para o fluxo de valor.
3	Desenhar todos os processos entre o de entrada e de saída começando o mais "fluxo abaixo" possível.
4	Listar todos os atributos dos processos.
5	Desenhar os tempos de fila entre processos.
6	Desenhar todas as comunicações que ocorrem entre os processos.
7	Desenhar os ícones de "puxar" ou "empurrar" para identificar o tipo de fluxo.
8	Completar o mapa com os demais dados.

Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

### 3.2.4.5 Identificação das métricas

Um dos principais objetivos do *Lean Office* é entregar aos clientes o que eles querem na hora que querem, juntamente com um preço que estão dispostos a pagar. Para alcançar esse objetivo, é importante contar com métricas que sustentem a busca pela melhoria contínua e a eliminação de desperdícios. (TAPPING; SHUKER, 2010).

Algumas métricas indicadas pelos autores, são:

- Marcos de conclusão dos projetos;
- Tempo total de trabalho ou *Lead Time* (LT), sendo a soma dos tempos de ciclo e tempos de espera;
- Tempo total do ciclo de trabalho (TC), ou seja, o tempo que uma tarefa leva para ser realizada;
- Tempo de processamento (TP), que é dado pela soma dos tempos de ciclo.
- Erros internos;
- Carga de trabalho em espera;
- Tempo de espera ou tempo de fila (TE), ou seja, o tempo que um produto ou material espera para ser trabalhado;
- Taxa de agregação de valor (TAV), que é dada pelo tempo de processamento dividido pelo tempo total do processo.

As métricas devem estar relacionadas aos oito desperdícios do *Lean*, podendo ser estratificadas para esclarecer sua aplicação em cada caso. Adicionalmente, as métricas escolhidas devem ser fáceis de entender e coletar, bem como visuais para que todos os envolvidos acompanhem o andamento das melhorias.

De acordo com Tapping e Shuker (2010), uma das maneiras mais eficazes de visualizar as métricas é por meio de gráficos. Quando a performance de um processo apresenta uma tendência de queda, todos os envolvidos sentem a responsabilidade de aprimorar o indicador. Por outro lado, quando o indicador está demonstrando melhorias, eles se sentem orgulhosos dos resultados e compreendem que estão seguindo na direção correta.

Os autores (2010) definem quatro dos principais indicadores utilizados na construção de um MFV, conforme Quadro 6.

Quadro 6 - Tempos de ciclo, tempo de fila ou espera e *Lead Time*

Indicador	Definição
Tempo de ciclo	É o tempo decorrido desde o início até o término de um processo ou atividade individual. Dentro de um processo individual ou função, podem estar presentes diversos tempos de ciclo. Normalmente, esse intervalo de tempo é medido em minutos ou segundos.
Tempo de ciclo total	Refere-se à agregação de todos os tempos de ciclo dentro de um processo individual dentro do fluxo de valor. Esse período também está relacionado ao tempo de valor agregado.
Tempo de fila ou espera	É o tempo que uma unidade de trabalho espera até que o processo abaixo do fluxo esteja disponível para trabalhar nele.
<i>Lead Time</i> total	É a soma do tempo de ciclo total com o tempo de fila entre os processos.

Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

#### 3.2.4.6 Mapeamento do estado futuro

Para Tapping e Shuker (2010), na fase de mapeamento do estado futuro, deve-se estabelecer como o processo deverá operar após a implementação das melhorias e mudanças planejadas. Além disso, nessa etapa, é necessário identificar quais ferramentas e recursos serão necessários para fazer a transição do processo de seu estado atual para o estado desejado pela equipe.

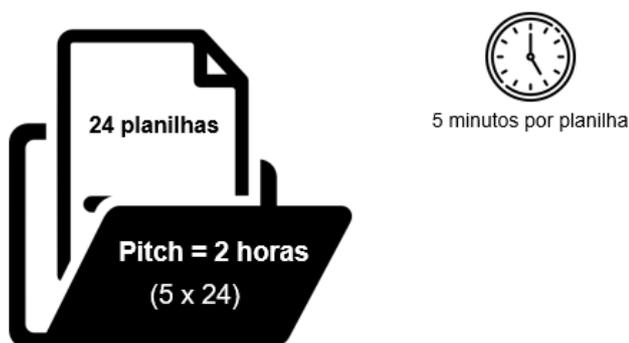
Antes de dar início ao mapeamento do estado futuro deve-se entender a demanda do cliente, podendo este ser um cliente interno ou externo. Segundo Tapping e Shuker (2010), determinar a demanda do cliente não é uma ciência exata, e possivelmente terá algum erro envolvido nesse processo. Para isso, é possível aplicar várias abordagens, como a análise de dados históricos ou a utilização de projeções de vendas, mas sempre tomando cuidado no período a ser utilizado como base.

Com a demanda mapeada, é possível calcular o *takt time* e *pitch* do sistema. Sendo o *takt time* o ritmo da demanda do cliente, o mesmo define o quão rápido o processo deve ocorrer para que a demanda do cliente seja atendida. Já o *pitch* é definido como um múltiplo do *takt time*, utilizado para criar, manter e sustentar o fluxo de trabalho ao longo de todo o fluxo de valor (TAPPING; SHUKER, 2010). Veja-se Figura 12.

*Takt time* = tempo operacional líquido / quantidade total diária requerida (1)

*Pitch* = *takt time* x número de unidades de trabalho (2)

Figura 12 - Exemplo de Pitch



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

O uso do *pitch* permite realizar um acompanhamento ao longo do dia de trabalho para que a equipe possa intervir caso o andamento das atividades saia do padrão definido. No acompanhamento tradicional, os funcionários percebem somente no fim do dia se todas as tarefas foram realizadas, não sendo mais possível corrigir um eventual problema e entregar toda a demanda, ficando esta tarefa para o dia seguinte (TAPPING; SHUKER, 2010).

De acordo com Tapping e Shuker (2010), após calcular o *takt time* e o *pitch*, é possível iniciar o desenho do mapa do estado futuro. Assim como no mapeamento do estado atual, é importante desenhá-lo em um papel em branco com a possibilidade de apagar e refazer, bem como ser flexível com o MFV.

Assim como para o MFV do estado atual, o mapa do estado futuro possui algumas etapas que Tapping e Shuker (2010) recomendam que sejam seguidas, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Os oito passos para desenhar o mapeamento do estado futuro

Etapa	O que fazer
1	Desenhar o cliente externo (ou interno), o fornecedor (caso o cliente e fornecedor não sejam o mesmo). Caso sejam o mesmo, é recomendado que seja desenhado no topo da página.
2	Preencher com os requisitos do cliente, <i>takt-time</i> e <i>pitch</i> .
3	Desenhar o processo mais à direita da folha (o que está mais próximo do cliente final).
4	Desenhar o processo mais à esquerda da folha, ou seja, aquele que dará o início na demanda do cliente ou requisição. Isto é feito para garantir que os limites do fluxo de valor estão definidos.
5	Desenhar as comunicações entre o cliente (e fornecedor) e os processos.
6	Determinar quanto, quando e se algum <i>buffer</i> é necessário.
7	Determinar onde as ferramentas do <i>Lean</i> devem ser aplicadas e sinalizar com ícones os locais onde <i>Kaizens</i> precisam ser realizados.
8	Determinar onde e se projetos de resolução de problemas devem ser realizados e sinalizar no mapa com ícones de <i>Kaizen</i> .

Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

### 3.2.4.7 Definição dos planos *Kaizen*

De acordo com Tapping e Shuker (2010), a palavra *Kaizen* é uma palavra derivada do japonês, a qual significa *kai* = mudança, *zen* = bem, representando assim uma mudança para o melhor. Esta mudança pode acontecer em um processo todo, sendo um *Kaizen* global, ou apenas em algumas partes do processo, sendo um *Kaizen* local, representado por um 5s ou outra pequena melhoria.

Algo importante de ser lembrado é que um plano *Kaizen* não precisa ser perfeito, bem como o seu plano de implementação, eles apenas precisam ser bons o suficiente para serem iniciados. Durante a implementação é muito provável que mudanças ocorram, e, portanto, os planos subsequentes poderão necessitar de revisão ou adaptação para acomodar essas mudanças. (TAPPING; SHUKER, 2010).

Os autores indicam que um plano *Kaizen* precisa ser algo específico e com parâmetros bem definidos, como prazos, responsáveis, como executar, e outras informações relevantes. Para um bom gerenciamento destes planos, uma técnica indicada e comumente utilizada é o 5W1H, podendo ainda ser empregada junto a um gráfico de *Gantt*, que nada mais é do que uma representação visual de um

cronograma de projetos, exibindo as tarefas e suas datas de início e término ao longo do tempo.

Além disso, Tapping e Shuker (2010), apresentam algumas dicas para que o planejamento do *Kaizen* seja ainda mais factível:

- Ser realista – particularmente no que diz respeito aos prazos e datas;
- Ser detalhista – Fornecer detalhes adequados para facilitar uma comunicação clara e compreensível;
- Comunicar – apresentar as propostas de melhoria para todos os envolvidos no fluxo de valor;
- Tornar o plano visual – usar quadros e imagens;
- Reconhecer o bom trabalho – ter certeza de que pessoas que cumprem um bom trabalho sejam reconhecidas;
- Garantir que conquistas sejam celebradas – sempre que ganhos forem percebidos, é essencial que a equipe comemore, para que a motivação não se perca, mas sim aumente.

#### 3.2.4.8 Implementação dos planos Kaizen

Segundo Tapping e Shuker (2010), apesar das etapas anteriores terem sido realizadas envolvendo a equipe toda, e mesmo que todos estejam cientes da motivação das mudanças, é natural que as pessoas fiquem ansiosas e até receosas com a implementação das melhorias. Neste momento, é importante que os responsáveis pelo projeto relembrem o objetivo principal, bem como ouçam e direcionem todas as preocupações do time.

Ainda de acordo com os autores, o período em que as mudanças estão sendo implementadas é o melhor momento para receber *feedbacks* de quem trabalha com o processo. Nesta etapa, deve-se ouvir o que as pessoas têm a dizer, bem como levar estas sugestões (ou reclamações), para o restante da equipe, utilizando isso a favor da melhoria contínua.

Além disso, não basta apenas implementar as melhorias, é preciso acompanhar o resultado destas implementações, comparando com o desempenho do processo antigo. Porém, mais do que criar um evento *Kaizen*, é imprescindível fomentar nas pessoas a mentalidade da melhoria contínua, para que todos os dias

pensem em como melhorar os seus processos de alguma forma, evitando aceitar as coisas como são apenas por comodidade (TAPPING; SHUKER, 2010).

Adicionalmente, conforme Tapping e Shuker (2010, p. 145): “Além disso, lembre-se de que nem sempre tudo corre conforme o planejado. Espere o inesperado e ajuste seus planos de acordo”.

#### **4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS**

Neste capítulo, são discutidas algumas características da empresa em análise, além de apresentar o processo utilizado no estudo. Após, são discutidos os componentes da metodologia proposta por Tapping e Shuker (2010), os quais foram ajustados de acordo com as necessidades específicas deste estudo de caso.

É importante ressaltar que, devido à natureza deste estudo, onde a implementação dependeria exclusivamente da empresa, as etapas 1 - Comprometimento com o *Lean*, 3 – Aprendizado relacionado ao *Lean* e 8 - Implementação dos planos *Kaizen*, não foram abordadas.

##### **4.1 Escolha do fluxo de valor**

O processo escolhido para servir como objeto deste estudo faz parte do setor de segurança eletrônica, sendo um processo compartilhado pelas áreas de negócios e de desenvolvimento de produtos. A escolha se deu pela necessidade e interesse da área em melhorar o seu desempenho e diminuir o tempo necessário para lançar novos produtos, além da facilidade em obter os dados e informações necessárias para o estudo, principalmente devido à proximidade do pesquisador com a empresa e setor.

Além disso, caso as melhorias propostas venham a ser implementadas e tenham resultados satisfatórios, o processo em questão pode servir de modelo para outros processos e outras áreas, fomentando ainda mais o pensamento enxuto dentro da empresa.

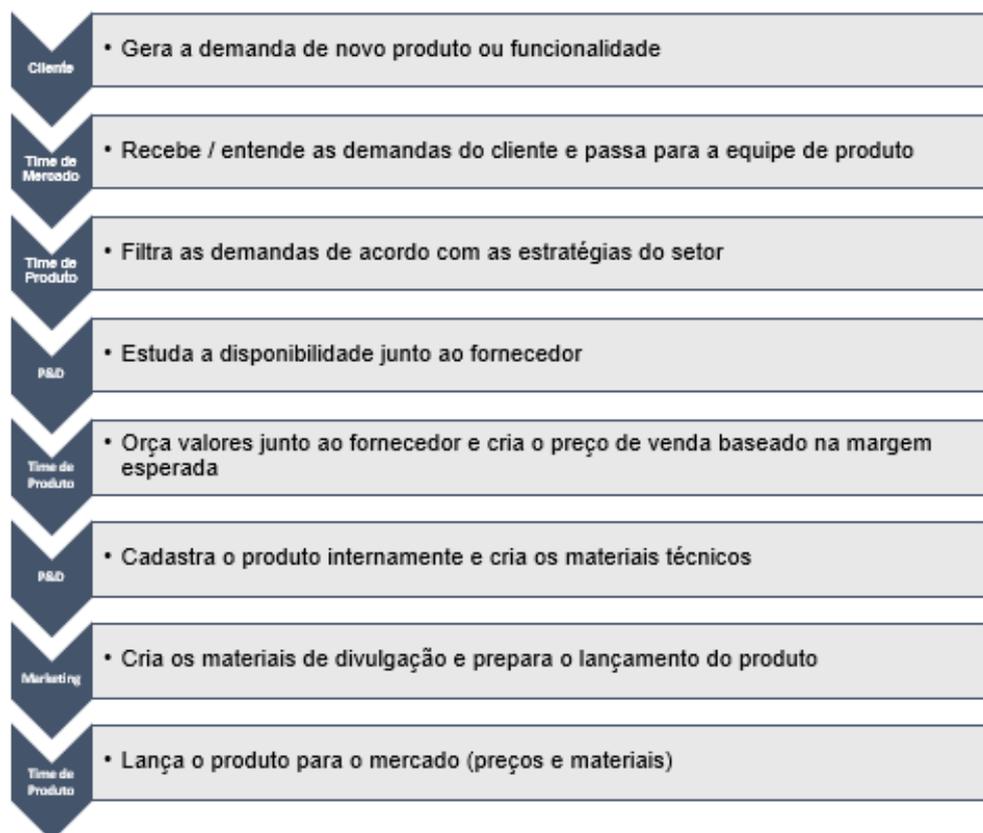
De maneira geral, o processo de lançamento de novos produtos possui interface com diversos setores da empresa, além de fornecedores e clientes. A seguir, são apresentados os principais envolvidos no processo, bem como uma descrição das suas características e o papel de cada um.

- Time comercial e de mercado: Desempenham um papel fundamental na aquisição e retenção de clientes, além de fornecer *insights* valiosos para o desenvolvimento de estratégias de negócios eficazes. Devido ao seu constante contato direto com os clientes, esses profissionais acumulam amplo conhecimento acerca das demandas do mercado, bem como informações relevantes sobre os principais concorrentes.
- Fornecedor: Desempenha um papel estratégico no desenvolvimento de novos produtos, influenciando a qualidade, custos, prazos e sucesso global do projeto. Uma colaboração eficaz com o fornecedor acaba sendo um fator-chave para a inovação e competitividade da empresa no mercado, pois se tornam além de tudo parceiros em busca de mais e melhores clientes.
- Equipe de P&D: É responsável por transformar as ideias em produtos concretos, inovadores e viáveis, garantindo que atendam às necessidades do mercado e aos objetivos estratégicos da empresa. É um motor essencial para a inovação e o crescimento sustentável da organização, trabalhando em sincronia com as equipes comercial e de negócios.
- Produtos e negócios: É responsável por garantir que os novos produtos atendam às necessidades do mercado, estejam alinhados com a estratégia da empresa e tenham uma estratégia de lançamento bem-sucedida, além de serem viáveis financeiramente para a empresa. Este time desempenha um papel estratégico na inovação e no crescimento da empresa e do setor.
- Equipe tributária e de custos: Desempenha um papel crítico no desenvolvimento de novos produtos, garantindo que a empresa tenha uma visão clara dos custos envolvidos, dos aspectos tributários e do impacto financeiro do projeto. Este trabalho ajuda a tomar decisões assertivas e a assegurar a lucratividade e a conformidade tributária da organização.
- Equipe de Marketing: É responsável por garantir que o novo produto seja compreendido, valorizado e adotado pelos consumidores, através da criação de materiais de divulgação, como *flyers* e vídeos sobre o produto e cenários de aplicação. Sua contribuição é importante para o sucesso do lançamento e a integração eficaz do produto no mercado.

Por se tratar de um setor onde os produtos são voltados a projetos e não produtos de prateleira, a equipe só lançará um produto ou funcionalidade nova caso

o mercado aponte esta necessidade. Desta forma, a Figura 13 ilustra de forma macro como o processo ocorre.

Figura 13 - Macro processo de lançamento de novos produtos



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

#### 4.2 Mapeamento do estado atual

Para a elaboração do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), foram utilizadas as informações e os dados coletados ao longo do processo de pesquisa. Em contraste com um fluxograma convencional, o MFV oferece uma visão holística de todo o fluxo do processo, tornando mais fácil a identificação das atividades que acrescentam valor daquelas que apenas consomem recursos da empresa. Além disso, uma das vantagens distintas do MFV é a capacidade de visualizar os fluxos de informações e materiais. No contexto de processos administrativos, os materiais referem-se aos documentos gerados durante a execução das atividades.

O primeiro passo consistiu em compreender o processo como um todo, procurando responder a uma série de questionamentos essenciais. Essas indagações incluíram: "Qual é o ponto de partida do processo?", "Quais documentos e

informações são produzidos durante sua execução?", "Quais departamentos ou setores estão envolvidos no processo?", "Qual é a duração de cada atividade?" e, sobretudo, "Quais dessas atividades verdadeiramente agregam valor ao processo?" Essa análise detalhada permitiu um entendimento de todo o processo, fundamentando a identificação e eliminação de desperdícios.

Outra informação relevante a ser considerada durante a elaboração do Mapa de Fluxo de Valor (MFV) é o *Takt Time*, que representa o tempo necessário para produzir um determinado produto a fim de atender à demanda do cliente. No entanto, para o processo objeto de análise nesta pesquisa, o cálculo do *Takt Time* não foi realizado, uma vez que a demanda de produtos para projetos não é uma variável conhecida pela organização e pode ser altamente variável devido a fatores externos. Além disso, é importante, antes de iniciar qualquer processo de mapeamento, esclarecer quais aspectos são valorizados pelo cliente, ou seja, o que o cliente vê como valor, seguindo assim os Princípios do *Lean*.

No contexto deste processo, foi possível concluir que o cliente percebe valor principalmente em relação a duas variáveis cruciais: a rapidez na entrega da solução (produto ou funcionalidade solicitada) e a competitividade de preço em comparação com os concorrentes. No escopo deste estudo, a atenção se concentrou exclusivamente na melhoria da velocidade de entrega, uma vez que o foco principal da pesquisa está voltado para a redução do *Lead Time*.

Para a construção do MFV do estado atual, foram seguidos os passos propostos por Tapping e Shuker (2010), iniciando o desenho do MFV pelo cliente e seguindo na direção reversa. Além disso, os TC (tempos de ciclo) foram cronometrados e os TE (tempos de espera) foram coletados nos sistemas que a empresa já utiliza para gerenciamento interno, bem como em registros de trocas de *e-mails* e conversas com todos os envolvidos em cada processo, para que os dados utilizados no MFV fossem os mais aderentes possíveis com a realidade.

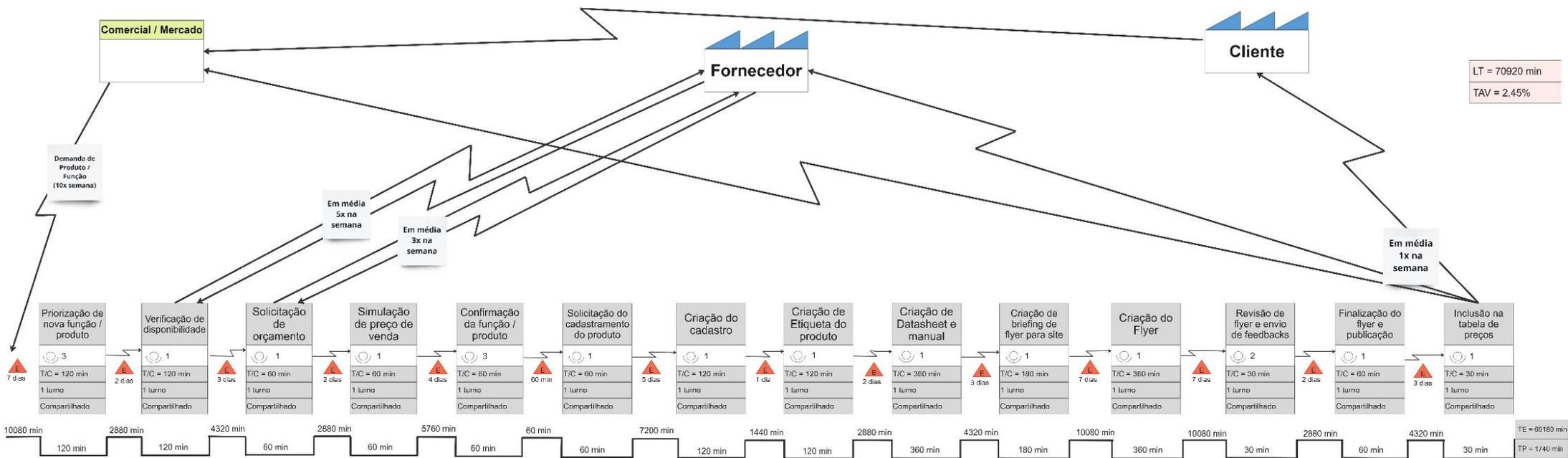
O processo apresentado no MFV da Figura 14 tem início quando o cliente apresenta alguma demanda ao time comercial. A solicitação pode ser referente a uma nova funcionalidade em um produto já existente no portfólio ou a criação de um produto completamente novo, com características distintas em relação ao portfólio atual do setor.

Devido à sua inserção em um mercado altamente competitivo e com a presença de concorrentes estabelecidos no setor de segurança, o segmento necessita

de uma resposta ágil para atender às demandas dos clientes. Além disso, é essencial que a equipe comercial consiga passar ao cliente um prazo preciso em relação ao tempo de espera, necessitando assim de um processo estável e que não varie.

No MFV do estado atual apresentado na Figura 14, foi retratada a realidade em que o processo se encontra atualmente, sem pensar nas mudanças ou melhorias que o processo precisa sofrer para se tornar um processo enxuto.

Figura 14 – MFV do estado atual



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Os ícones utilizados na construção do MFV são ilustrados no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 - Lista de ícones MFV do estado atual

ÍCONE	NOME	DESCRIÇÃO
	Caixa de Processo	Processamento das informações / materiais
	Espera / Fila	Fluxos interrompidos e processos aguardando processamento
	Controle da Produção (Comercial)	Da início ao processo (depois do cliente apontar a necessidade)
	Cliente / Fornecedor	Agentes externos
	Tempos de Processos	Serve para registrar os tempos (de espera e processamento)
	Informação Eletrônica	Fluxos digitais de informação (e-mail, sistemas internos, etc)

Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010)

### 4.3 Identificação das métricas

Após a análise do Mapa de Fluxo de Valor (MFV), foi possível identificar que o principal desperdício no sistema é encontrado na forma de espera. Nesse contexto, diversos indicadores foram cuidadosamente avaliados, incluindo o tempo de processamento, o tempo de espera, o *Lead Time* e a taxa de agregação de valor, indicadores estes apontados por Tapping e Shuker (2010), como essenciais para melhorias de processos nos escritórios, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Métricas *Lean*

Indicador	Tempo em minutos	Tempo em dias
Tempo de processamento	1740	1,21
Tempo de espera	69180	48,04
<i>Lead Time</i>	70920	49,25
Taxa de agregação de valor		
	Agregação de valor	2,45%

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Conforme observado na Tabela 1, o *Lead Time* total do processo é de 70920 minutos (49,25 dias), já o tempo de processamento 1740 minutos (1,21 dias). Sendo assim, a taxa de agregação deste processo acaba sendo de apenas 2,45%, ou seja, em 97,55% do tempo deste processo não existe agregação de valor, sendo este um tempo onde o cliente não está disposto a esperar ou pagar.

O Gráfico 1, mostra os tempos analisados anteriormente, evidenciando mais uma vez a diferença que existe entre o tempo em que a informação ou produto realmente estão sofrendo alguma transformação, ou seja, agregando valor ao cliente, ou estão apenas esperando na fila e gerando desperdícios para a empresa.

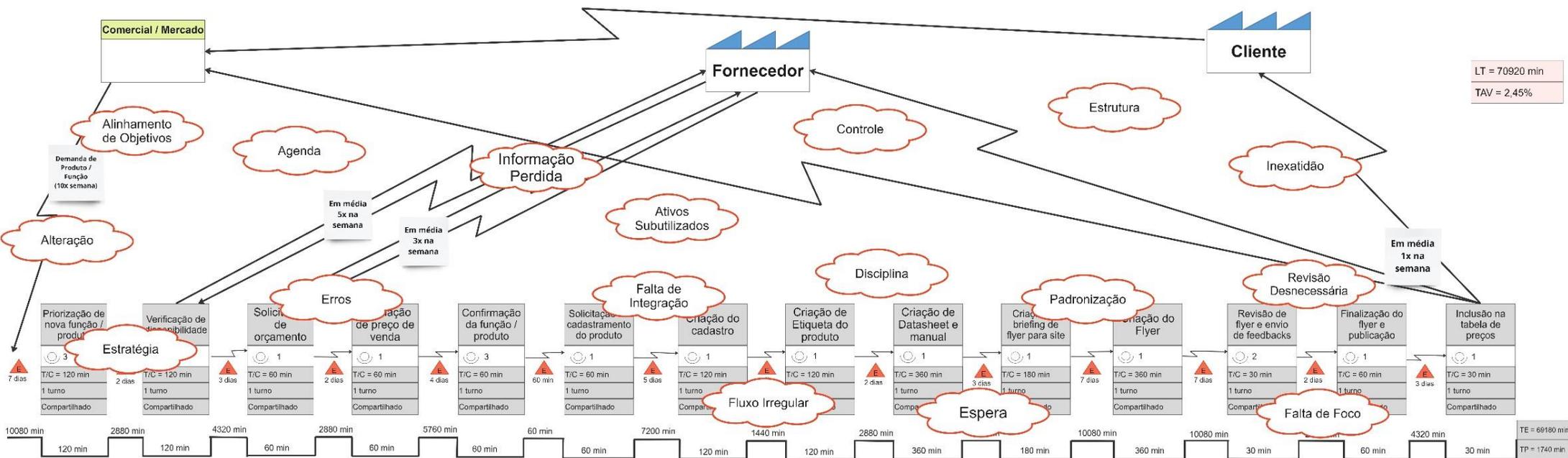
Gráfico 1 – Métricas *Lean*

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Após analisadas as métricas, em conjunto com os responsáveis pelas atividades, foram apontados no próprio MFV as maiores oportunidades de melhoria, as quais foram representadas no mapeamento do fluxo de valor como “explosões *Kaizen*” ou “nuvens de melhoria”, ou seja, partes do processo onde alguma ferramenta do *Lean* ou mudança processual deve ser aplicada para o processo melhorar, conforme observado na Figura 15.

É importante ressaltar que os desperdícios foram apontados no MFV apenas uma vez, porém, alguns deles se repetem em diversas partes do processo. A relação de todos os desperdícios identificados, juntamente com os principais locais onde ocorrem é apresentada no Quadro 9.

Figura 15 - Identificação dos desperdícios



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 9 - Desperdícios identificados no MFV (continua)

Desperdício identificado	Principais locais onde ocorre
Alinhamento de objetivos	Entre o comercial e equipe de produto; Entre a equipe de produto e equipe de P&D; Entre a equipe de produto e equipe de <i>marketing</i> ; Entre a equipe de P&D + produto e fornecedor.
Alteração	Entre o comercial e equipe de produto, quando há o repasse das demandas; Entre a equipe de produto e P&D; Entre a equipe de produto e equipe de <i>marketing</i> .
Estratégia	Entre o comercial e equipe de produto; Entre a equipe de produto e equipe de P&D; Entre a equipe de produto e equipe de <i>marketing</i> ; Entre a equipe de P&D + produto com o fornecedor.
Agenda	Entre as equipes de forma geral para alinhamentos e definições.
Erros	Principalmente na etapa de solicitação de orçamento, quando a comunicação entre a equipe e fornecedor não é clara; Na criação dos materiais de divulgação quando a informação passada pelo time de produto ao <i>marketing</i> no <i>briefing</i> não são claras.
Informação perdida	Entre diversos processos, pelo fato das áreas utilizarem diferentes ferramentas para acompanhamento das atividades; Nas trocas de <i>e-mail</i> entre P&D e fornecedor; Nas trocas de <i>e-mail</i> entre produto e fornecedor; Quando algum colaborador deixa a empresa ou setor e possui informações armazenadas sem ser um local que todos tem acesso.
Ativos subutilizados	Ferramentas que área possui e não são usadas na sua totalidade a favor do processo ( <i>JIRA, Runrunnit, Microsoft Teams, OneDrive, etc</i> ).
Falta de integração	<i>Softwares</i> e sistemas que a empresa possui e não se conversam, gerando a necessidade das informações serem preenchidas em diversos locais de forma manual ( <i>CRM, TOTVS, planilhas internas do setor, etc</i> ).
Fluxo irregular	Entre diversos processos quando uma etapa é concluída e não enviada diretamente para a próxima ou é enviada para a etapa errada, necessitando retornar posteriormente.
Disciplina	No processo de forma geral, quando os funcionários priorizam as tarefas de acordo com seus próprios padrões; Quando os funcionários não finalizam a tarefa no dia que deveria ser desempenhada, gerando atrasos e desvios no processo.

Quadro 9 - Desperdícios identificados no MFV (continuação)

Desperdício identificado	Principais locais onde ocorre
Espera	Ocorre entre todos os processos, sejam eles internos ou externos.
Padronização	Ocorre em diversos processos, quando cada funcionário desempenha as tarefas da forma que acha correto, sem seguir um padrão pré estabelecido (seja por ele não existir ou por achar que não é a melhor forma).
Estrutura	Ocorre em locais onde a estrutura da empresa, da equipe ou do processo não favorecem o trabalho do funcionário (na criação dos <i>briefings</i> , por ser uma tarefa de responsabilidade da equipe de produto, a equipe de P&D acaba não dando prioridade e muitas vezes demorando para auxiliar na parte técnica).
Inexatidão	Nas trocas de informação entre os processos e setores, principalmente quando não há um padrão exato de quais informações devem ser repassadas e qual o formato das mesmas, bem como sobre o local de envio.
Revisão desnecessária	Tanto antes de enviar o <i>briefing</i> para criação do <i>flyer</i> do produto, quanto após a criação, para aprovação; Nas validações sobre a aprovação ou reprovação da nova funcionalidade e produto.
Falta de foco	Em momentos que o funcionário inicia uma tarefa e é interrompido para realizar outras, por não haver uma padronização do trabalho, reduzindo a eficiência do mesmo; Quando o funcionário realiza tarefas repetitivas por muito tempo.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

A partir da identificação dos desperdícios, foi possível estabelecer uma classificação, priorizando aqueles que teriam uma atenção inicial. A prioridade foi dada aos desperdícios que apresentam um impacto significativo na redução do *Lead Time*, e também aqueles que podem compartilhar um mesmo plano de ação. Além disso, para que o cenário fosse o mais realista possível, foi levada em consideração a facilidade na implementação das mudanças, buscando otimizar o processo.

No Quadro 10 são apresentados os desperdícios selecionados para criação dos planos de ação. Junto a isso se encontra a respectiva mudança processual ou ferramenta do *Lean* que deve ser implementada, além do motivo pelo qual foi classificado como um desperdício prioritário.

Quadro 10 - Priorização dos desperdícios

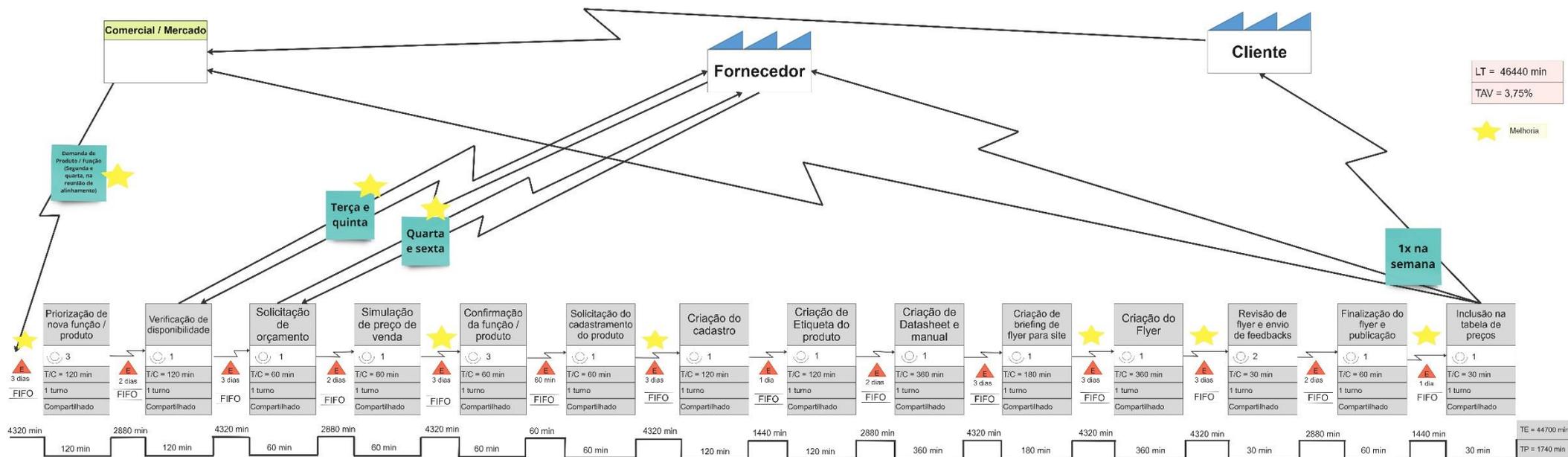
Desperdício	Motivo da escolha	Ferramenta ou mudança aplicada
Espera	Encontra-se entre todos os processos (neste primeiro momento foram priorizadas esperas com 4 dias ou mais, visando uma primeira redução).	5S; trabalho padronizado; gestão visual; FIFO e <i>Kanban</i> .
Alinhamento de objetivos e estratégia	Está relacionado a todas as áreas e impacta diretamente o andamento do processo como um todo.	Gestão visual e trabalho padronizado.
Controle		
Padronização	Gera retrabalho em diversas partes do processo, atrasando o fluxo de lançamento de novos produtos.	Gestão visual e trabalho padronizado.
Disciplina		
Informação perdida		
Inexatidão		
Erros		

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

#### 4.4 Mapeamento do estado futuro

A partir da priorização dos desperdícios mapeados, foi possível criar o MFV do estado futuro, pensando em um cenário onde as melhorias sejam aplicadas. No MFV apresentado na Figura 16, é possível observar uma redução no *Lead Time*, bem como um aumento na TAV, indicadores estes que são comparados aos do MFV do estado atual na Tabela 2.

Figura 16 - MFV do estado futuro



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Tabela 2 - Comparativo de indicadores

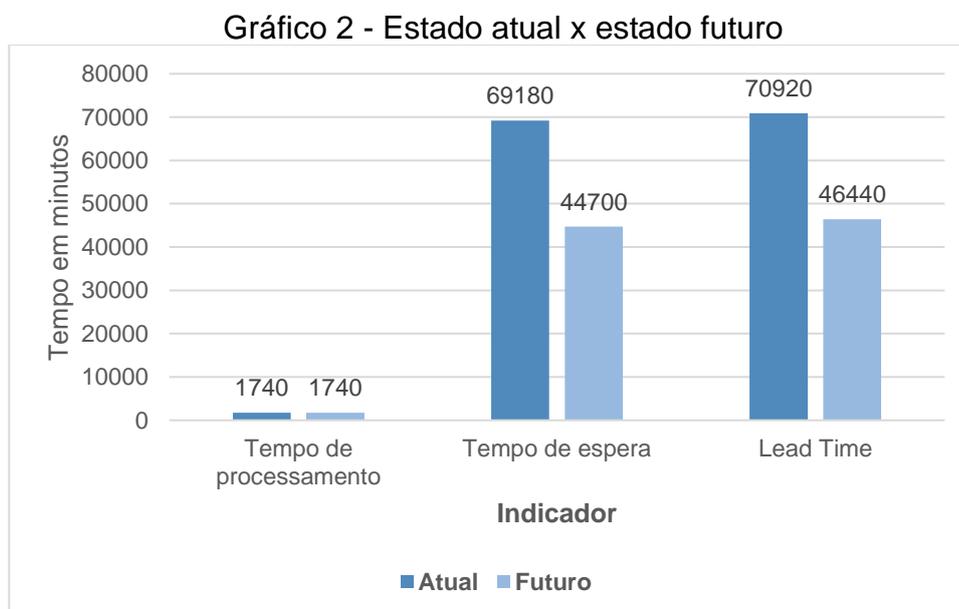
Indicador	Tempo em minutos		Tempo em dias	
	Atual	Futuro	Atual	Futuro
Tempo de processamento	1740	1740	1,21	1,21
Tempo de espera	69180	44700	48,04	31,04
Lead Time	70920	46440	49,25	32,25
Taxa de agregação de valor				
Agregação de valor			2,45%	3,75%

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Na Tabela 2 é possível observar a redução no *Lead Time* do processo, passando de 49,25 dias para 32,25 dias, representando uma redução de 34,7%. É importante ressaltar que o tempo de processamento se manteve o mesmo, pois neste primeiro momento os tempos de processamento em si não foram vistos como uma prioridade, por representarem um valor baixo quando em comparação com os demais tempos do processo.

Além disso, vale notar que devido à redução no *Lead Time*, consequentemente houve um aumento na TAV, passando de 2,45% para 3,75%, aumento este que também é significativo para processos de escritório.

O Gráfico 2 mostra a redução no tempo de processamento, tempo de espera e no *Lead Time*, comparando o cenário atual com o cenário futuro.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

#### 4.5 Definição dos planos kaizen

O último passo aplicado neste estudo, proposto por Tapping e Shuker (2010), consistiu na criação dos planos *Kaizen*, ou seja, os planos de ação elaborados com o objetivo de alcançar o estado futuro proposto no MFV da Figura 16. Para a criação dos planos de ação apresentados a seguir, foi utilizada a metodologia 5W1H, a qual é amplamente utilizada para a criação de planos de ação.

Tendo como premissa que a melhoria contínua é um processo iterativo, inicialmente foram mapeados 10 planos de ação (Quadros 11 a 20), os quais foram julgados como suficientes para uma primeira “onda” de melhorias no processo. Caso os *Kaizens* sejam aplicados, é recomendado que após algumas semanas novos mapeamentos sejam feitos, para que o planejamento ocorra com dados e informações atuais.

Quadro 11 - Plano de Ação 1

<b>Espera entre o comercial e a priorização</b>		
Proposta de melhoria: Criação de rotina para validação das novas oportunidades.		
5W	O quê?	Criação de uma rotina de reuniões para validação das novas oportunidades de produtos e funções.
	Por que?	Para reduzir o tempo de espera entre o comercial receber a demanda do mercado e passar para o time de produto validar.
	Onde?	Via <i>Microsoft Teams</i> .
	Quem?	Time comercial e equipe de produto.
	Quando?	Todas as segundas e quartas feiras.
1H	Como?	Com todos os envolvidos no processo, seguindo uma pauta pré definida e com tempo limitado de reunião.
Objetivo		Redução do tempo de espera na priorização de nova função ou produto passando de 7 para 3 dias.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 12 - Plano de Ação 2

<b>Espera entre a simulação do preço de venda e confirmação da função / produto</b>		
Proposta de melhoria: Utilização de um tempo na reunião de priorização para definir se os produtos cotados anteriormente serão realmente lançados.		
5W	O quê?	Criação de uma rotina de reuniões para validação dos preços dos novos produtos e funções.
	Por que?	Para reduzir o tempo de espera entre a simulação de preços e a confirmação do novo produto ou função.
	Onde?	Via <i>Microsoft Teams</i> .
	Quem?	Time comercial e equipe de produto.
	Quando?	Todas as segundas e quartas feiras.
1H	Como?	Com todos os envolvidos no processo, seguindo uma pauta pré definida e com tempo limitado de reunião.
Objetivo		Redução do tempo de espera na definição de nova função ou produto passando de 4 para 3 dias.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 13 - Plano de Ação 3

<b>Espera entre a solicitação de cadastro de novo produto e o cadastro do produto</b>		
Proposta de melhoria: P&D criar um pré cadastro e apenas ser validado pela equipe tributária e de custos.		
5W	O quê?	É sugerido que o time de P&D faça um pré cadastro, necessitando apenas de uma validação final por parte do tributário e custos.
	Por que?	Pelo fato da equipe tributária e de custos afirmar que não conseguiria entregar os cadastros em menos tempo.
	Onde?	No sistema interno da empresa.
	Quem?	Equipe de P&D (estagiários e técnicos).
	Quando?	A tarefa será adicionada no <i>check-list</i> de tarefas do time.
1H	Como?	Equipe de P&D preencherá os dados dos produtos no sistema (mesmos dados que eram enviados para cadastro), precisando apenas da conferência e aprovação do time tributário.
Objetivo		Redução no tempo de espera no cadastramento de novos produtos, passando de 5 para 3 dias.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 14 - Plano de Ação 4

<b>Espera entre a criação do briefing para flyer e a criação do flyer</b>		
Proposta de melhoria: Criação de um <i>template</i> padrão para elaboração de <i>briefings</i> mais completos e treinamento dos responsáveis.		
5W	O quê?	Criar um documento padrão para criação dos <i>briefings</i> , com espaços definidos para todas as informações que a equipe do <i>marketing</i> precisa para a criação dos materiais, e após isso um treinamento dado pela equipe do <i>marketing</i> .
	Por que?	Para que o <i>briefing</i> seja enviado contendo todas as informações que o time necessita, reduzindo o tempo de criação e necessidade de validações e reuniões para tirar dúvidas da criação dos materiais.
	Onde?	No sistema da empresa, disponibilizado a todos os envolvidos da área.
	Quem?	Equipe de <i>marketing</i> .
	Quando?	No início da implementação das melhorias.
1H	Como?	Equipe de <i>marketing</i> faz o levantamento de todas as informações que precisa para criação dos materiais, após, deve ser criado o arquivo com o <i>template</i> padrão utilizado pela área.
Objetivo		Redução do tempo de espera de 7 para 3 dias.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 15 - Plano de Ação 5

<b>Espera entre a criação do flyer e revisão de flyer e envio de feedbacks</b>		
Proposta de melhoria: Criação de uma rotina para análise dos <i>flyers</i> enviados pelo <i>marketing</i> para validação.		
5W	O quê?	Criar a rotina de validar os <i>flyers</i> enviados pela equipe de duas vezes na semana para acelerar o processo.
	Por que?	Pois sem uma rotina os <i>flyers</i> levam em média sete dias para revisão, atrasando a finalização e o processo de forma geral.
	Onde?	No sistema da empresa e agenda dos envolvidos.
	Quem?	Equipe de produto.
	Quando?	Duas vezes na semana (a combinar com o time dias que façam sentido).
1H	Como?	Criando uma rotina de análise dos materiais junto aos times de produto e <i>marketing</i> .
Objetivo		Reduzir o tempo de espera entre os dois processos de sete para três dias.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 16 - Plano de Ação 6

<b>Espera entre a finalização do <i>flyer</i> e publicação e inclusão na tabela de preços</b>		
Proposta de melhoria: A cada dois dias verificar se algum <i>flyer</i> está finalizado para publicação e adição na tabela de preços.		
5W	O quê?	Verificar se algum <i>flyer</i> foi finalizado para publicar e adicionar na tabela de preços, iniciando as vendas.
	Por que?	Para não atrasar o início das comercializações de novos produtos.
	Onde?	Sistema interno da empresa.
	Quem?	Equipe de produto.
	Quando?	A cada dois dias (definir com o segmento quais dias fazem mais sentido).
1H	Como?	Conferindo no <i>software</i> utilizado para o gerenciamento das tarefas e projetos se algum <i>flyer</i> foi finalizado, para efetuar a publicação e do mesmo no <i>site</i> e adição na tabela de preços.
Objetivo		Redução no tempo de espera de três para um dia.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 17 - Plano de Ação 7

<b>Falta de gerenciamento do processo de lançamento de novos produtos</b>		
Proposta de melhoria: Criar um quadro <i>kanban</i> compartilhado com todos os envolvidos no processo de lançamento de novos produtos.		
5W	O quê?	Implementação de um quadro <i>Kanban</i> compartilhado para acompanhar o progresso dos novos.
	Por que?	Melhorar a visibilidade do <i>status</i> dos projetos, facilitar a colaboração entre as equipes e aumentar a transparência e o alinhamento das atividades.
	Onde?	Em algum <i>software</i> de gerenciamento, podendo ser o <i>JIRA</i> que já é conhecido por parte das equipes e cumpre bem o papel de gerenciamento de projetos.
	Quem?	Representantes de cada equipe envolvida no desenvolvimento dos produtos.
	Quando?	Criado quando as melhorias iniciarem e utilizado todos os dias pelos envolvidos.
1H	Como?	Definição de todas as tarefas e envolvidos no processo e criação do <i>kanban</i> e acesso para todos.
Objetivo		Organizar as tarefas e o andamento dos projetos, para que o acompanhamento seja mais efetivo e possa ser compartilhado com todos os envolvidos.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 18 - Plano de Ação 8

<b>Falta de padronização na realização das atividades</b>		
Proposta de melhoria: Criar POP's para todas as atividades relacionadas ao lançamento de novos produtos.		
5W	O quê?	Desenvolvimento de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para otimizar o processo de lançamento de novos produtos.
	Por que?	Garantir uma maior consistência nas operações, reduzir erros e retrabalhos, além de facilitar o treinamento de novos membros da equipe.
	Onde?	O desenvolvimento dos POPs ocorrerá nos escritórios da empresa.
	Quem?	Funcionários considerados especialistas no processo de lançamento de novos produtos.
	Quando?	No início da implementação das novas melhorias, começando com a definição dos especialistas responsáveis.
1H	Como?	Analisando o processo atual, além de criticar o mesmo para já desenhar da melhor forma, contendo todas as informações necessárias para o entendimento do processo.
Objetivo		Servir como um guia estruturado no processo de lançamento de novos produtos, promovendo uma execução mais consistente e eficiente das operações.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 19 - Plano de Ação 9

<b>Falta de gestão visual do lançamento de novos produtos</b>		
Proposta de melhoria: Criar e utilizar um quadro de gestão visual para o lançamento de novos produtos.		
5W	O quê?	Implementação da gestão visual no processo de lançamento de novos produtos para melhorar a transparência, comunicação e acompanhamento das atividades.
	Por que?	Aumentar a visibilidade do progresso do projeto, identificar rapidamente problemas e atrasos no progresso, além de Melhorar a eficiência e a eficácia do lançamento de novos produtos.
	Onde?	Quadros <i>Kanban</i> e outros elementos visuais serão colocados em locais visíveis para todas as equipes (podendo ser físico ou virtual).
	Quem?	Funcionários considerados especialistas no processo de lançamento de novos produtos.
	Quando?	Início imediato da implementação da gestão visual assim que as melhorias começarem a ser feitas.
1H	Como?	Identificando as métricas a utilizar no quadro, desenvolvendo o <i>layout</i> do quadro, definindo se será físico ou virtual e treinando as equipes envolvidas.
Objetivo		Oferecer uma estrutura clara de gestão visual no processo de lançamento de novos produtos, melhorando a comunicação, o acompanhamento e a eficiência global do projeto.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Quadro 20 - Plano de Ação 10

Falta de organização das pastas no sistema da empresa e computadores dos envolvidos no processo		
Proposta de melhoria: Melhorar a organização das pastas no sistema da empresa e computadores.		
5W	O quê?	Implementação do método 5S para organizar e padronizar a estrutura de pastas no sistema da empresa e nos computadores dos colaboradores envolvidos no processo.
	Por que?	Aumentar a eficiência ao encontrar documentos e arquivos, reduzir o tempo perdido procurando informações e reduzir erros e melhorar a precisão na gestão de documentos.
	Onde?	A implementação do novo sistema de organização ocorrerá nos computadores e servidores da empresa.
	Quem?	Colaboradores envolvidos no processo e conjunto com a equipe de TI.
	Quando?	Início imediato da conscientização sobre o 5S assim que as melhorias começarem a ser implementadas.
1H	Como?	Conscientizar e treinar a equipe sobre a metodologia 5S, padronizar as pastas, implementar as mudanças e melhorar continuamente.
Objetivo		Implementar o método 5S na organização das pastas no sistema da empresa e nos computadores dos colaboradores, melhorando a eficiência e facilitando o acesso às informações.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao analisar os MFVs (estado atual e estado futuro), foi possível identificar as áreas específicas de ineficiência, com foco principal nos desperdícios relacionados à espera e outros problemas processuais que afetam o lançamento de novos produtos. Essa análise detalhada permitiu a formulação de planos de ação estratégicos, desenvolvidos para eliminar os desperdícios elencados e criar um processo mais eficiente e ágil, buscando o cumprimento dos objetivos do estudo.

Esses planos não apenas abordam os desafios identificados, mas também estabelecem as bases para uma implementação bem-sucedida das práticas *Lean*, visando aprimorar significativamente o ambiente de trabalho e a eficácia operacional do escritório.

No estado atual, as esperas entre atividades contabilizam 69180 minutos, de um total de 70920 minutos de *Lead Time* do processo. Além disso, foi identificado que seria necessário aplicar melhorias mais abrangentes ao processo, principalmente na gestão visual, organização e gerenciamento do processo de maneira geral.

A partir das análises dos indicadores levantados no MFV, foram criados 10 planos de ação para o início das melhorias no processo. Presume-se que com a implementação das melhorias o tempo de espera deve diminuir para 44700 minutos, ou seja, sofrer uma redução de 35%. Além disso, o *Lead Time* total passa para 46440 minutos, diminuindo 34,5%. Com isso, entende-se que o trabalho cumpre com os

objetivos propostos, utilizando as metodologias mapeadas e reduzindo os tempos do processo.

## 6. CONCLUSÃO

O objetivo principal deste trabalho consistiu na elaboração de uma proposta de melhoria para um processo administrativo, visando a redução do *Lead Time* total, aplicando os princípios do *Lean Office* e utilizando a ferramenta de Mapeamento de Fluxo de Valor. O procedimento de pesquisa contou com uma revisão bibliográfica abrangente sobre os fundamentos do pensamento enxuto e a ferramenta MFV. Posteriormente, foi conduzido um estudo de caso detalhado, centrado na empresa específica e no processo analisado. Esse método permitiu a identificação de áreas de melhoria e proporcionou uma base sólida para a formulação da proposta de melhoria do processo administrativo em questão.

Após as análises feitas no presente estudo, é visível o impacto que a filosofia *Lean* pode ter não só nas indústrias, mas também dentro de escritórios, tornando os processos mais ágeis e enxutos, entregando cada vez mais valor ao cliente final. Para o estudo em questão, caso as melhorias sugeridas sejam aplicadas, o processo pode apresentar uma redução inicial de 34,5%, com possibilidade de ser ainda maior caso mais planos de ação sejam criados futuramente.

Além disso, dentro do contexto acadêmico, esta pesquisa se justifica ao investigar os resultados obtidos pela aplicação prática das ferramentas e conceitos do pensamento enxuto. A análise realizada permitiu examinar os desafios encontrados na implementação bem-sucedida do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) em um ambiente administrativo. Este estudo proporciona ainda uma compreensão aprofundada das complexidades envolvidas na aplicação do MFV em contextos organizacionais reais, contribuindo assim para o conhecimento acadêmico na área de gestão e eficiência operacional.

### 6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para os próximos passos, recomenda-se dar continuidade a esta pesquisa, efetivamente implementando as melhorias propostas e monitorando seus resultados de perto. Além disso, uma estratégia promissora seria expandir a aplicação da filosofia

*Lean* para outras áreas da empresa, proporcionando uma transformação abrangente e sustentável nos processos operacionais.

No contexto mais amplo do futuro do trabalho, este estudo não apenas beneficiará diretamente a empresa em questão, mas também pode contribuir para o avanço da ciência e engenharia. Ao explorar e validar as aplicações práticas dos princípios *Lean*, esta pesquisa pode servir como um exemplo para outras organizações, oferecendo *insights* valiosos sobre como otimizar operações, reduzir desperdícios e aprimorar a eficiência em diversos setores industriais.

## REFERÊNCIAS

- BENINI, L.; BATISTA, F. R. R. Aplicação da filosofia Lean Service para a melhoria do processo de serviço de uma Empresa Júnior de consultoria. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 5, n. 4, p. 0325-0337, 2019.
- BHAMU, J.; SANGWAN, K. S. Lean Manufacturing: a literature review and research issues. **International Journey of Operations & Production Management**. v. 34, p. 876-940, 2014.
- CAVAGLIERI, M. LEAN ARCHIVES: **O emprego do Lean Office na gestão de arquivos**. Dissertação de mestrado, Centro de ciências humanas. UDESC, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pci/a/7yMfpwZPwRwdKZMwYMS4Vtp/>>. Acesso em: 20 ago 2023.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia a Dia**. [s.l.] Editora Falconi, 9ª. 2013.
- DUGGAN, Kevin J; HEALEY, Tim. **Operational Excellence in Your Office: A Guide to Achieving Autonomous Value Stream Flow with Lean Techniques**. 1. ed. New York: CRC Press, 2016. 256 p. v. 1.
- ERLACH, K. **Value Stream Design: The Way Towards a Lean Factory**. Springer, 2012.
- FERRARI, Fernando. **Q&P - Qualidade e Produtividade**. [S. l.], 4 jan. 2022. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/qualidadeeprodutividade/lean-manufacturing/3-3-fluxo-cont%C3%ADnuo/3-3-2-trabalho-padronizado/3-3-2-1-folha-de-trabalho-padronizado>>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- FERRO, José Roberto. **É preciso "enxergar" o trabalho nos escritórios para melhorá-lo**. 2016a. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/colunas/Enxuga-Ai/noticia/2016/09/e-preciso-enxergar-o-trabalho-nos-escritorios-para-melhora-lo.html>>. Acesso em 18/12/2022.
- FRANÇA, S. V. S. **Implementação de Ferramentas de Lean Manufacturing e Lean Office: Indústria metálica, plástica e gabinete de contabilidade**. Dissertação (Mestrado integrado em Engenharia Industrial e Gestão) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2013, 82 p.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. [s.l.] Atlas, 2019.
- GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL; F. B. **LEAN OFFICE: operação, gerenciamento e tecnologias**. São Paulo: Atlas, 2012.
- JIRA SOFTWARE. *Jira Software*. In: *Jira Software*. [S. l.], 1 fev. 2023. Disponível em: <https://urx1.com/1p300>. Acesso em: 9 set. 2023.
- IMAI, M. **Gemba Kaizen: A commonsense approach to a continuous improvement strategy**, 2. ed. EUA: McGraw Hill, 2012.

LAREAU, W. **Office Kaizen: Transforming Office Operations into a Strategic Competitive Advantage**. [s.l.] Asq Pr, 2003.

LANDMANN, R.; BITTENCOURT, E.; SCHWITZKY, M; WHYREBSKI, J. **Lean office: Aplicação da mentalidade enxuta em processos administrativos de uma empresa do setor metal-mecânico**. In.: XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, BAHIA, BA, BRASIL, 2009 Anais. Salvador, BA, Brasil. 2009.

LEAN INSTITUTE BRASIL, **Serviços e Lean Office**. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/workshop/123/lean-office-e-servicos.aspx>> Acesso em 18/12/2022.

LIB - Lean Institute Brasil. **Sistema Toyota de Produção (Toyota Production System - TPS)**. São Paulo, SP: LIB, [s.l.]. Disponível em: <[https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-\(toyota-production-system---tps\).aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-(toyota-production-system---tps).aspx)> Acesso em: 18/12/2022.

LIKER, J.K. **O Modelo Toyota - 14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Trad. Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

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

LOCHER, Drew. **Lean Office and Service Simplified: The Definitive How-to Guide**. New York: Productivity Press, 2011.

Malik, O.T. (1988) **Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production**. CRC Press, Boca Raton.

MAY, T. Capítulo 5: Surveys sociais: do desenho à análise. Em: **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. [s.l.] Jones & Bartlett; 1ª edição, 2004. p. 109–145.

MCARDLE, Colin. **10 BENEFITS OF APPLYING A LEAN METHODOLOGY**. 2017. Disponível em: <<https://www.kaizenkulture.com/blog/10-benefits-of-applying-a-Lean-methodology>> Acesso em: 18/12/2022.

MONTEIRO, M., F. J. R. et al. Implementing lean office: A successful case in public sector. **FME Transaction**, v. 43, n. 4, p. 303–310, 2015.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PEINALDO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção (operações industriais e de serviços)**. Curitiba: UnicenP, 2007.

RODRIGUES, A. L. M.; OLIVEIRA, G. T.; GARCIA, L. R.; MELO, T. C. S.; MARTINS,

V. W. B. **Aplicação as ferramentas da qualidade para diagnóstico e melhorias no estoque uma loja de bicicletas localizada no município de redenção suldeste paraense.** XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016.

ROOS, Cristiano; PALADINI, Edson Pacheco. **Implementação parcial do Lean Office em uma organização prestadora de serviços.** In: CARVALHO, Marly Monteiro de et al (Org.). *Gestão de Serviços: Casos brasileiros.* São Paulo: Atlas, 2013. Disponível em: <<http://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522486465>> Acesso em: 18/12/2022.

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.

SOMMER, R.; SOMMER, B. **A Practical Guide to Behavioral Research: Tools and Techniques.** [s.l.] Oxford University Press, 2002.

SERAPHIM, E. C.; SILVA, Í. B. DA; AGOSTINHO, O. L. Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. **Gestão & produção**, v. 17, n. 2, p. 389–405, 2010.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2005

SMALLEY, A. **Criando o Sistema Puxado Nivelado.** São Paulo: Lean Institute Brasil, 2004.

TAMMELA, I.; CARDOSO, R.; ALMEIDA, C.C. **Lean service e lean office: uma revisão bibliográfica comparativa.** In.: XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, JOINVILLE, SC, BRASIL, 2017 Anais. Joinville , SC, Brasil. 2017.

TAPPING, Don; SHUKER, Tom. **Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias LEAN nas áreas administrativas.** São Paulo: Leopardo Editora, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

TURATI, R. C. **Aplicação do Lean Office no setor administrativo público.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-11062007-111403/>> Acesso em: 20 ago. 2023.

WICKERT, I. et al. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática.** 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.