

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS,
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SERVIÇO SOCIAL

NAIARA BARBOSA SILVA
PALOMA DIAS GABRIEL

MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR DE UMA PIZZARIA

ITUIUTABA

2023

NAIARA BARBOSA SILVA
PALOMA DIAS GABRIEL

MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR DE UMA PIZZARIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Universidade Federal de Uberlândia como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Lucio Abimael Medrano Castillo.

ITUIUTABA

2023

MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR DE UMA PIZZARIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Universidade Federal de Uberlândia como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Ituiutaba, 08 de maio de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Lucio Abimael Medrano Castillo (Orientador), UFU.

Profa. Dra. Débora Oliveira Almeida Carvalho, UFU.

Profa. Dra. Vanessa Aparecida de Oliveira Rosa, UFU.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha família pelo incentivo e por acreditarem em mim, sempre me dando todo o suporte necessário para que eu conseguisse realizar meus sonhos, que mesmo com a distância se fizeram presentes com palavras de apoio e carinho, sem vocês nada seria possível. Sou grata por tudo que fizeram e fazem por mim.

Gostaria de agradecer também aos amigos que conheci durante esse tempo na faculdade, cada um tem sua importância nessa minha jornada e foram fundamentais para que fosse uma das fases mais felizes da minha vida.

E por último um agradecimento aos professores, que nos ensinaram, auxiliaram, ajudaram para que pudéssemos aprender e nos tornar profissionais competentes. Deste modo, gostaríamos de deixar um agradecimento especial ao nosso professor orientador Lúcio, pela paciência e por todo apoio que nos ofereceu para a realização deste trabalho. Gratidão, Lúcio!

“Se o dinheiro for a sua esperança de independência, você jamais a terá. A única segurança verdadeira consiste numa reserva de sabedoria, de experiência e de competência”.

Henry Ford

RESUMO

Tendo em vista o ambiente empresarial competitivo, evidencia-se cada vez mais a necessidade de esforços para crescimento, principalmente se tratando de pequenas e médias empresas que possuem uma carência de recursos e conhecimento para implementação de técnicas, ferramentas e introdução de conceitos de gestão, eficiência e capacidade produtiva em suas realidades organizacionais. É perceptível essa importância, e com isso, desenvolve-se o trabalho utilizando o estudo de caso, com uma abordagem qualitativa e quantitativa, de caráter descritivo, com implicações práticas. A partir disso, com o intuito de realizar a aplicação da ferramenta de Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) em uma pizzaria de pequeno porte localizada em Ribeirão Preto – SP, focando-se na necessidade de redução de tempos de fabricação e conseqüentemente gerando valor para toda a cadeia, para isso, realizou-se o mapa de estado atual do fluxo de valor, em que foi possível visualizar sistematicamente todo o fluxo produtivo, desde o pedido do cliente até a entrega da pizza e comparar os tempos takt, de ciclo, ociosidade e disponibilidade de cada etapa, resultando na proposição de melhorias sugeridas no mapeamento de estado futuro.

Palavras-chave: Mapeamento de fluxo de valor, Pizzaria, Lean Manufacturing.

ABSTRACT

In view of the competitive business environment, the need for growth efforts is increasingly evident, especially in the case of small and medium-sized companies that have a lack of resources and knowledge to implement techniques, tools and introduction of management concepts, efficiency and productive capacity in their organizational realities. This importance is noticeable, and with that, the work is developed using the case study, with a qualitative and quantitative approach, of a descriptive nature, with practical implications. From this, in order to carry out the application of the Value Stream Mapping (MFV) tool in a small pizzeria located in Ribeirão Preto - SP, focusing on the need to reduce manufacturing times and consequently generating value for the entire chain, for this purpose, a map of the current state of the value stream was created, in which it was possible to systematically visualize the entire production flow, from the customer's order to the delivery of the pizza and compare the takt, cycle times, idleness and availability of each stage, resulting in the proposition of suggested improvements in the future state mapping.

Keywords: *Value stream mapping, Pizzeria, Lean Manufacturing.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Casa do Sistema Toyota de Produção.....	20
Figura 2- Ciclo de melhoria contínua VSM.	26
Figura 3- Ícones utilizados para a representação de materiais, de informações e gerais.	28
Figura 4- Estrutura Organizacional da Pizzaria.....	36
Figura 5- Fluxograma de funcionamento da pizzaria (funcionários).	36
Figura 6- Fluxograma para pedido de pizza (clientes).	37
Figura 7- Fluxograma de funcionamento da pizzaria.	38
Figura 8- Relação do Tempo de Ciclo e Takt Time.	41
Figura 9- Mapeamento de Fluxo de Valor de Estado Atual para Horário de Pico.....	42
Figura 10- Mapeamento de Fluxo de Valor de Estado Futuro.	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Cinco Princípios da Manufatura Enxuta	16
Tabela 2- Classificação da pesquisa	32
Tabela 3- Modelo de Gestão Utilizado na Pizzaria.	36
Tabela 4- Cálculo do Tempo de Produção e Tempos de Paradas para HORÁRIO DE PICO.	40
Tabela 5- Cálculos utilizando as fórmulas para Horário de Pico.	41
Tabela 6- Desperdícios Encontrados nos Processos.....	44
Tabela 7- Análise de Resultados.	47

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

FIFO – *First In First Out*

JIT – *Just In Time*

MFV- Mapeamento de Fluxo de Valor

MP - Matéria Prima

OEE – Eficiência Global do Equipamento

PCP – Planejamento e Controle da Produção

PNP – Paradas Não Planejadas

POP - Procedimento Operacional Padrão

PP – Paradas Planejadas

STP – Sistema Toyota de Produção

TAV – Tempo de Agregação de Valor

TC – Tempo de Ciclo

TO - Tempo Ocioso

TP – Tempo de Produção

TPP - Total de Paradas Planejadas

TR – Tempo de Troca

TT – Tempo *Takt* ou *Takt Time*

TTD- Tempo Total Disponível

VSM – *Value Stream Mapping*

WIP – *Work in Process*

LISTA DE TERMOS ESTRANGEIROS

Brainstorming - Técnica usada para estimular a criação de ideias inovadoras

First In First Out (FIFO) – Primeiro que entra é o primeiro que sai

Input – Entrada

Just in Time – Momento Certo

Lead Time – Tempo de espera

Lean Manufacturing – Manufatura Enxuta

Lean Thinking – Pensamento Enxuto

Kaizen – Mudança para melhor

Kanban – Cartão ou Sinalização

Output - Saída

Poka Yoke – À prova de erros

Value Stream Mapping – Mapeamento de Fluxo de Valor

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	14
1.4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA	15
1.5 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	15
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 PRINCÍPIOS <i>LEAN MANUFACTURING</i>	16
2.1.1 Os Desperdícios	18
2.2 ESTRUTURA <i>LEAN MANUFACTURING</i>	19
2.3 AUTONOMAÇÃO (<i>JIDOKA</i>)	21
2.4 <i>Kaizen</i>	22
2.5 <i>JUST IN TIME</i>	22
2.5.1 Fluxo Contínuo	23
2.5.2 Tempo <i>Takt</i>	24
2.5.3 Sistema Puxado	24
2.6 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR	26
2.7 MERCADO DE PIZZA	28
2.8 <i>LEAN MANUFACTURING</i> NO SETOR ALIMENTÍCIO	30
3. MÉTODOS DE PESQUISA	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	31
3.2 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	33
3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	34
3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS - ETAPAS	34
4. ESTUDO DE CASO	34
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	35
4.2 MAPA DO FLUXO DO VALOR ATUAL	38
4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS	46
4.4 PROPOSTA - SITUAÇÃO FUTURA	47
5. CONCLUSÃO	52

REFERÊNCIAS	54
--------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No ambiente empresarial, caracterizado por uma acentuada globalização, pelo fácil acesso à informação, redução das distâncias e a concorrência entre as empresas, fica evidente e necessário o aperfeiçoamento de técnicas e métodos, tanto na gestão de recursos quanto na melhoria dos processos, capazes de reduzir custos, manter ou até melhorar a qualidade, além de novas estratégias de negócios. Operacionalmente as empresas precisam reduzir ao máximo os desperdícios existentes nos processos, focando nas atividades que acrescentam valor percebido pelo cliente (WOMACK; JONES, 1996; GONÇALVES, 2012).

De acordo com o *Lean Institute Brasil* (2020), o sistema *Lean Manufacturing* é definido como uma filosofia de gestão, inspirada em práticas e resultados que auxilia as empresas a alcançarem estes objetivos. A produção enxuta vem se propagando rapidamente em organizações de diversos setores, porém, o conhecimento sobre seus detalhes para sua implantação é pouco conhecido além de ser uma implementação complexa, demorada e há necessidade de investimento (SANTOS et al., 2017).

Sabe-se que a implementação da manufatura enxuta é realizada com o apoio de várias ferramentas desenvolvidas com o objetivo de alcançar os resultados desejados, como *kaizen*, balanceamento de produção, *layout celular*, Mapa de Fluxo de Valor (MFV), entre outros (LOPES et al., 2018). Sendo assim, dentre as inúmeras ferramentas e métodos existentes nesta filosofia, o MFV se destaca, pois, permite à empresa ter uma visibilidade de todo o processo, visto que é elaborado um “mapa visual” de cada processo envolvido no fluxo de materiais e informações na cadeia de valores de um produto, e com isso, expõe as prioridades a serem tomadas para atingir o estado futuro (GREWAL, 2008; KRAJEWSKI et al., 2009).

Deste modo, entende-se o fluxo de valor como o conjunto de todas as atividades que ocorrem desde a obtenção de matéria prima até a entrega ao consumidor final do produto, utilizando um conjunto de ícones e regras considerando tanto o fluxo de materiais como o fluxo de informações (NAZARENO, 2003).

Neste contexto, este trabalho aborda a problemática empresarial de uma empresa de pequeno porte especializada na produção de pizzas situada em Ribeirão Preto – SP, que a partir da coleta de dados busca-se realizar um mapeamento da produção, almejando identificar quais são as principais causas que interferem na produtividade da mesma e agir sobre elas, traçando planos de ação. Para realizar esse estudo, foram seguidos os princípios da filosofia enxuta (*Lean Manufacturing*) e aplicada uma de suas ferramentas, o VSM.

1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA

1.2.1 Objetivos Geral

Analisar o fluxo produtivo da pizzaria por meio da ferramenta Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), objetivando a proposição de melhorias.

1.2.2 Objetivos Específicos

Identificar os desperdícios, suas causas raízes e traçar planos de ação para cada uma delas, de forma a reduzi-las ao máximo.

1.4 JUSTIFICATIVA

A importância deste estudo é mostrar como as ferramentas *Lean* podem contribuir para melhorias nos processos de uma empresa quando aplicadas corretamente. Deste ponto, surge à relevância do estudo, que consiste em contribuir ainda mais para o entendimento do tema proposto e sua aplicação prática.

Sendo assim, dentre as ferramentas estudadas na produção enxuta está o mapeamento do fluxo de valor (MFV) que permite um entendimento mais profundo e detalhado do processo, de maneira simplificada e com pouco investimento, eliminando desperdícios e identificando atividades que agregam ou não valor ao produto ou serviço.

A aplicabilidade do mapeamento do fluxo de valor em pizzarias é de grande valia para melhorias nos processos internos na empresa, pois através deste consegue-se ter uma visão macro, e com isso, podendo reduzir desperdícios, estoques, ociosidade, melhorar o fluxo de produção e conseqüentemente aumentar a lucratividade e competitividade entre as empresas deste segmento.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Este estudo se limita às sugestões de melhorias no fluxo de valor de uma família de produtos de uma empresa especializada na produção de pizzas, abrangendo a chegada da matéria prima, todas as etapas de produção, até a expedição do produto.

O mapeamento do fluxo de valor será utilizado para identificar as etapas que agregam valor ao produto e os desperdícios presentes ao longo da cadeia produtiva. Além do MFV, ferramentas da produção enxuta serão utilizadas como auxílio à obtenção de melhorias.

Este trabalho restringe-se ao estudo de caso de uma pizzaria realizada durante o segundo semestre do ano de 2022. Portanto todos os dados obtidos, análises realizadas e proposições pertencem ao período referido.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Capítulo 1- Composto por uma introdução e justificativa do uso da ferramenta Mapeamento do Fluxo de valor em uma Pizzaria.

Capítulo 2 – Constituído pela revisão bibliográfica referente aos conceitos e ferramentas da Produção Enxuta.

Capítulo 3- É a metodologia, onde são apresentadas como foram levantados os dados e como ocorreram às observações.

Capítulo 4- Apresenta os resultados e as análises qualitativa e quantitativa do estudo, bem como a criação de planos de ações.

Capítulo 5- Apresenta as conclusões e as sugestões para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho se apresenta por uma revisão bibliográfica dos conceitos consideráveis ao objetivo da pesquisa. Traz estudos e análises de autores que tratam a respeito do Sistema Toyota de Produção e conteúdos referentes ao mercado de pizzas.

2.1 PRINCÍPIOS LEAN MANUFACTURING

Os princípios da Manufatura enxuta consistem em uma estrutura filosófica que visa a redução de desperdícios e otimização de processos, possibilitando a entrega de um produto com maior valor agregado possível. Estes são divididos em 5 pilares bases, sendo eles: valor, fluxo de valor, fluxo, puxar e perfeição, e que se conectam uns com os outros simultaneamente, a fim de maximizar resultados e eliminar as perdas (NETTO, 2020).

Em sua obra, Silva (2015), define o conceito dos cinco princípios do pensamento *Lean Manufacturing*, dados pela Tabela 1:

Tabela 1- Cinco Princípios da Manufatura Enxuta

Princípio	Conceito
Princípio do Valor	Identificar o valor sobre a visão do cliente, ou seja, aquilo que ele não está disposto a pagar pelo produto é desperdício e deve ser eliminado.
Princípio do Fluxo de Valor	Identificar as atividades que geram valor para o cliente. Também, descobrir quais atividades não agregam valor.
Princípio do Fluxo Contínuo	Realizar as atividades que agregam valor na melhor sequência, eliminando gargalos, atendendo na maior velocidade possível as necessidades e expectativas do cliente.
Princípio do Sistema Puxado	Produzir sempre de acordo com a demanda do cliente, ou seja, o cliente será o iniciador das atividades.
Princípio da Perfeição	Buscar sempre a melhoria contínua dos produtos e serviços, a fim de garantir maior qualidade e entregar o máximo de valor para o cliente.

Fonte: Silva (2015).

Desse modo, quando estes cinco princípios bases do *Lean Manufacturing* são aplicados juntos, eles geram uma sinergia visando a melhoria contínua dos processos. Porém, para a sua implementação são necessárias mudanças no comportamento da organização (SILVA, 2018).

De acordo com Slack et al (2009), tendo em vista a filosofia enxuta, podem ser definidos três tipos de princípios:

- **Eliminação dos desperdícios:** É a parte mais importante do Sistema de Produção Enxuto, que consistem em eliminar qualquer atividade que não agrega valor ao produto;
- **Envolvimento da Equipe:** A busca pela maior interação e participação de resoluções de problema em equipe, fazendo com que todos os processos da organização estejam envolvidos com todos os colaboradores;

• Melhoria: Sempre procurar melhorias em seu sistema produtivo, prevenindo falhas futuras. Essa filosofia é conhecida, também, como *Kaizen*.

2.1.1 Os Desperdícios

Para Corrêa e Corrêa (2009) os desperdícios aparecem de várias maneiras, em alguns casos de forma visível expressa na forma de refugos e defeitos e em outras situações de forma não visível, tais como atividades desnecessárias, tempo perdido em acidentes, entre outros.

Nesse sentido, Rodrigues e Silva (2014) detalham sete tipos de atividades humanas identificadas por Ohno que absorvem recursos sem agregar valor ao processo, sendo elas:

1) **Perda por tempo de espera ou tempo de parada de um recurso produtivo:** Pode acontecer por problemas no balanceamento, *setups* longos, problemas de flexibilidade que podem atingir tanto os equipamentos quanto a mão de obra, e problemas no planejamento/programação do sequenciamento de recursos produtivos. A espera resulta no aumento do *lead time*, tempo entre o recebimento do pedido pelo cliente e a entrega do produto ou serviço (MENDONÇA; MELO, 2018).

2) **Perda por defeito:** trata-se do tempo gasto trabalhando em um produto que será descartado por não conformidade ou retrabalhando esse produto para adequação aos padrões (VENTURINI *et al.*, 2019). Pode ocorrer por falha no processamento (equipamento ou mão de obra), problemas de qualidade de matéria prima, ou de especificação das necessidades junto com o cliente.

3) **Perda por transporte:** é o tempo gasto com logística de materiais ou de ferramentas entre os processos (nesse período não existe agregação de valor ao item). Nesse caso, a causa principal é o *layout* da empresa, que não prioriza o fluxo de valor e materiais (GOMES, 2019).

4) **Perda por movimentação** de mão de obra e/ou equipamentos. Consiste em qualquer movimentação que não faz parte do processo real de trabalho. Ocorre pela falta do uso de layout celular e quando há falha na alimentação da linha, sendo necessário que o operador precise sair de seu posto para buscar recursos (VOIDILA; BELUSSO, 2019).

5) **Perda por estoque**, sejam produtos acabados, materiais em processo ou materiais que ainda não foram inseridos no processo (SARTORI, *et al.*, 2021). Pode ser causado por lotes de processamento grandes, problemas de layout, balanceamento, fornecimento de matéria prima (lead time elevado), e uma programação de produção mal elaborada.

6) **Perda por excesso de produção**, ocorre devido a produção de demanda inexistente, flexibilidade de equipamentos, *setup* longo ou conhecida falta de qualidade no planejamento de

produção. A superprodução gera gastos desnecessário com estoque e mão de obra (GOMES, 2019).

7) **Perda por processamento**, está relacionado a má gestão de processos, na escolha equivocada de procedimentos ou métodos, ou quando a qualidade de um serviço ou ferramenta utilizada é inferior à necessidade. Processos produtivos mal executados acabam por não agregar valor ao produto final (CORDEIRO, 2019).

Posteriormente, Liker (2007) complementa acrescentando um oitavo tipo de desperdícios, um desperdício imaterial, frequentemente encontrado nas organizações, consiste na não utilização da criatividade dos funcionários. Em muitos casos é necessário contratar pessoas de fora para planejar ou executar tarefas que o próprio funcionário poderia fazer, por falta de valorização da capacidade. Através de treinamentos e programas, o colaborador pode se sentir mais valorizado e assim, mais resultados somará a empresa.

Nesse sentido, cada empresa fica responsável de identificar quais são as necessidades de seus clientes, pois são eles quem devem definir o que é valor para o produto/ serviço oferecido. As atividades de uma empresa podem ser divididas em: atividades que agregam valor, as quais o cliente consegue enxergar adicionando valor ao produto e está disposto a pagar, atividades que não agregam valor, ou seja os desperdícios que devem ser eliminados, e atividades que não agregam valor, mas necessárias, caracterizada pelas atividades que o cliente não está inclinado a pagar por elas, mas são indispensáveis para o processo em questão (CARVALHO, 2017).

2.2 ESTRUTURA LEAN MANUFACTURING

A estrutura do STP, de acordo com Pascal (2008), pode ser comparada à construção de uma casa, demonstrando que o *lean* não é apenas um conjunto de técnicas, mas sim um sistema estruturado, com seus dois pilares de sustentação, que são o *Just in Time* e a Automação (*Jidoka*), juntamente com os outros componentes importantes como representado na Figura 1.

Figura 1- Casa do Sistema Toyota de Produção.



Fonte: Adaptado de Pascal (2008).

Como mostrado na Figura 1, a base é composta pelo primeiro pilar que é o *just-in-time* (JIT) de acordo com Nogueira (2012), é um método que tem como princípio “o material certo, na hora certa, no local certo e no exato momento de sua utilização”. Já o segundo pilar do *jidoka*, também conhecido como “autonomação”, o qual se refere a máquinas inteligentes, as quais param o equipamento automaticamente quando detecta alguma anomalia no processo para assim, ocorrer à tratativa do problema, diminuindo os produtos defeituosos (LIKER, 2005).

A base da casa é composta pelo equilíbrio do *heijunka*, o qual segundo Uchikawa e Souza (2017), consiste no nivelamento da produção, ou seja, o equilíbrio do tempo de processamento, carga e homem máquina. Segundo Liker (2005) o trabalho padronizado aborda um padrão e detalhamento das etapas do processo, isso acarreta uma melhor qualidade do produto e dos operadores, pois cada operador sabe exatamente como executar a sua atividade no ambiente produtivo. Para completar a base da “casa” o método *kaizen* (melhoria contínua). O topo da casa é baseado na mais alta qualidade, menor custo e menor *lead time* (tempo de atravessamento do produto pelo processo produtivo).

Deste modo, o objetivo do sistema é atender as necessidades dos clientes, da melhor forma possível, fornecendo produtos e serviços com qualidade, com custo baixo e o menor tempo de ciclo. A principal preocupação da gerência dentro das organizações é possibilitar um ambiente de trabalho com segurança e moral dos colaboradores (PATTUSSI; HEINECK, 2006).

Um estudo de Zaykoet al. (1977), indica que a organização que se utiliza da metodologia de produção enxuta pode gerar uma redução de 50% do esforço humano, do espaço de

fabricação, no investimento em ferramentas e no tempo de desenvolvimento do produto e em uma melhora de 200 a 500% na qualidade, ou seja, as ferramentas Lean, tem como objetivo comum a melhoria de diferentes áreas da organização.

Nos próximos itens segue a descrição detalhada dos pilares do Sistema Toyota de Produção e suas respectivas ferramentas.

2.3 AUTONOMAÇÃO (*JIDOKA*)

O conceito *Jidoka*, criado por Sakichi Toyoda (1867-1930) com sua máquina de tear na Toyoda Automatic Loom Works, é considerado o segundo pilar de sustentação da casa do STP, está relacionado diretamente com o controle da qualidade de produção e significa automação com um toque humano, ou também conhecido como autonomação. Essa autonomação confere autonomia ao operador ou à máquina de parar o processamento na linha sempre que houver algum sinal de anormalidade na produção.

Sendo assim, o conceito de autonomação está mais vinculado com autonomia do que com automação. A participação da força de trabalho é essencial para a ampliação das oportunidades e manutenção da aplicação da autonomação (GHINATO, 1996; MONDEN, 1984; OHNO, 1997). Um processo de “transferência progressiva e contínua do trabalho manual e cerebral para a máquina” (ANTUNES et al., 2008). Efeitos importantes com a autonomação são (MONDEN, 1984):

- A redução de custo através da redução da força de trabalho;
- Flexibilidade na produção para alterações na demanda;
- Qualidade assegurada;
- Aumento do respeito à condição humana;

O *Jidoka* também visa diminuir o número de inspetores, principalmente os que realizam suas funções fora do processo de manufatura. Com o recurso de fazer a máquina parar ao detectar qualquer anomalia, o próprio sistema impede a produção de materiais sem conformidade ou que algum material não conforme inserido no processo siga em diante, dispensando dessa forma essa etapa da inspeção humana e fazendo com que o operador possa focar melhor suas atividades durante o processo produtivo e aumentando a eficiência do trabalho realizado.

2.4 Kaizen

O *Kaizen* é de origem japonesa que tem como significado melhoria contínua na vida pessoal, familiar e no trabalho (OHNO, 1997).

O *Kaizen* tem como objetivo a melhoria contínua, preza que nenhum dia pode se passar sem que alguma melhoria tenha acontecido seja ela na estrutura da empresa ou no indivíduo. Sua metodologia traz resultados em um curto espaço de tempo e sem grandes investimentos onde conseguimos cada vez mais resultados, apoiados no trabalho e cooperação entre um grupo determinado pela direção da empresa com propósito de alcançar as metas (IMAI, 1994).

A aplicação do *Kaizen* em uma organização acontece quando a alta administração assume os valores deste conceito como parte da Política da Qualidade. A organização tem como compromisso inserir atividades que promova melhorias e aumento de conhecimento aos seus colaboradores tais como programas de sugestão, círculo da qualidade, programas 5S, programas de treinamento em técnicas estatísticas e ferramentas da qualidade, ciclo PDCA e muitas outras ferramentas para que os valores possam ser adotados. (SHINGO, 2005).

2.5 JUST IN TIME

Just in time é considerado uma filosofia que abrange aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos. Este sistema tem como objetivo a melhoria contínua dos processos produtivos e busca alcançá-lo através da redução de estoques, os quais tendem a camuflar problemas (CORRÊA; GIANESI, 2009).

Segundo Corrêa e Gianesi (2009) o estoque tem sido utilizado para evitar que três grupos de problemas, descritos a seguir, atrapalhem o fluxo do processo produtivo:

Problemas de qualidade: Quando ocorre problemas de qualidades em alguns estágios da produção, gerando refugos, o estoque é colocado entre estes estágios e os posteriores a fim de evitar interrupções no processo produtivo. Assim, o estoque gera independência entre os estágios do processo produtivo.

Problemas de quebra de máquina: Quando uma máquina para devido a problemas de manutenção, os processos seguintes que são alimentados por esta máquina também parariam, caso não houvesse estoque suficiente para que a produção continuasse até que a máquina fosse consertada. Nesta situação o estoque também gera independência entre os estágios.

Problemas de preparação de máquina: Quando a máquina processa várias operações em um mesmo item, é necessário preparar a máquina a cada mudança de processamento. Esta preparação incorre em vários custos como no tempo inoperante da máquina, mão-de-obra requerida na preparação da máquina, perda de material no início da operação, dentre outros. Assim, para ratear estes custos, geralmente, as empresas produzem grandes lotes de produtos. Porém, grandes lotes geram estoques, pois a produção é antecipada à demanda.

Desta forma, a eliminação destes problemas constitui um benefício e um pressuposto para a utilização do Just in time. A eliminação das causas geradoras de se manterem estoques contribui para que o objetivo principal do Just in time seja alcançado: redução dos estoques.

Para esta filosofia, os estoques são considerados nocivos por ocuparem espaço, representarem altos investimentos em capital, mas, principalmente, por esconderem os problemas da produção que geram baixa qualidade e produtividade (CORRÊA; GIANESI, 2009).

O *Just in time* permite que em um processo de fluxo, as peças corretas necessárias à montagem do produto cheguem na linha de montagem quando são necessários e somente na quantidade necessária, não sendo utilizado o estoque (OHNO, 1997). Para isto acontecer é necessário que os métodos convencionais de gestão mudem, passando a ter foco em: manutenção preventiva dos equipamentos; ampliação do papel dos operários, em que estes tornam-se responsáveis por identificar e solucionar os problemas ocorridos na produção; fazer as coisas certas da primeira vez, o que implica na responsabilidade dos operários pela qualidade dos produtos; organização e limpeza dos itens, essencial para o sucesso dos aspectos como a confiabilidade dos equipamentos e visibilidade dos problemas; dentre outros (CORRÊA; GIANESI, 2009).

2.5.1 Fluxo Contínuo

Para Liker (2007), fluxo é zerar toda a espera que um procedimento aguarda para ser realizado. Fluxo contínuo engloba produzir apenas o que é exigido na etapa seguinte, produzindo e movimentando apenas um item por vez ao longo da produção.

Tem como finalidade eliminar paradas na linha e reinícios de produção, conseguindo reduzir o lead time de processo e eliminar o WIP, atendendo aos princípios da filosofia *lean*. Com esses processos a percepção de não conformidades é identificada com maior facilidade, aumentando a qualidade do procedimento realizado.

2.5.2 Tempo Takt

O tempo *Takt* (da definição alemã *Taktzeit*, onde *Takt* significa “tempo”, e *Zeit* significa “tempo”), é um importante indicador para utilização e entendimento da filosofia *lean*. Taiichi Ohno (1997) o define como o resultado da divisão do tempo diário de operação pelo número de materiais requeridos por dia. Portanto, ele procura definir o ritmo necessário da produção para atender adequadamente a demanda do cliente, e pode ser calculado pela equação 1:

$$\text{Tempo Takt} = \frac{\text{tempo de trabalho efetivo por período}}{\text{quantidade solicitada pelo cliente por período}}$$

Dessa forma, é possível definir a frequência de produção que a empresa deve operar para atender de forma eficiente a sua demanda, sem gerar perdas por ociosidade ou sobrecarga de trabalho. O valor obtido pela fórmula deve ser comparado com o tempo de ciclo, que é o tempo decorrido entre a repetição do início ao fim da operação. A máxima eficiência considerada por esses indicadores é sinalizada quando ambos se equivalem em valor. Se o valor do tempo *takt* for inferior ao tempo de ciclo, não serão atendidas todas as demandas realizadas. Caso este seja superior, são gerados custos adicionais devido a produção acima da demanda real.

2.5.3 Sistema Puxado

Segundo Ghinato (2000), um sistema produtivo que atua sob a lógica da produção puxada é aquele que produz somente o que é demandado, ou seja, vendido. Ainda segundo o autor, o conceito de sistema/produção puxada é confundido com o conceito de *Just-In-Time*, o qual prega a produção dos itens corretos, na quantidade correta e no momento certo.

Ohno (1997, apud SILVA, 2009) afirma que o sistema puxado olha o fluxo de materiais inversamente, onde a demanda do cliente é que determinará os componentes exigidos para os fornecedores, com suas respectivas quantidades.

2.5.3.1 *Kanban*

De acordo com Tubino (2000), o sistema de *Kanban* foi desenvolvido na década de 60 pelos engenheiros da Toyota Motors Cia. Com o objetivo de tornar simples e rápida as atividades de programação, controle e acompanhamento de sistemas de produção em lotes.

O sistema *Kanban* parte do pressuposto de que não se deve produzir nada até que o cliente (interno ou externo) de seu processo solicite a produção de determinado item. Neste sentido, conforme aponta Tubino (2000, p. 195):

“... a programação da produção usa as informações do Plano Mestre de Produção para emitir ordens apenas para o último estágio do processo produtivo, normalmente a montagem final, assim como para dimensionar as quantidades de *Kanbans* dos estoques em processo para os demais setores. À medida que o cliente de um processo necessita de itens, ele recorre aos *Kanbans* em estoque neste processo, acionando diretamente o processo para que os *Kanbans* dos itens consumidores sejam fabricados e repostos aos estoques”.

Conforme a citação acima, percebe-se que o sistema *Kanban* funciona essencialmente com sistemas produtivos puxados, ou seja, sistemas cuja ordem de produção depende do cliente, interno ou externo. Esse tipo de sistema de produção além de agilizar o processo produtivo é capaz de reduzir drasticamente os custos com estoques, tanto de produtos acabados, como de materiais em processo. Logo, a ideia de redução de custos é uma das principais características do sistema *Kanban* de produção.

O sistema *Kanban* é caracterizado ainda pelo uso de cartões que funcionam como sinalizadores dentro de um processo de produção. Funciona de modo que um cartão sinaliza para o processo anterior o seu status (situação) atual.

Conforme Tubino (2000), existem basicamente três tipos de cartões *kanbans*, que são:

Cartão *Kanban* de produção: serve para autorizar a fabricação ou montagem de determinado lote de itens, tendo sua área de atuação restrita ao centro de trabalho que executa a atividade produtiva nos itens.

Cartão *Kanban* de requisição interna: serve para transportar, retirar e movimentar materiais, autorizando o fluxo de itens entre o centro de trabalho produtor e o centro consumidor de itens.

Cartão *Kanban* de fornecedor: executa as funções de uma ordem de compra convencional, ou seja, autoriza o fornecedor externo da empresa a fazer entrega de um lote de

itens, especificado no cartão, diretamente a seu usuário interno, desde que o mesmo tenha consumido o lote de itens correspondente ao cartão.

2.6 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

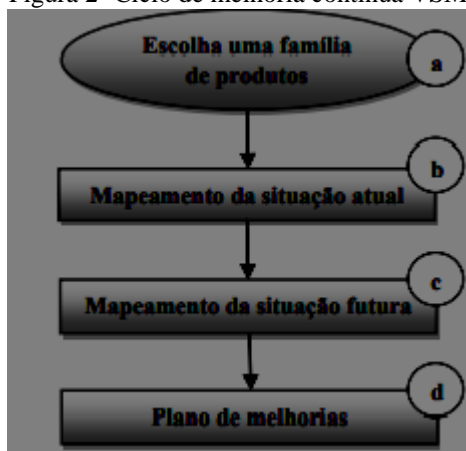
Rother e Shook (2012) apresentam o VSM como uma ferramenta que permite a otimização do fluxo do processo produtivo e proporciona à organização meios de conhecer e controlar o processo produtivo, como a definição de qual é sua real capacidade produtiva, aproveitamento do espaço físico (reduzindo estoques), diminuição de retrabalho, entre outros. Ainda complementando, Milnitz e Tubino (2013) afirmam que o mapeamento possibilita, ainda, definir um cliente e focar nele, de forma que elimine as atividades supérfluas e diminua os procedimentos complexos.

Essa ferramenta é uma estratégia para aquelas empresas que buscam melhorias para seus processos, podendo visualizar a produção como um todo e apontar melhoria em cada etapa do processo (BENETTI, 2013). É o começo para aquelas empresas que querem melhoria na qualidade de seus produtos, na produtividade e eficiência, lucratividade e eliminação dos desperdícios (HILGEMBERG, 2012).

Segundo Pascal (2008), o mapeamento de fluxo de valor ajuda a interpretar melhor a real situação do processo, visualizando oportunidades de melhorias, mapeando as etapas que agregam ou não valor para o cliente, de forma a eliminar os desperdícios gerados.

Desta forma, para que o MFV seja realizado se faz necessário seguir quatro etapas que são essenciais, segundo Rother e Shook (2003), as etapas estão apresentadas na Figura 2.

Figura 2- Ciclo de melhoria contínua VSM.



Fonte: Rother e Shook (2003)

Sendo elas:

i) Etapa 1 - Escolha da família de produtos: Para a realização do MFV deve selecionar uma família de produtos composta por um grupo de produtos que passam por etapas semelhantes de processamento.

ii) Etapa 2 - Desenho o estado atual: Desenhar o estado atual a partir de informações coletadas no chão da fábrica.

iii) Etapa 3 - Desenho o estado futuro: Desenhar o estado futuro, o que é feito a partir de melhorias de processo que foram estabelecidas.

iv) Etapa 4 - Plano de trabalho e implementação: Preparar um plano que descreva, quais as melhorias que devem ser feitas para se chegar ao estado futuro.

Segundo Rother e Shook (2003), deve-se coletar algumas informações necessárias dos processos produtivos desenhados nos mapas de fluxo de valor. Essas informações, por sua vez, serão colocadas no desenho do MFV para uma melhor visualização. Os dados padrões devem conter os seguintes itens:

Tempo de ciclo (T/C): Tempo decorrido entre um componente e o próximo saírem do mesmo processo, registrado em segundos;

Tempo de troca (T/TR): Tempo decorrido para alterar a produção de um tipo de produto para outro, o *setup*;

Disponibilidade: Tempo disponível por turno de trabalho no processo, descontado os tempos de paradas e manutenções;


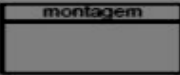


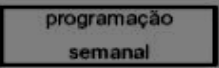
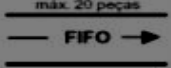
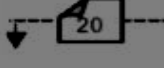
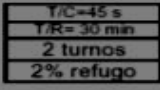



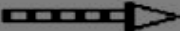
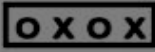
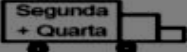






Índice de rejeição: Índice que determina a quantidade de produtos defeituosos provenientes do processo;

Número de pessoas necessárias para operar o processo.

Para a completa análise e implementação de um fluxo de valor, Rother e Shook (2003) afirmam que o objetivo de mapear o estado futuro é destacar as fontes de desperdícios e eliminá-las implementando um “estado futuro” que pode tornar-se uma realidade em um curto período. A meta é construir uma cadeia de produção onde os processos individuais são articulados aos seus clientes por meio de fluxo contínuo ou puxada e aproximando ao máximo da necessidade do processo subsequente, cliente. O mapa do estado futuro é feito a partir do mapa de fluxo de valor do estado atual, levando em considerações conceitos da produção enxuta. Com esses conceitos fixados é possível identificar as fontes de desperdício e eliminá-las através do mapa futuro e da implementação do plano no processo.

Para adotar uma linguagem padronizada e de fácil entendimento, o mapeamento do fluxo de valor utiliza ícones-padrão para representação de alguns elementos em seus desenhos, nos quais podemos ver na figura 3.

Figura 3- Ícones utilizados para a representação de materiais, de informações e gerais.

ÍCONES DE INFORMAÇÕES		ÍCONES DE MATERIAIS	
	Informação manual		Processo de produção
	Informação eletrônica		Contato com fornecedores e clientes
	Informação		Controle de fluxo
	Kanban de produção		Caixa de dados
	Kanban de transporte/retirada		Movimento de produtos acabados
	Conferir		Produção empurrada
	Nivelamento de carga		Entrega por caminhão
ÍCONES GERAIS			Estoque
	Necessidade de Kaizen		supermercado
	Operador		Retirada/Puxada de material
	Estoque de segurança		

Fonte: Adaptado de Rother e Shook (1998)

2.7 MERCADO DE PIZZA

Segundo Polo (2011) afirma na Revista IstoÉ, que o mercado de pizza contribui no impulso de uma bilionária cadeia de produção de alimentos. Nosso país consome 550 milhões de pizzas por ano e gera R\$ 11 bilhões em negócios econômicos. Diante da diversidade de opções oferecidas no mercado de pizza, os consumidores passam por um processo de decisão quanto à escolha desse produto. Assim sendo, almeja-se descobrir que tipo de atributo exerce maior influência sobre a preferência dos consumidores, os intrínsecos ou os extrínsecos. Um

produto ou serviço, além de seu conceito próprio, compõe-se por uma série de características, como qualidade, opções, estilo, valor monetário, marca, embalagem, que satisfaçam efetivamente os desejos e as necessidades do consumidor.

Oliveira (2012) afirma que a pizza é sem dúvida o alimento preferido de muitas pessoas. No Brasil, são consumidas diariamente cerca de 1,5 milhão de unidades por dia. E só o Estado de São Paulo é responsável por consumir 800 mil, ou seja, 53% do total.

Deste modo, a pizza é uma das refeições prontas mais populares, principalmente entre adolescentes e jovens adultos (Nielsen et al., 2002). Na pizza, a flexibilidade na receita, especialmente quando se trata das opções de coberturas e modificação na formulação da massa, permite a introdução de ingredientes funcionais para obter uma melhor composição nutricional (SINGH; GOYAL, 2011).

No Brasil, segundo dados da Apuesp (Associação Pizzarias Unidas do Estado de São Paulo), em 2018, o mercado conta com 36 mil pizzarias, fato que evidencia o aumento de competitividade do mercado. De diferentes modos, com produção própria de todos os elementos e venda direta ao público, muitas empresas decidiram diferenciar-se da concorrência, a fim de diminuir custos, optando por montar seu negócio focado apenas na tele entrega, sistema *delivery*. Segundo Fernandes (PEREIRA et al., 2009) este modelo é um comércio atraente em todo o país, devido ao fato de ser um alimento que não é consumido por uma classe social específica, podendo se instalar facilmente em bairros nobres ou de menor poder de compra, atingindo diferentes públicos, desde que haja atenção às necessidades da região, além de ter um planejamento sólido.

Baseando-se na satisfação do cliente, Silveira (2010) afirma que considerando o ambiente competitivo, o preço passou a ser ditado pelo mercado, sabendo que ele pagará por aquilo que for mais vantajoso, já que existem vários fabricantes de um mesmo produto ou similares, com diferentes preços. Assim, o custo é um fator que precisa ser bem administrado, com o intuito de se diferenciar da concorrência, para que ocorra a maximização dos seus resultados. Sendo assim, abrir uma microempresa no ramo de tele entrega de pizzas, desde que com uma base concreta de planejamento financeiro, sustentado por pilares de qualidade, bom atendimento, preço competitivo frente à concorrência tem sido uma boa receita de sucesso.

Deste modo, são diversos os tipos de formatos e modelos para quem deseja montar uma pizzaria. Apesar de o produto ser praticamente o mesmo, existe basicamente quatro opções:

a) Pizzaria à La Carte – É o formato mais tradicional, onde o cliente escolhe a pizza a partir do cardápio sugerido;

b) Pizzaria Rodízio – Veio na onda dos rodízios e faz um grande sucesso. Trabalha com preço fixo e oferece uma gama variada de tipos de pizza;

c) Pizzaria Fast Food – Tem o modelo americano de fast food e geralmente comercializa apenas pedaços de pizza para consumo imediato;

d) Pizzaria Delivery – Sua principal característica é trabalhar apenas com o sistema de entrega em domicílio.

Deste modo, a tele entrega ou *delivery* é uma forma cômoda de solicitar o pedido sem que o cliente necessite sair de casa ou acessar a internet (BOMFIM; VELASQUEZ; LEAL, 2019). Esta oferece além da comodidade, uma rapidez para efetuar o pedido, não necessitando assim pegar filas no local (FITZSIMMONS, 2014). A desvantagem, e muitas vezes motivo de reclamações, é não ter a garantia que o atendente registrou o pedido, ocorrendo ocasionalmente o esquecimento por falha do atendimento (FITZSIMMONS, 2014).

Embora seja possível haver erros na execução das tele vendas, durante o período de isolamento foi um dos canais de vendas que foi permitido continuar atuando. As empresas que não se adaptaram a se inserir neste canal de vendas tiveram que efetuar um grande corte de orçamento ou até mesmo fecharem por período indeterminado.

2.8 LEAN MANUFACTURING NO SETOR ALIMENTÍCIO

Recentemente, a filosofia Lean começou a conquistar a atenção e o interesse de diferentes áreas produtivas (BATTAGLIA, 2013). Durante longos anos estas técnicas foram utilizadas unicamente em vias do setor automotivo, contudo, atualmente está vem atingindo todos os setores da manufatura, e espalhando-se pelo setor de serviços, alcançando atualmente uma nova e promissora fronteira: a área de produção e fornecimento de alimentos.

Para que seja possível a aplicação da filosofia *Lean* nas empresas de modo geral, se faz imprescindível a utilização de diferentes ferramentas de análises com o intuito de atingir as metas desejadas.

Deste modo, além dos benefícios econômicos da aplicação dos conceitos como forma de redução dos custos a produtores e consumidores, os ganhos de produtividade associados à redução das perdas ao longo das cadeias produtivas do setor alimentos são elementos de vital importância, pois podem servir para a segurança alimentar das populações (BATTAGLIA, 2013).

No cenário altamente competitivo a que estamos inseridos, a qualidade tornou-se um fator crucial para qualquer ramo de negócio desenvolvido, seja no produto ofertado ou serviço oferecido por determinada empresa, essa característica é sempre um fator para decisão de compra pelo cliente final. Logo, uma das 10 formas de demonstrar capacidade em desenvolver produtos e serviços de qualidade ao cliente é dispor de um sistema da qualidade bem desenvolvido, certificado e com boa gestão (DUARTE, 2012).

Diante disso, fica cada vez mais evidente a importância da gestão dentro das empresas, em especial em restaurantes, os quais apresentam um certo nível de complexidade e interação entre as operações, por exemplo, na parte de finanças, produção, estoque, logística, marketing, compras, gestão de pessoas e gestão da qualidade. Ou seja, é um segmento que possui diversas operações interligadas, todas com alto nível de importância e que não aceita erros.

3. MÉTODOS DE PESQUISA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

De acordo com Silva e Menezes (2005) que classificam as pesquisas com base nos seguintes critérios: quanto à sua natureza, forma de abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos.

Quanto à natureza, há duas classificações possíveis, sendo pesquisa aplicada e básica. Sendo assim, o presente estudo é caracterizado como pesquisa aplicada, visto que se utiliza do embasamento teórico que apresenta como objetivo testar na prática a eficiência da ferramenta no atendimento das exigências atuais do mercado, contribuindo para a identificação e solução de problemas reais encontrados na pizzaria.

Quanto à forma de abordagem do problema, é classificada como pesquisa quantitativa e qualitativa. Quantitativa, visto que os trabalhos realizados com essa abordagem se caracterizam pela necessidade de utilização de recursos estatísticos, que apresentam como principal objetivo a tradução da base numérica em conhecimento para assim sermos capazes de classificá-las e analisá-las. Sendo assim, foram usadas fórmulas de cálculos de disponibilidade, eficiência, capacidade, *setup* e desempenho dos equipamentos utilizados na linha. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, e as relações entre as variáveis (FONSECA, 2002).

A pesquisa também se utiliza de uma abordagem qualitativa, tendo em vista que muitos dados coletados foram por dados observados e entrevistas. Buscando ações em descrever, compreender e explicar a precisão das relações entre o global e o local em determinada situação (MINAYO, 2001). Leva em conta aspectos da realidade que não pode ser quantificável, buscando explicar o porquê das coisas, e resultados no que deve ser feito.

A utilização conjunta da pesquisa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002).

Do ponto de vista do objetivo da pesquisa, ela pode ser classificada como descritiva, explicativa ou exploratória. O processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Esse tipo de pesquisa pode ser entendido como um estudo de caso em que, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação dos efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto (Perovano, 2014).

Quanto ao procedimento técnico existem oito classificações para a pesquisa, segundo Silva e Menezes (2005), são elas: bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, Expost-Facto, participante e pesquisa-ação.

O procedimento técnico adotado foi o estudo de caso, que segundo Gil (2002) consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de forma que permita seu amplo e profundo conhecimento da temática abordada, servindo como referência para o estudo e investigações de outras pessoas sobre o mesmo assunto.

A classificação do trabalho em questão é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2- Classificação da pesquisa

Natureza	<i>Aplicada</i>
Abordagem	<i>Quantitativa e Qualitativa</i>
Objetivos	<i>Descritivo</i>
Procedimentos Técnicos	<i>Estudo de Caso</i>

Fonte: Autoria Própria (2023).

3.2 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Para entender o problema estudado é necessário encontrar informações que ajudem a compreender a problemática. Existem diferentes instrumentos de coleta de dados, a escolha

deles depende dos recursos disponíveis. A pesquisa em questão utilizou de entrevista semiestruturada, observação e questionários.

Deste modo, a observação é um instrumento de coleta que incide na observação e registro de dados de forma direta sobre o fato estudado. Segundo Zanelli (2002), é mais adequada a análise de comportamentos espontâneos e atitudes não verbais, evidenciando o realismo da situação. Rother e Shook (2003), falam sobre a importância da coleta de dados no chão de fábrica, pois mais vale uma informação grosseira e atual do que uma informação antiga e refinada.

Do processo de entrevista, nada mais é que uma conversa informal que segue um roteiro direcionado sobre o problema estudado. É uma abordagem qualitativa utilizada para aprofundar determinado assunto. Para Marconi e Lakatos (2007) a entrevista é um processo de coleta de dados onde duas pessoas se encontram para uma conversa de natureza profissional no sentido em que o pesquisador fala sobre suas opiniões acerca de certo tópico.

Existem alguns tipos de entrevistas variando de acordo com o objetivo do entrevistador. Dencker (2000), fala sobre três diferentes entrevistas, sendo elas: a) estruturada na qual há um planejamento para a criação do formulário, onde o entrevistador segue um roteiro com perguntas predeterminadas; b) não estruturada que é considerado como uma conversa informal com perguntas abertas; c) semiestruturada permite uma maior liberdade ao pesquisador, consiste em perguntas de tempo em tempo ao entrevistado.

Deste modo, a coleta de dados foi realizada a partir de entrevistas informais com o proprietário em que o mesmo é responsável pelas compras e gerenciamento do estabelecimento, além do atendimento para medir a satisfação de seus clientes, a fim de conhecer a conjuntura da empresa, as principais dificuldades e os produtos com maior relevância e faturamento, além das informações sobre o processo produtivo. Também foram realizadas as visitas e observação do processo produtivo em pleno funcionamento para compreensão e registro e questionários online, além da divisão dos processos para a realização de cronometragens, registrando o momento inicial e final de cada etapa.

3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Após a identificação e análise das atividades foram propostas melhorias quanto ao processo produtivo, sendo assim, foi possível realizar o novo mapeamento do fluxo de valor

com as devidas alterações de melhorias. Não foi necessária a utilização de softwares para apresentação dos resultados, visto que o Mapeamento do Fluxo de Valor se utiliza de tabelas para sua elaboração. Portanto os resultados são apresentados por meio de tabelas e gráficos, pois os mesmos proporcionam melhor visibilidade da situação atual e da situação proposta possibilitando uma forma mais visual para a comparação entre os mesmos.

3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS – ETAPAS

Na elaboração do trabalho utilizou-se de uma ferramenta essencial de comunicação e planejamento, chamada mapeamento de fluxo de valor. A partir dela podemos ter a visão macro do processo, enxergando pontos de melhoria que vão trazer valor ao cliente.

Abaixo segue as etapas para realização do trabalho:

- a) Revisão bibliográfica referente aos conceitos e ferramentas da Produção Enxuta;
- b) Coleta e análise dos dados a partir de observações diretas, de dados históricos, entrevistas online e questionários;
- c) Construção do mapa de fluxo de valor do estado atual através de um fluxograma para melhor representar todos os fluxos abrangidos, desde a chegada dos produtos até o cliente final;
- d) Construção do mapa de fluxo de valor do estado futuro
- e) Elaboração de uma proposta de melhorias no processo com aplicação de ferramentas úteis para reduzir ou até mesmo eliminar as perdas identificadas no mapeamento de fluxo de valor desenhados.

4. ESTUDO DE CASO

Com o objetivo de identificar o setor da empresa com maior necessidade de atuação na proposição de melhorias e seguindo as informações obtidas pela entrevista com a gerência e os funcionários, foram elaborados diagramas do fluxo dos processos, dividindo os processos da pizzaria nas frentes identificadas na entrevista: Atendimento, Fabricação (cozinha) e *Delivery*.

Com o fluxo das atividades bem definidos, foi possível determinar a cozinha como o setor foco da pesquisa por conseguir gerar maior valor ao cliente. Deste modo, visto que é na fabricação que se encontram os principais gargalos, e com isso, é nesta área deve-se aprofundar para a otimização de tempo, recursos materiais e humanos.

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O presente estudo foi realizado em uma pizzaria na cidade de Ribeirão Preto – SP, uma empresa de pequeno porte, funciona a 5 anos no mesmo endereço, um empreendimento que se deu início familiar e foi se ampliando tendo de aumentar o quadro de funcionários e acomodações aos clientes, vale ressaltar que esta apresenta o serviço *delivery* e o presencial.

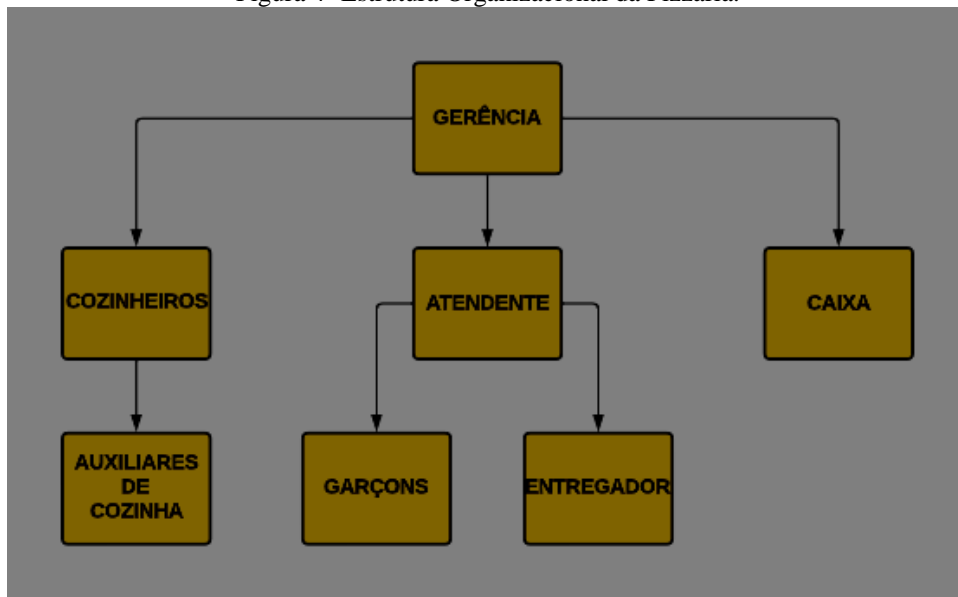
Deste modo, a pizzaria possui capacidade física para atender de forma simultânea aproximadamente 60 pessoas, distribuídas em 15 mesas (embora a capacidade de funcionários seja inferior para esse serviço e raramente esse cenário ocorra na prática), e para acomodar os clientes ela possui uma ampla área construída com dois ambientes, sendo um deles com área coberta.

O horário de funcionamento do estabelecimento é das 17:00 horas às 01:00 horas, de terça-feira a domingo. Segundo o proprietário, o estabelecimento não funciona na segunda-feira devido à baixa demanda e a necessidade de descanso, o pico de pedidos na pizzaria ocorre de 19:30 horas às 22:30 horas de sexta a domingo.

Observa-se uma grande variedade de sabores no cardápio da pizzaria, sendo 19 sabores doces e 45 salgadas, com um total de 64 sabores diversos de pizza, e além disso, tendo a opção de o cliente pedir meio a meio, conseqüentemente sendo necessária uma grande necessidade de organização, planejamento e uma boa comunicação entre os funcionários.

Esta se apresenta com arranjo físico do tipo celular, pois é preciso que o recurso a ser transformado seja deslocado até os recursos transformadores ou células de transformação. Em relação a mão de obra, além dos proprietários, a pizzaria conta com 12 funcionários fixos sendo: 3 cozinheiros, 3 auxiliares, 1 caixa, 3 garçons, 1 atendente, além dos proprietários que ficam responsável pelas compras e toda a parte gerencial, também tem uma empresa terceirizada para realizar as entregas, pois estes têm apenas 1 entregador fixo. Sendo assim, o organograma do empreendimento representado na Figura 4.

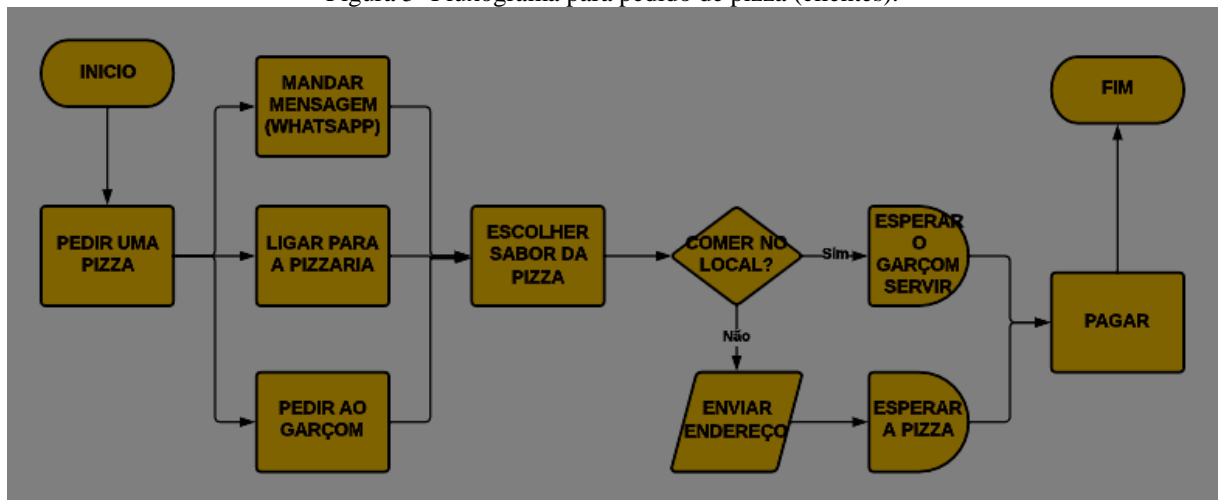
Figura 4- Estrutura Organizacional da Pizzaria.



Fonte: Autores (2023).

Durante a visita na pizzaria foram observadas e registradas as etapas do processo de atendimento, como mostrado na Figura 5, levando em conta o fluxo de atividades realizados pelos funcionários para o atendimento dos clientes e as etapas para realizar o pedido de pizza.

Figura 5- Fluxograma para pedido de pizza (clientes).



Fonte: Próprio Autor.

Para dar início a pesquisa, solicitou-se informações acerca da demanda mensal da pizzaria, em que é realizada a partir das comandas e anotações de pedidos, e os relatórios para a gestão é realizado em planilhas do *Microsoft Excel*, onde a mesma é alimentada pelo funcionário todos os dias, pois a empresa não se utiliza de nenhum sistema informacional até o presente momento.

Sendo assim, a Tabela 3 mostra um exemplo de como são retirados os dados a partir das comandas e o funcionário enxuga os dados de vendas diárias totais de pizzas, porções, bebidas

e etc, como mostrado abaixo, sem muitas informações, apenas quantas pizzas, horário, não descrevem os sabores, tamanho de pizza, pois a partir dos valores conseguem realizar essa identificação (mas colocam o valor cheio, pois não consideram uma informação importante) e descrevem também os valores recebidos via *pix*, cartões de crédito e em espécie.

Tabela 3- Modelo de Gestão Utilizado na Pizzaria.

DATA:	XX/XX/23
HORÁRIO:	XX:XX min
PIZZAS	25
PORÇÕES	10
CERVEJAS	25
SUCOS	2
REFRIGERANTES	10
VALOR RECEBIDO POR PIX	X
ESPECIE	X
CARTÃO DE CRÉDITO OU DÉBITO	X
VALOR VENDIDO	X

Fonte: Próprio Autor (2023).

Deste modo, a partir dos dados de vendas diárias entregues pelo gerente (proprietário), em que fora utilizado dados do mês de dezembro de 2022, dos dias sexta, sábado e domingo, em que são os dias que apresentam o maior número de pizzas vendidas, e com isso, realizou-se a média aritmética simples destes dias encontrando a demanda média de pizzas vendidas sendo igual a 115 pizzas por dia. Vale ressaltar que entre essas 115 pizzas diárias, 102 foram pedidas no horário de pico e 13 pizzas fora deste.

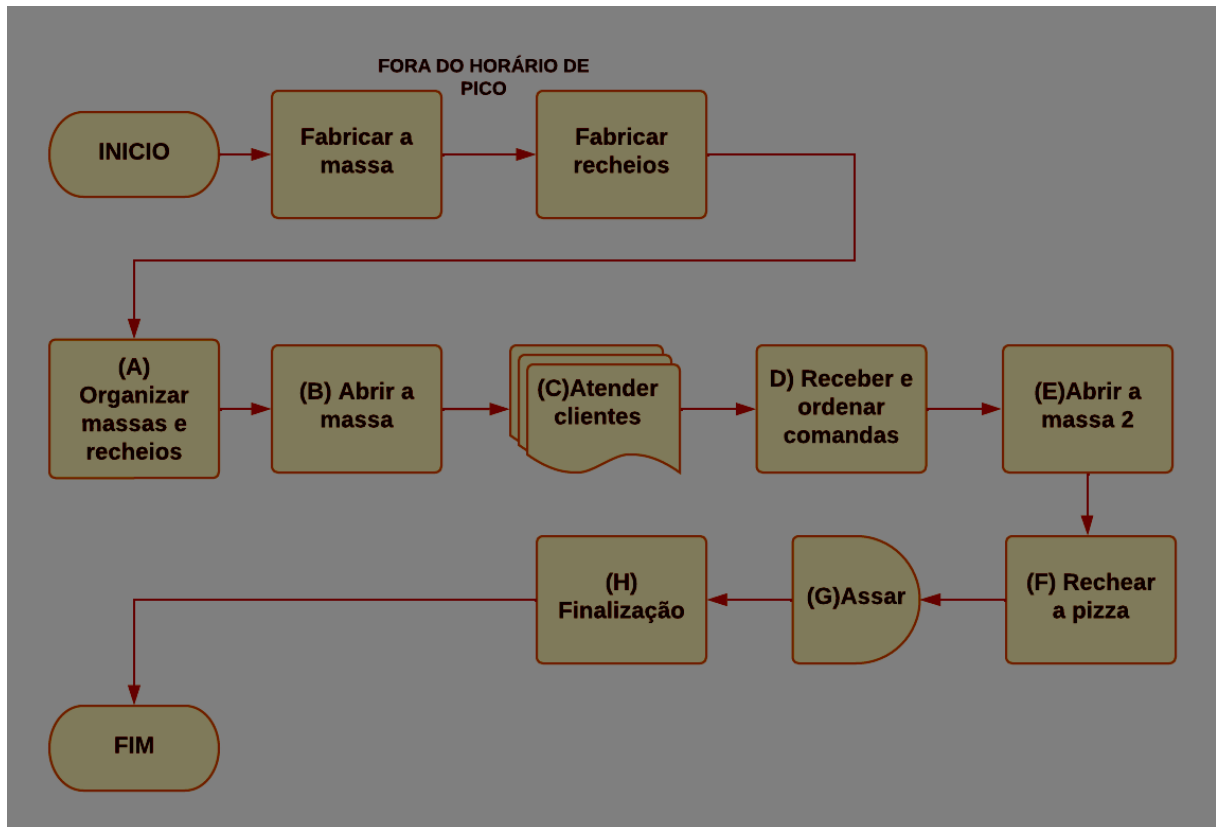
4.2 MAPA DO FLUXO DO VALOR ATUAL

Deste modo, para a realização do MFV atual realizou-se o acompanhamento da produção com o objetivo de coletar dados suficientes para tabelar, a fim de diagnosticar possíveis deficiências na produção e propor melhorias no processo.

O sistema de produção no qual está pizzaria opera é quase todo puxado, pois são enviadas as ordens de produção para cada posto de trabalho, que ao produzirem os “puxam” a produção para os processos seguintes, excetuando apenas a fabricação de massas e recheios que é realizada fora do horário de pico e portanto não será considerada como foco do presente trabalho.

Para a realização do MFV, utilizou-se o fluxo de produção da pizza em que este possui 8 etapas, como mostrado abaixo na Figura 6, sendo cada uma das etapas cronometradas cinco vezes para obter-se o tempo médio gasto em cada etapa, e com isso, obter-se o Tempo de Ciclo (TC).

Figura 6 – Fluxograma de Funcionamento da Pizzaria.



Fonte: Autores (2023).

Deste modo, como se observa na Figura 7 têm-se uma preparação antes do horário de pico que consiste na fabricação das massas e recheios e a abertura de 50 unidades das mesmas, em que após fabricada afina a massa, TC=179s.

Deste modo, inicia-se o processo com sistema puxado em que são realizadas essas tarefas e seus tempos determinados em segundos a partir da cronoanálise:

Etapa a (Organizar massas e recheios): É realizada a organização de massas e recheios na bancada para que essas fiquem de fácil acesso e facilite na montagem da pizza, TC=179s.

Etapa b (Abrir a Massa): O ajudante de cozinha gira a massa, afinando-a, TC=22s.

Etapa c (Atendimento): Tempo expendido para que o garçom apresente o cardápio, envie o cardápio *online* ou receba a ligação e o cliente faça a sua escolha, e com isso, anotando a opção de pizza, refrigerante, de acordo com a escolha do cliente, obtendo o TC= 95s por pedido, mas vale ressaltar que para essa função existem 3 garçons.

Etapa d (Recebimento do Pedido e Ordenação de Comandas): Tempo gasto para que o atendente entregue para o responsável da produção e ele organize as comandas em suas respectivas ordens de pedido e envie o pedido para cozinha, TC=13s.

Etapa e (Abrir a Massa 2): O auxiliar de cozinha recebe o pedido e realiza a abertura da massa na máquina abridora e dobra-a, segurando a massa dobrada e colocando-a aberta na pá de madeira, caso houver, realiza a borda recheada com o sabor escolhido (caso tenha), TC=35s.

Etapa f (Recheiar a pizza): Com a pizza já aberta, o pizzaiolo confere os ingredientes que vão na pizza (de acordo com o cardápio e se há item que o cliente solicitou a retirada ou adição) e coloca os devidos recheios e realiza a montagem da mesma de acordo com o solicitado, para a realização desta etapa dois funcionários ficam disponíveis para operar, cronometrou-se se e encontrou um TC= 66s.

Etapa g (Forno): Inclui o tempo de colocar no forno, inspecionar e colocá-la na bancada em que se obtém TC=227s no forno, vale destacar que por vez o forno tem capacidade para 2 pizzas.

Etapa h (Finalização): A pizza entra em estado de acabamento em que é dividida em pedaços e colocados os últimos ingredientes (azeitonas, etc., caso houver no pedido) e esta fica disponível para entrega ou servir em sua respectiva mesa, TC=54s.

Deste modo, identificadas as etapas, será apresentado o Tempo Disponível de Trabalho (TTD) no período de 8 horas diárias com as informações médias de Paradas Planejadas (PP) e Paradas Não Planejadas (PNP) que puderam ser observadas durante a coleta de dados.

Dentre os motivos mais recorrentes para PNP estão: funcionários conversando, exercendo mais de uma função, ausência de pessoal, espera entre as etapas de produção (forno ocupado), pausa para reabastecimento de produtos, *internet offline*, utensílios da cozinha estragado e dúvidas ou erros ao anotar pedidos.

Vale ressaltar que o PNP foi cronometrado, levando em conta todas as paradas ocorridas no processo cujos motivos foram descritos acima, visto que a produção é praticamente toda puxada e é necessária a entrega dos pedidos dos clientes, um ou outro funcionário quando para, outro exerce a função, deste modo, não conseguindo fazer a cronometragem para cada etapa da produção, conseguiu-se realizar apenas a cronometragem de tempo geral de paradas, em que fora realizada para o período de 8 horas diárias e para o horário de pico.

Vale ressaltar que para análise do sistema puxado e cálculo do tempo *takt*, realiza-se os cálculos com base no horário de pico (19:30min até 22:30min), pois é quando de fato os pedidos são realizados e as pizzas precisam sair com rapidez e agilidade, e com isso, neste período

verifica-se a não ocorrência de paradas planejadas (PP), dado que os funcionários lancham 18 horas e depois o gerente disponibiliza mais 20 minutos para que os funcionários descansem e se organizem para começar a organização para a finalização do horário de expediente, vale ressaltar que acontece de forma alternada.

Como foi analisado acima, observa-se que a necessidade de produção diária de pizzas é determinada em 115 pizzas por dia, sendo 102 no horário de pico e 13 fora deste. Deste modo, a partir das cronometragens, análise e cálculos e considerando o horário em que se obteve maior demanda, obtivemos os tempos a seguir.

Tabela 4- Cálculo do Tempo de Produção e Tempos de Paradas para HORÁRIO DE PICO.

Descrição	Minutos [min]	Segundos [s]	Demanda [unid.]
<i>TempoTotalDisponivel(TTD)</i> <i>Horáriodepico(19:30até22:30minutos)</i>	180	10800	X
<i>TotaldeParadasPlanejadas(PP)</i>	X	X	X
<i>TempoPlanejado(TP)</i> $TP = TTD - PP$	180	10800	X
<i>TotaldeParadasNãoPlanejadas(PNP)</i>	9,125	547,5	X
<i>TempodeProdução(Tpr)</i> $Tpr = TP - PNP$	170,875	10.252,5	X
<i>Demanda</i>	X	X	102
<i>TaktTime (TT)</i> $TaktTime = \frac{Tpr}{Demanda}$	1,675	100,51	X

Fonte: Próprio Autor.

Deste modo, para a determinação do *takt time (TT)* que determina o ritmo de atendimento para que se atenda a demanda diária, em que foi se calculou através do produto do tempo de produção no horário de pico sobre a demanda diária, concluindo, portanto, que a empresa precisa finalizar um atendimento a cada 100,51 segundos. Vale ressaltar que fora calculado o *tempo takt* no horário de pico, visto que o pedido realizado neste intervalo representa 88,69% dos pedidos atendidos na pizzaria.

Os cálculos a seguir serão realizados a partir das fórmulas:

$$TempodeOperação(s) = TempodeExecução \times Atendimentos \quad (1)$$

$$OperaçãoOciosa(s) = TempoDisponivel - TempodeOperação \quad (2)$$

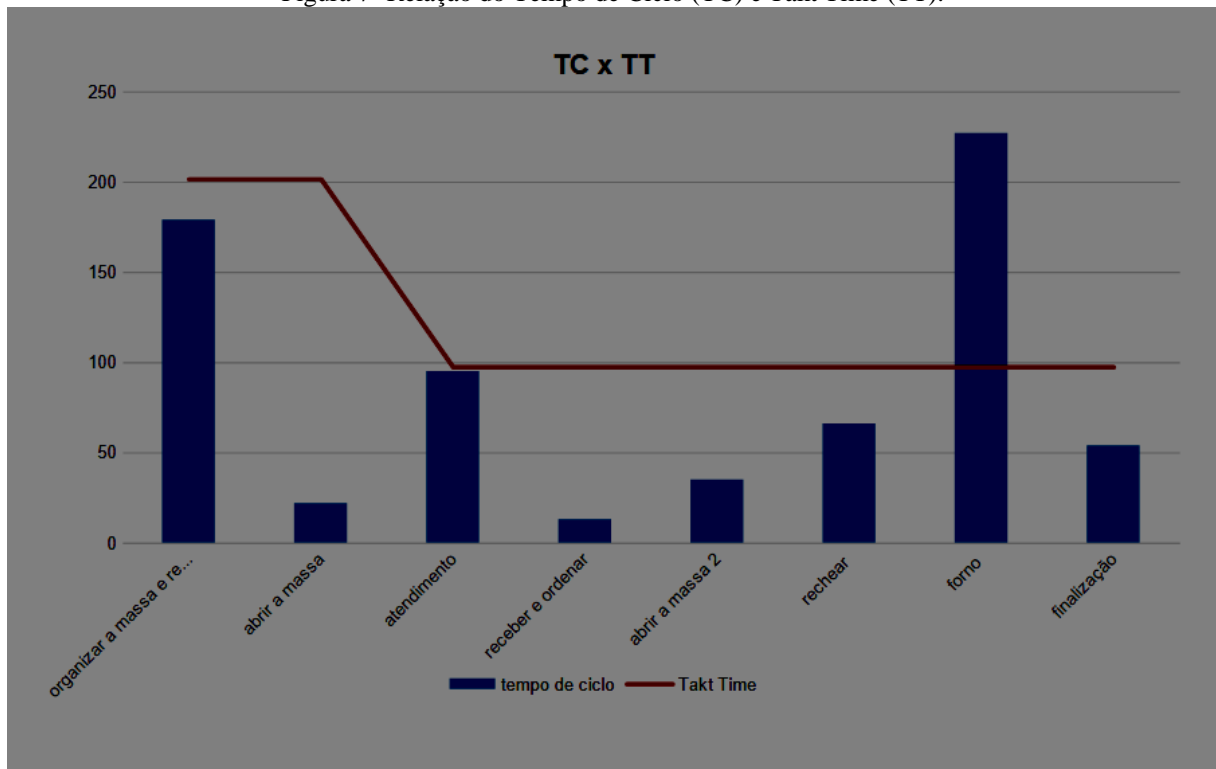
$$Disponibilidade = \frac{(TempoTotal - TempoPerdido)}{(TempoTotal - TempoParadaProgramada)} \quad (3)$$

Tabela 5- Cálculos utilizando as fórmulas para Horário de Pico.

Processos	Tempo de Execução [s]	Tempo de Operação [s]	Operação Ociosa [s]	Tempo Disponível [s]	Disponibilidade [s]
Organizar massas e recheios	179	18258	10542s 37%	28800	99%
Abrir a Massa	22	2244	26556s 92%	28800	99%
Atendimento	95	9690	1110 10%	10800	95%
Receber e ordenar as comandas	13	1326	9474 88%	10800	95%
Abrir a Massa 2	35	3570	7230 67%	10800	95%
Recheiar a pizza	66	6732	4068 38%	10800	95%
Forno	227	23154	-12357 0%	10800	95%
Finalização	54	5508	5292 49%	10800	95%

Fonte: Próprio Autor (2023).

Figura 7- Relação do Tempo de Ciclo (TC) e Takt Time (TT).



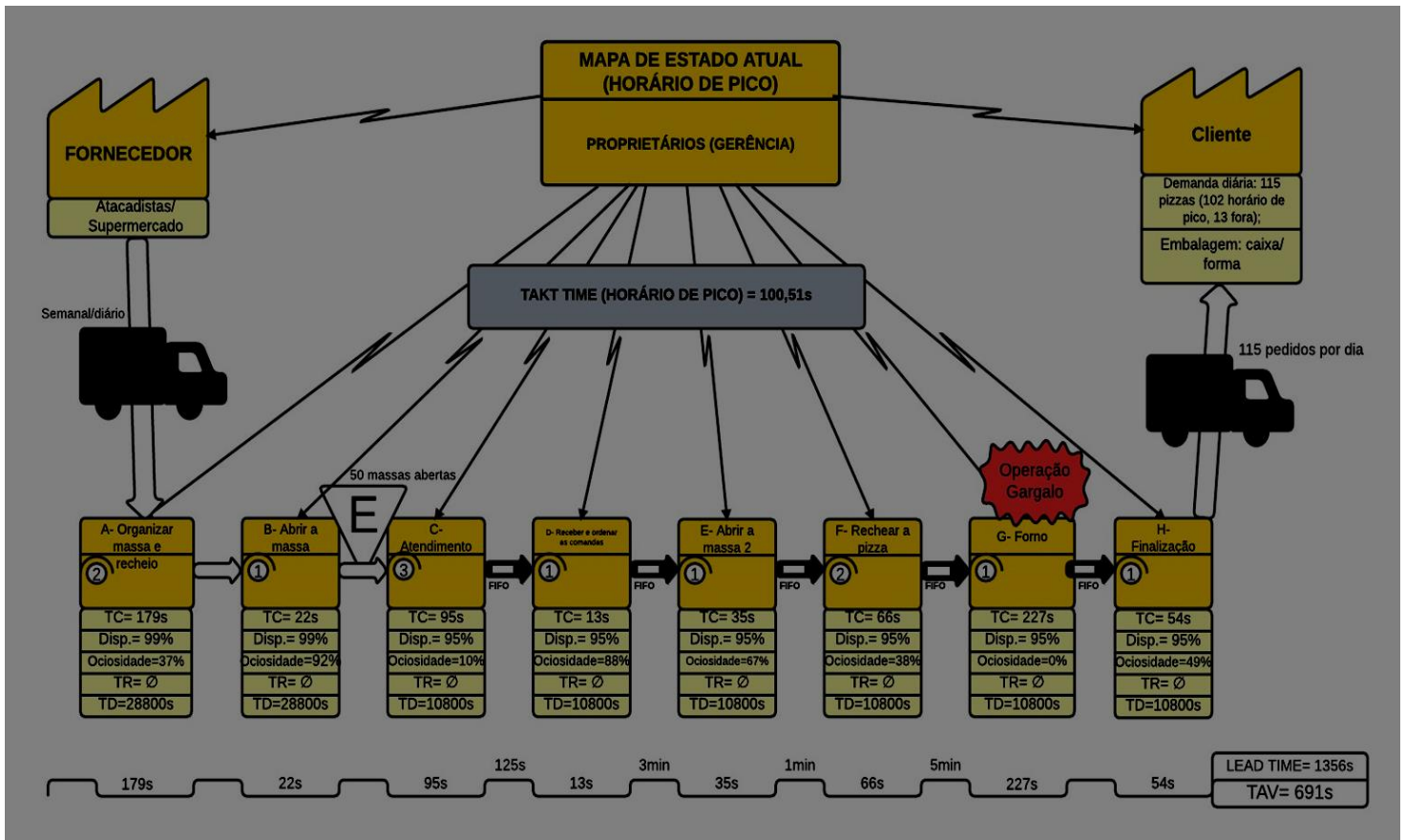
Fonte: Próprio Autor (2023).

A partir da Figura 7 pode-se observar que o Tempo de Ciclo (TC) da operação Forno é maior que o *Tempo Takt (TT)*, ou seja, deve-se atentar para este recurso para que ele consiga suprir as necessidades dos clientes. O atendimento demonstra também que está utilizando alta capacidade. Já no caso das outras operações em que o TC se apresenta menores que o TT demonstra uma capacidade ociosa.

Os tempos considerados para o mapeamento foram os medidos para a situação crítica, ou seja, envolvendo todas as operações, desde a fabricação das massas, passando por uma nova fase de abertura de massas até o despacho do produto acabado para o consumidor final.

A seguir é mostrado o MFV de estado atual com a distribuição das operações, sendo que entre as operações B e C é disponibilizado um estoque de 50 massas abertas para o início do atendimento ao cliente.

Figura 7- Mapeamento de Fluxo de Valor de Estado Atual para Horário de Pico



Fonte: Próprio autor (2023)

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS

Analisando o Mapa de Fluxo de Valor do Estado Atual, em que se apresenta dados segundo a cronometragem, os dados foram analisados para que fossem encontrados desvios que apontassem para um gargalo no processo.

Conforme o referencial teórico fora realizado o estudo do MFV relacionando-o com a base da casa do STP, a estabilidade, os 8 desperdícios e os 4M's, mão de obra, máquina, método e material que impactam diretamente na estabilidade da produção. Deste modo, na Tabela 7 apresenta os desperdícios encontrados de acordo com o item 2.1.1 do referencial teórico e os 8 processos analisados.

Tabela 6- Desperdícios Encontrados nos Processos

Processo	Desperdícios <i>Lean</i>	Análise
A	Superprodução Estoque Defeitos Movimentação	-Estoque de produtos desnecessários e falha na organização dos produtos (validade); -Falta de insumos essenciais para a produção da massa. -Falta de utensílios indispensáveis na bancada de trabalho.
B	Superprodução Espera	-Abertura de massa além do que é demandado pelo cliente (falha no alinhamento entre demanda real e produção); -Paradas não planejadas; -Falta de organização dos materiais a serem utilizados.
C	Espera	-Cardápio muito extenso, variedade muito grande de sabores, e com isso, fazendo com que o cliente tenha mais dificuldade de escolher, demorando mais;
D	Defeito	-Comandas perdidas e ordem das comandas prejudicadas; -Falta de organização na disposição dos materiais;
E	X	X
F	ESTOQUE	-Estoque de produtos desnecessários e falha na organização dos produtos (validade). Falta de gestão de estoque; - Produção acima do esperado de sabores não vendidos (recheios).
G	ESPERA	-Forno ocupado necessário aguardar para colocar mais pizzas, pouca capacidade.
H	MOVIMENTAÇÃO	-Ferramentas de trabalho longe do funcionário.

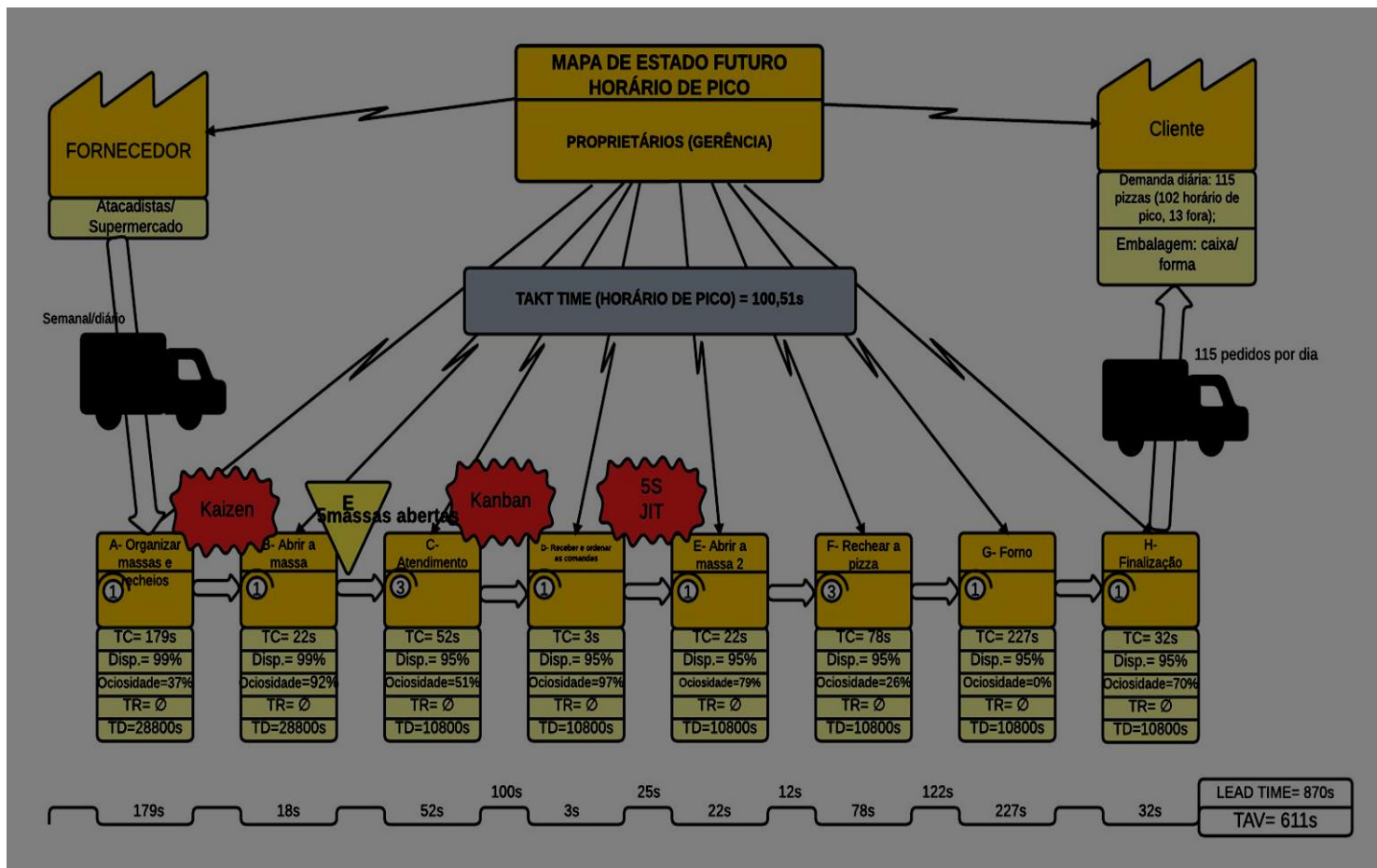
Fonte: Próprio Autor (2023).

É importante destacar importância do trabalho padronizado principalmente neste caso em que se nota uma diferença de conhecimento entre os operadores, visto alguns terem mais tempo de trabalho e experiência, e com isso, fazendo-se necessário estes funcionários chave e com as ausências dificulta seguir o fluxo de produção ocorrendo paradas não planejadas, e com isso, parando outras etapas, nesse caso, seria de grande valia a implementação de padrões, normas e instruções na cozinha.

4.4 PROPOSTA PARA SITUAÇÃO FUTURA

Após o levantamento das informações e a análise dos problemas foi realizado um *brainstorming* em parceria com a equipe em busca de métodos que atendessem aos principais requisitos para o projeto: baixo custo de implantação, fácil implementação e rápida percepção de melhoria. Com base nesses critérios elaborou-se o mapa de estado futuro em que foram sugeridas algumas mudanças, conforme visualizado na figura abaixo.

Figura 8- Mapeamento de Fluxo de Valor de Estado Futuro.



Fonte: Próprio Autor (2023).

Deste modo, mostrou-se a importância de algumas medidas serem tomadas pela pizzaria, em que algumas delas já foram implementadas e outras sugestões para implementações futuras.

A partir das melhorias em que foram tomadas, pôde-se observar que o atendimento teve uma diminuição no tempo de ciclo de 95s para 52s, uma diferença de 45%, isso se deve devido à realização de um novo cardápio, em que modernizou e deixou o cardápio mais simples e intuitivo contendo somente as principais pizzas salgadas e doces, retirou-se do cardápio 24 sabores, restando apenas 40 sabores.

Como mostrado no MFV de estado futuro, os operadores que possuem as mesmas habilidades e competências, iniciaram o revezamento entre as atividades e começaram a executar até mais de uma operação ao mesmo tempo. Sendo assim, destaca-se que as operações A,D, E, F e G podem ser executadas por ambos os operadores, pois os mesmos são habilitados para as funções, e as mesmas são realizadas dentro da cozinha, ao analisar o fluxo, observa-se diversas vezes colaboradores ociosos, quando colocou mais um funcionário no revezamento das funções F e G, reduziu gradativamente o tempo.

Um ponto importante percebido com essa readequação das operações, destacando as operações B e D (abrir massa), é que não existe a necessidade de estoque de massas abertas, pois os operadores podem executar essa tarefa durante o processo, e, portanto, não precisando mais ter as 50 massas abertas, e com isso, a desocupação de espaço e dos operadores.

Deste modo, o operador do processo B ficou praticamente ocioso, pois este realizava a abertura de massas e como constatado esta atividade pode ser realizada apenas uma vez, após o recebimento dos pedidos, pois não exige muito tempo para ser efetuada, deste modo, este adquiriu a responsabilidade de manter o fluxo sempre funcionando, acompanhando as atividades, reabastecendo os materiais, para que assim não ocorra paradas imprevistas por falta de abastecimento das bancadas. Com a readequação do funcionário da atividade B, notou-se uma melhora significativa nos tempos e na fluidez dos processos de produção.

Realizou-se a compra de uma mini impressora que exigiu baixo investimento e facilitou o envio de ordens de pedido para a cozinha, e com isso, eliminando o risco de ter algum pedido passando na frente, além de facilitar a visualização e alocação do pedido pelos cozinheiros, o funcionário do posto D no fluxo consegue visualizar os pedidos, passar para a equipe, consegue ajudar na cozinha, realizando outras atividades, agregando valor nas próximas etapas do fluxo.

Instalou-se uma campainha que fosse acionada no momento em que a pizza estivesse pronta para que o funcionário determinado fizesse a retirada e entrega e campainha nas mesas para os clientes solicitarem atendimento dos garçons.

Obteve-se uma melhoria no estoque em que fora realizada através da aplicação do princípio *just-in-time*, que estabelece que tudo deve ser produzido, transportado ou comprado

na hora certa, reduzindo os custos decorrentes na linha de produção e de estoque. Além da utilização sistema *First In, First Out (FIFO)* onde os produtos que estão a mais tempo no estoque são usados primeiro evitando que produtos perecíveis se percam. É importante que se faça uma compra mais assertiva semanal para que não seja necessário parar a produção para a compra de suprimentos.

A utilização dos cartões propiciou maior fluidez nas atividades de fabricação da massa e da reposição de bancada propiciando uma fluidez maior no processo de montagem de pizza. Além disso, o recurso da ferramenta *Kanban* conseguiu solucionar as causas relacionada a ambiente, que havia processos desorganizados e de pessoal em que os pizzaiolos estavam ocupados com as atividades que interrompiam o processo já que o auxiliar de cozinha era o responsável por fazer as movimentações solicitadas por *kanban*.

Com base nas melhorias implementadas pela empresa como mostrado no estado futuro é possível projetar uma avaliação preliminar dos resultados, com base na comparação do estado futuro e atual, como mostrado abaixo.

Tabela 7- Análise de Resultados.

Indicadores	Estado Atual (s)	Estado Futuro (s)	Diferença (s)	Diferença Percentual (%)
Lead Time [s]	37827,50	31975,75	5851,75	15,47%
TAV [s]	567,50	325,75	241,75	42,60%
Eficiência do Ciclo do Process (PCE) $PCE = \frac{TAV}{LeadTime}$ [s]	0,015	0,01	0,04	2,75%

Fonte: Próprio Autor (2023).

Para implementações futuras considera-se importante:

- Realizar a compra de um forno maior, e com isso, consegue-se colocar 4 pizzas ao mesmo tempo, conseguindo então atender mais clientes ao mesmo tempo e reduzir o tempo de espera dos clientes;
- Pesquisa de satisfação com os clientes;
- Gestão de Estoque;
- Gestão Financeira, Controle de Caixa;
- Capacitação de Funcionários;
- Realização de um POP;
- Diagrama de Espaguete para alteração de *layout*;
- *Marketing* assertivo e diário, (criação de combos, sorteios, etc);

Estas foram sugeridas, mas ainda não foram aplicadas, mas quando de fato ocorrer tende a diminuir ainda mais os tempos e ter uma produção cada vez mais enxuta e rápida.

5. CONCLUSÃO

A partir do estudo de caso, em que fora descrito todo o processo de fabricação pôde-se identificar as causas de atraso, gargalo produtivo e a importância do uso do MFV no processo produtivo da empresa.

Além disso, o estudo forneceu a possibilidade de eliminar desperdícios e de facilitar a tomada de decisões, tornando o mapeamento um ótimo aliado na melhoria contínua dos serviços da pizzaria. No entanto, para um resultado completo e efetivo é preciso que os proprietários da pizzaria continuem com as mudanças e sugestões apresentadas e busque, também, outras ferramentas que possam auxiliá-los a continuar a implementação de melhoria nos serviços prestados por eles.

Nesse contexto, podemos concluir que o trabalho alcançou seu objetivo proposto inicialmente ao identificar os gargalos e outros problemas que ocorriam do primeiro contato com o cliente até a entrega do produto, sendo possível identificar pontos de melhorias a serem aplicados pela empresa, melhorando o serviço prestado e tornando-a mais competitiva, além de ajudar nas tomadas de decisões.

Vale ressaltar também, como sugestão para estudos futuros, a aplicação de um novo MFV com todas as sugestões aplicadas, uma análise financeira do antes e depois das respectivas mudanças e a análise de ter entregadores próprios na pizzaria e conseqüentemente fazer uma roteirização das entregas da pizzaria.

REFERÊNCIAS

AGNETIS, A.; BIANCIARDI, C.; IASPARRA, N. **Integrating lean thinking and mathematical optimization: A case study in appointment scheduling of hematological treatments**. Operations Research Perspectives, v. 6, n. April, p. 100110, 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2000.

BATTAGLIA, B. **Agronegócio: solo fértil para o pensamento lean**. Lean Institute Brasil. 2013. Disponível em: BENETTI, V.G., **Aplicação do Mapeamento de fluxo de valor na avaliação do processo produtivo de tanques de combustível**. Panambi, 2013.

CARVALHO, R. L. Os 5 princípios do Lean Manufacturing. 2017. Disponível em: [Os 5 Princípios do Lean Manufacturing \(linkedin.com\)](#). Acesso em: 10 de setembro de 2021.

RODRIGUES, R.; SILVA, G.L. **Proposta de implementação de ferramentas do Lean Manufacturing para redução de desperdícios e melhoria contínua do processo**. Anais do Congresso e Iniciação Científica da FEPI, Varginha – Itajubá, 2014.

CORDEIRO, G.U. **Aplicação das ferramentas lean no setor de manutenção industrial**. Engevista, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2019.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e de operações**. Niterói: editora ATLAS, 2009.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRUZ, N.M.P. **Implementação de ferramentas Lean Manufacturing no processo de injeção de plásticos**. Universidade do Minho, Escola de Engenharia. 2013.

DEMIRBAS, D. et al. **Kaizen philosophy in a modern-day business**, 2019. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=kaizen-philosophy-in-a-modern-day-business_636991430902044616.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada**. 2ª ed. Porto Alegre, Bookman. 2008.

DOMINGUES, J.P.D. **Aplicação de ferramentas Lean e Seis Sigma numa indústria de sistemas de Fixação**. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. 2013.

DUARTE, C.I.P. **Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade NP EN ISO 9001:2008 numa Indústria de Produção de Presunto**. 2012. 134 f. Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar – Especialização em Qualidade Alimentar – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2012.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time**. Caxias do Sul: EducS, 1996. 200 p.

GHINATO, Paulo. **Produção & Competitividade: aplicações e inovações**. Recife, Editora da UFPE, 2000.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas S. a., 2002.

GOMES, V.S.M. **O mapeamento do fluxo de valor como mecanismo de aperfeiçoamento no processo produtivo em uma fábrica de eletrodos revestidos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2019.

GONÇALVES, HELEN SILVA ET AL. **Sistema de Produção Enxuta: analisando as práticas adotadas em uma indústria têxtil paraibana**. Sandinailton Ralison Aureliano Cirino (UFRN – RN/Brasil), 2013.

HARTLEY, J. **Case study research**. In: Catherine Cassel e Gilian Symon (Eds.), **Essential guide to qualitative methods in organizational research**. London: Sage, 2004.

HILGEMBERG, Daniel. et al. **Mapeamento do fluxo de valor em uma retífica e polimento de pisos cerâmicos: uma abordagem de melhoria**. In: Anais do ano XIX Simposio de Engenharia de Produção – SIMPEP, Bauru: 2012.

IMAI, Masaaki. **Kaizen, A estratégia para o sucesso competitivo**. São Paulo: Editora Imam, 1994.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Os 5 princípios do LeanThinking**. Lean Institute Brasil, 1998. Disponível em: <http://www.lean.org.br/conceitos/72/mapeamento-do-fluxo-de-valor-%28vsm%29---estado-atual-e-futuro.aspx>. Acesso em: 12 set. 2020.

Liker, Jeffrey K. e Meier, David (2007). **O modelo Toyota: Manual de aplicação: Um guia prático para a implementação dos 4PS da Toyota**. Bookman Companhia Editora, Porto Alegre, Brasil.

LIKER, J. K. O modelo Toyota. **14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2004. 316 p.

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

MARTIN. **A Grande Transição**. São Paulo, Futura, 1996.

MENDONÇA, A.C.L; MELO, M.E.S. **O uso do lean manufacturing para identificação de desperdícios no processo de fabricação de engates**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção). Centro Universitário CESMAC, Maceió, 2018.

MICHAELIS. Dicionário Escolar Inglês, São Paulo: MELHORAMENTOS, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, S. P. S. M. **Aplicação das Ferramentas Lean. Caso de Estudo**. Trabalho Final de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Engenharia de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica. Lisboa, 2011.

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística Empresarial: uma visão local com pensamento globalizado**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

OHNO, Taiichi; trad. SCHUMACHER, C. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção além da produção**. Bookman, 1997.

OLIVEIRA, P. G. D. **DECISÃO DE DESCARTE DE ESTOQUE EXCEDENTE/OBSOLETO: UM ESTUDO DE CASO COM ADOÇÃO DE MÉTODO MULTICRITÉRIO**. Dissertação (PósGraduação em Engenharia de Produção) Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda, Universidade Federal Fluminense. Volta Redonda, p. 1115. 2020.

OLIVEIRA, Ana Flávia. **São Paulo consome mais da metade das pizzas produzidas no brasil**. Disponível em . Acesso em 21 de dezembro de 2022.

POLO, Érica. A nova mordida da pizza Hut. Disponível em:http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/51901_A+NOVA+MORDIDA+DA+PIZZA+HUT. Acesso em 13 de dezembro de 2022.

PASCAL, Dennis. **Produção Lean Simplificada: Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PATTUSSI, Flávio A.; HEINECK, Luiz Fernando. **A utilização de conceitos da produção enxuta na constituição de células de produção em obras de pequeno porte**. In: Workshop Desempenho de Sistemas Construtivos. 2006. Chapecó, Santa Catarina.

PEROVANO, D.G. **Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social**. Curitiba: Juruá, 2014.

PINTO, A.; XAVIER, J.A. N. **Manutenção da Função Estratégica**, Rio de Janeiro: Qualitymarck Ed., 2001.
PIRES, M. R.; STRINGARI, M. A.; SILVA, O.; SILVA, V. B. **A implantação do Lean Manufacturing em pequenas empresas**. II Semana Internacional das Engenharias da FAHOR. Horizontina- RS. Brasil, 22 a 26 de outubro de 2012.

RIANI, A. M. **Estudo de Caso: O Lean Manufacturing Aplicado na Becton Dickinson**. Tese de Engenharia de Produção - Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF / Minas Gerais. 2006, 44 p.

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.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdícios**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2012.

SARTORI, A.; OLIVEIRA, R.; SIQUEIRA, R.N.; BOTELHO, M.P.; VIEIRA, A.N. **Mapeamento e modelagem de processos de um centro de distribuição utilizando a filosofia Lean**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 348-362, 2021.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção: Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. 3 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

SILVA, M.A.F. **Construção enxuta em obras de pequeno porte**. Uberlândia, 2018.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.
TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2000.

Singh, P., Goyal, G. K. (2011). **Funcionalidade de ingredientes de pizza**. *British Food Journal*, 113(11), 1322-1338.

UCHIKAWA, Paulo Henrique Ramos; SOUZA, Rodrigo Clemente Thom. **Análise e identificação das causas do baixo rendimento de um sistema produtivo e elevar sua eficiência global através da combinação da teoria da restrição e do sistema toyota de produção em um estudo de caso em uma fábrica de cartonagem**. In: Anais do V Simpósio de Engenharia de Produção. Workshop Desempenho de Sistemas Construtivos. 2017.

VENTURINI, S.F.; SILVA, G.A.; GONÇALVES, L.G.; SILVA, T.O. **O impacto das interrupções em uma empresa de TI – Análise dos 7 desperdícios**. Cippus, v. 7, n. 1, p. 11-23, 2019.

VOIDILA, P.E.; BELUSSO, M. **Proposta de Melhoria do Processo de Movimentação de Produtos em uma Indústria de Implementos para o Transporte**. Anais da Engenharia de Produção / ISSN 2594-4657, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 157 - 179, 2019.

WOMACK, J. P., JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

Womack, J. P., Jones D. T.. **Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation**, London, Ed. Simon & Schuster UK Ltd, 2003.

WOMACK, J, JONES, D. e ROOS, D. - **A máquina que mudou o mundo**. Tradução de Ivo Korytovski. Campus, Rio de Janeiro, 1992.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Nielsen, S.J., Siega-Riz, A.M., & Popkin, B.M. (2002). Tendências em locais de alimentação e fontes entre adolescentes e adultos jovens. *Medicina Preventiva*, 35(2), 107-113.