



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ELLEN RANY MARQUES DE MOURA SILVA**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO E MELHORIA  
NA CADEIA DE VALOR DE UMA HAMBURGUERIA GOURMET  
NA CIDADE DE SUMÉ-PB**

**SUMÉ - PB  
2016**

**ELLEN RANY MARQUES DE MOURA SILVA**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO E MELHORIA  
NA CADEIA DE VALOR DE UMA HAMBURGUERIA GOURMET  
NA CIDADE DE SUMÉ-PB**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.**

**Orientador: Professor Dr. João Pereira Leite**

**SUMÉ - PB  
2016**

S586a Silva, Ellen Rany Marques de Moura.

Aplicação de ferramentas de gestão e melhoria na cadeia de valor de uma hamburgueria gourmet na cidade de Sumé. / Ellen Rany Marques de Moura silva. Sumé - PB: [s.n], 2016.

65 f.

Orientador: Professor Dr. João Pereira Leite.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de engenharia de produção.

1. Engenharia de Produção. 2. Gestão da qualidade. 3. Ferramentas de qualidade. I. Título.

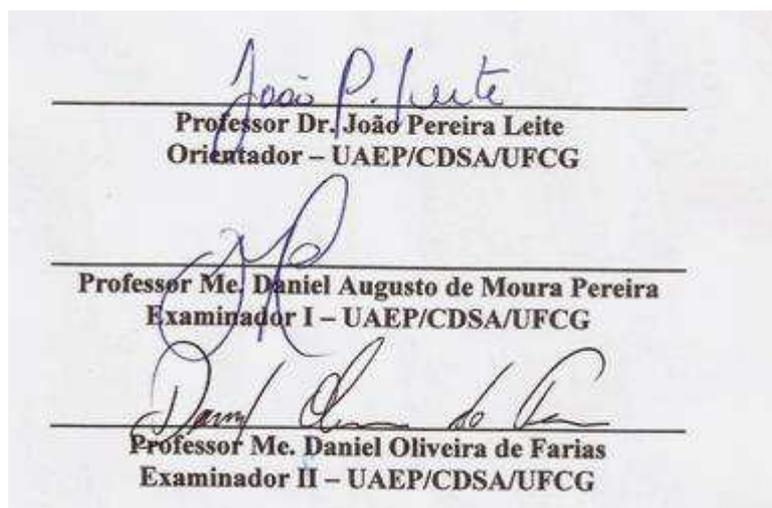
CDU: 658.56(043.3)

**ELLEN RANY MARQUES DE MOURA SILVA**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO E MELHORIA  
NA CADEIA DE VALOR DE UMA HAMBURGUERIA GOURMET  
NA CIDADE DE SUMÉ-PB**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

**BANCA EXAMINADORA:**



**Trabalho aprovado em: 06 de setembro de 2016.**

**SUMÉ - PB**

*Dedico este trabalho aos meus pais que sempre me incentivaram, me apoiaram e nunca mediram esforços para que eu conseguisse alcançar meus objetivos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas em todos os momentos.

Agradeço aos meus pais Rose e Carlos, pela determinação e luta na minha graduação e da minha irmã, por tudo que sempre fizeram e ainda fazem por mim, por se esforçarem e enfrentarem as dificuldades para me manter estudando, sempre me apoiando, me incentivando e principalmente pelo amor incondicional. À minha irmã Emily, que eu muito amo e que apesar de tudo sempre me apoiou, torceu e lutou por mim. Aos meus avós maternos Maria da Paz e Tarcísio, por serem sempre tão orgulhosos de mim, dando força a cada passo que eu dei, à minha tia querida Lucia, por sempre estar ao meu lado de forma amorosa, aos meus tios César e Marcos e minhas tias tortas July e Ju, por estarem mesmo de longe se preocupando comigo e me dando forças para continuar. À minha Bisavó Adalgisa, por ser tão amorosa e preocupada comigo, perguntando e lembrando-se de mim em todos os momentos. Ao meu avô paterno Geraldo, que sempre me falou que estudar era a melhor forma de crescer na vida e à minha avó Maria, que com certeza está no céu torcendo por minha vitória.

Ao meu namorado Paulo Henrique, que esteve comigo em todos os momentos da minha graduação, que entendeu meus momentos de ausência em função da vida acadêmica, que leu, releu e revisou meu trabalho sempre que eu pedi, dando dicas valiosíssimas. Você é um dos meus maiores incentivadores, companheiro e amigo de todas as horas. Obrigada por acreditar em mim, mesmo quando eu não acreditei, te amo. Agradeço também a Gisa, Waldir e seus irmãos que me adotaram como parte da família.

Agradeço à minha amiga Ivanna Carla, que mora comigo desde que cheguei em Sumé. Obrigada por ser minha família por todos esses anos, por sempre estar ao meu lado nos momentos engraçados, tristes, alegres e na cumplicidade do dia a dia. Agradeço aos amigos que fiz em Sumé. Aos meus amigos queridos de longa data que deixei em Natal, mas mesmo com toda a distância, estiveram comigo em todos os momentos que precisei, nunca deixando que a nossa amizade de escola acabasse. Agradeço a todos que conheci durante a universidade e que me ajudaram de alguma forma.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, em especial aos professores do curso de Engenharia de Produção, por tanto que

se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. Ao meu orientador Prof. Dr. João Leite, que me incentivou mesmo que inconscientemente desde sistemas de produção e durante todo o curso, que com certeza me fez crescer profissionalmente e como pessoa. Obrigada por ser um profissional tão dedicado, por passar todo o conteúdo de maneira objetiva e agradeço ainda por todo o apoio, paciência e confiança em mim.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

## RESUMO

O trabalho apresenta um estudo cujo objetivo é identificar e aplicar ferramentas que auxiliem na redução lead time do processo produtivo numa Hamburgueria. Para isso conheceu-se toda a empresa, bem como, seu processo produtivo. Através de pesquisas constatou-se que a redução do lead time aumenta a capacidade produtiva e proporciona agilidade na entrega do produto. Para a redução do *lead time* de produção foram propostas modificações na empresa, com a aplicação de algumas das modificações foram obtidas melhorias, atingindo o objetivo do trabalho. As melhorias que não puderam ser realizadas, ou estão em andamento, foram justificadas. Fez-se ainda a comparação do estado atual com o estado futuro. O estudo de caso é exploratório-descritivo de natureza qualitativa, utiliza uma pesquisa bibliográfica sobre os pilares da Gestão da Qualidade.

**Palavras-chave:** *Lead Time*. Ferramentas da Qualidade. Gestão da Qualidade.

## **ABSTRACT**

The paper presents a study aimed at identifying and implementing tools to assist in reducing lead time of the production process in a hamburger. For this known to the whole company as well as its production process. Through research it was found that reducing the lead time increases capacity and provides fast delivery of the product. To reduce the lead time of production were proposed changes in the company, with the application of some of the modifications improvements were obtained, reaching the objective of the work. Improvements that could not be carried out, or are underway and were justified. There was also a comparison of the current state to the future state. The case study is exploratory and descriptive qualitative, uses a literature search on the pillars of Quality Management.

**Keywords:** Lead Time. Quality tools. Quality management.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Símbolos do Fluxograma.....	24
<b>Figura 2</b> – Atividades Propostas.....	32
<b>Figura 3</b> - Organograma da Hierarquia da empresa.....	34
<b>Figura 4</b> – Etapas do processamento.....	37
<b>Figura 5</b> – Etapas de processamento atuadas no estudo.....	38
<b>Figura 6</b> – Árvore do Produto Basicão.....	39
<b>Figura 7</b> – Árvore do Produto Arretado.....	40
<b>Figura 8</b> – Árvore do Produto Mata Fome.....	40
<b>Figura 9</b> – Árvore do Produto Double Cheddar.....	41
<b>Figura 10</b> – Árvore do Produto Double Catupiry.....	41
<b>Figura 11</b> – Árvore do Produto Especial La Chapa.....	42
<b>Figura 12</b> – Fluxograma de Ordem de Produção.....	43
<b>Figura 13</b> – Fluxograma do Processo.....	45
<b>Figura 14</b> – <i>Layout</i> da empresa.....	46
<b>Figura 15</b> – Diagrama de Espaguete.....	47
<b>Figura 16</b> – Diagrama de Causa e Efeito.....	49

<b>Figura 17</b> – Ordem de Fabricação Sugerida.....	51
<b>Figura 18</b> – <i>Layout</i> proposto.....	53
<b>Figura 19</b> – Diagrama de Espaguete <i>Layout</i> proposto.....	54
<b>Figura 20</b> – Interface usuário do facebook.....	58
<b>Figura 21</b> – Interface administrador do sistema.....	59

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Resultado da Pesquisa quanto ao tempo de entrega do Hambúrguer.....	37
<b>Gráfico 2</b> – Resultado da Pesquisa quanto ao tempo de entrega do Hambúrguer.....	37
<b>Gráfico 3</b> – Comparativo do processamento.....	55

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Tempos das etapas de processamento.....	37
<b>Tabela 2</b> – Tempos das etapas de processamento após melhorias.....	56
<b>Tabela 3</b> – Redução de movimentação ou transporte.....	58

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Abordagens da Qualidade.....	19
<b>Quadro 2</b> – Gurus da Qualidade.....	20
<b>Quadro 3</b> – Etapas do <i>Brainstorm</i> .....	23
<b>Quadro 4</b> – Questionário para elaboração da missão, visão e valores. ....	35
.	
<b>Quadro 5</b> – Descrição dos produtos oferecidos.....	38
.	
<b>Quadro 6</b> – Entradas, processamentos e saídas do Sistema de Produção.....	44
.	
<b>Quadro 7</b> – Atividades e desperdícios.....	48
.	

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
1.2	JUSTIFICATIVA.....	17
1.2.1	<b>Delimitação da Pesquisa</b> .....	<b>17</b>
1.3.1	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>18</b>
1.3.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>18</b>
2.1	GESTÃO DA QUALIDADE .....	19
2.2	FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....	20
2.2.1	<b>Brainstorm</b> .....	<b>21</b>
2.2.2	<b>Folha de Verificação</b> .....	<b>23</b>
2.2.3	<b>Fluxograma</b> .....	<b>24</b>
2.2.4	<b>Diagrama de Espaguete</b> .....	<b>25</b>
2.2.5	<b>Diagrama de Causa e Efeito</b> .....	<b>25</b>
2.2.6	<b>Ciclo PDCA</b> .....	<b>26</b>
2.3	DESPERDÍCIOS.....	27
2.3.1	<b>Superprodução</b> .....	<b>28</b>
2.3.2	<b>Tempo de espera</b> .....	<b>28</b>
2.3.3	<b>Transporte</b> .....	<b>28</b>
2.3.4	<b>Processamento</b> .....	<b>29</b>
2.3.5	<b>Estoque</b> .....	<b>29</b>
2.3.6	<b>Movimentação</b> .....	<b>29</b>
2.3.7	<b>Defeitos</b> .....	<b>29</b>
2.4	LEAD TIME .....	30
2.4.1	<b>Lead Time de Produção</b> .....	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>33</b>
4.1	ELABORAÇÃO E ESTRUTURA DA HAMBURGUERIA .....	33
4.1.1	<b>Produtos</b> .....	<b>37</b>
4.2	DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO.....	41

<b>4.2.2</b>	<b>Layout do processo .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Análise de desperdícios .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Análise de Causas e Efeitos.....</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>49</b>
5.1	MÉTODO .....	49
5.2	MEDIÇÕES .....	50
5.3	MEIO-AMBIENTE.....	52
5.4	MÁQUINA .....	53
5.5	MÃO DE OBRA.....	54
<b>6</b>	<b>APLICAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>59</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de alimentos tem contribuído significativamente com a economia brasileira. Entre 2001 e 2010, esse setor foi responsável por um dos maiores superávits da indústria brasileira, contribuindo com um saldo de US\$ 201,2 bilhões, segundo a ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Também tem sido importante setor de geração de empregos formais, tendo criado 621 mil novos postos de trabalho na última década, segundo a ABIA.

Diante a crescente importância do setor de alimentos para a economia, alguns estudos têm sido realizados buscando-se melhor entender esse setor e contribuir ainda mais com o seu crescimento. O presente estudo busca contribuir com o desenvolvimento do setor abordando questões relacionadas à qualidade a partir do estudo de caso de uma Hamburgueria.

As hamburguerias estão no país desde a década de 50, trata-se de um empreendimento especializado em um só produto, o segmento, segundo um levantamento do Instituto Gastronômico, cresceu 575% nos últimos dez anos. O produto, desde o último ano, passou a seguir a tendência gourmet, com ingredientes mais sofisticados como molhos especiais e a proteína, que é produzida no local e não industrializada.

A hamburgueria La Chapa, localizada na cidade de Sumé, oferece o serviço de delivery de hambúrgueres gourmet, bem como acompanhamentos. A empresa é ciente da alta taxa de mortalidade de empresas nos primeiros anos, a mesma busca encarar suas falhas e através da gestão da qualidade, fortalecer a gestão e consolidar o negócio.

O foco desse estudo será a redução do tempo de fabricação do produto, a partir da aplicação de ferramentas da qualidade, podendo identificar pontos a serem melhorados, com utilização, por exemplo, da Folha de Verificação, Diagrama de Ishikawa, Brainstorm, Gráfico de Controle, entre outras, podendo assim identificar as falhas no processo produtivo e padronizar o mesmo depois de melhorado.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O trabalho proposto foi realizado devido à necessidade de se reduzir o tempo de processamento do hambúrguer. O método utilizado pela empresa era inadequado, bem como o *layout*, o que provocava aumento no lead time de produção. Na empresa existia também um problema na falta de controle de vendas, que poderia afetar o lead time de produção.

A partir do conhecimento da empresa, bem como, seu processo produtivo, foi possível identificar os desperdícios presentes, atuando para redução dos mesmos com a utilização de ferramentas da qualidade.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A empresa em questão trabalha com hambúrgueres artesanais, que levam mais tempo para serem produzidos e têm um custo mais elevado. O presente estudo busca através da aplicação de ferramentas da qualidade, reduzir o tempo de produção na Hamburgueria La Chapa, com base nos princípios de gestão da qualidade.

Portanto, o presente estudo justifica-se pela oportunidade de gerenciar o sistema de produção da empresa em questão, a fim de reduzir o tempo de produção.

O momento do estudo é muito oportuno, tendo em vista que a empresa em estudo está em crescimento e tem o desafio de se desenvolver em um mercado competitivo, inovador e acelerado.

Dessa forma, o estudo se torna relevante, sabendo que haverá uma contribuição para o processo de produção da empresa estudada, o qual agregará valor ao produto, além de minimizar falhas operacionais, presentes em qualquer organização.

### 1.2.1 Delimitação da Pesquisa

Esse estudo delimitou-se em colher informações e aplicá-las, sobre como as ferramentas de Gestão da Qualidade podem auxiliar na redução do tempo de produção, tendo como referência a hamburgueria La Chapa, especializada em hambúrgueres artesanais, situada na cidade de Sumé-PB, no ano de 2016.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

Melhorar o atendimento ao cliente a partir da análise da cadeia de valor de uma hamburgueria *gourmet* na cidade de Sumé.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Garantir a confiabilidade na entrega do produto;
- Melhorar o lead time do processo produtivo do hambúrguer;
- Propor e implementar melhorias na cadeia de valor.

## 2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

A definição de qualidade é algo muito complexo, podem-se encontrar diversas definições para o termo. Para Garvin (2002 p.48) a qualidade pode ser dividida em cinco abordagens, são apresentadas no quadro 1.

**Quadro 1** - Abordagens da Qualidade

Abordagem	Definição	Dificuldade
Abordagem Transcendental	Qualidade é sinônimo de excelência inata. É absoluta e universalmente reconhecível.	Pouca orientação prática.
Abordagem Baseada no Produto	Qualidade é uma variável e precisa ser mensurada, oriunda dos atributos do produto.	Nem sempre existe uma correspondência nítida entre os atributos do produto e a qualidade.
Abordagem Baseada no Usuário	Qualidade é uma variável subjetiva. Produtos de melhor qualidade atendem melhor aos desejos dos consumidores	Agregar preferências e distinguir atributos que maximizem a satisfação.
Abordagem Baseada na Produção	Qualidade em uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade do planejado com o executado. Dá ênfase a ferramentas estatísticas.	Foco na eficiência e não na eficácia.
Abordagem Baseada no Valor	Define qualidade em termos de custos e preço. Dá ênfase a Engenharia/Análise de valor.	Mistura dois conceitos distintos: excelência e valor.

**Fonte:** Baseada no texto de Garvin (2002)

Garvin (2002) identificou ainda oito dimensões da qualidade, são essas: Desempenho, Características, Confiabilidade, Conformidade, Durabilidade, Atendimento, Estética, Qualidade Percebida. Essas dimensões podem ser definidas como:

- **Característica:** Funções secundárias do produto, que suplementam seu funcionamento básico.
- **Desempenho:** Características operacionais básicas do produto.
- **Estética:** Julgamento pessoal e reflexo das preferências individuais.

- **Qualidade Percebida:** Opinião subjetiva do usuário acerca do produto.
- **Atendimento:** Rapidez, cortesia, facilidade de reparo ou substituição.
- **Conformidade:** O grau em que o projeto e as características operacionais de um produto estão de acordo com padrões preestabelecidos.
- **Confiabilidade:** A probabilidade de mau funcionamento de um produto.
- **Durabilidade:** A vida útil de um produto, considerando suas dimensões econômicas e técnicas.

Muitos pesquisadores foram importantes para a construção da Gestão da Qualidade, podendo destacar alguns deles, os Gurus da Qualidade, os mesmos são apresentados no quadro 2.

**Quadro 2** - Gurus da Qualidade

<b>Walter A. Shewhart</b>	<b>Edward Deming</b>
-Criador do controle estatístico da qualidade, em 1926; -Inspeção por amostragem; -Utilização das cartas de controle.	-Consciência da importância da gerência no processo da qualidade; -Ciclo PDCA.
<b>Philip B. Crosby</b>	<b>Joseph Juran</b>
-Qualidade é conformidade como requerimento; -Fazer o certo da primeira vez ( <i>Zero effects</i> ); -Qualidade é Grátis.	-Trilogia da qualidade: Planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade.
<b>Genichi Tanaguchi</b>	<b>Armand W. Feigenbaum</b>
-Qualidade pertence ao estado de projeto do produto; -Desenvolvimento do processo industrial; -Aplicação de métodos estatísticos para melhoria do produto e do processo.	-Originou o conceito de controle da qualidade total; -Envolvimento de todas as funções da empresa; -Custo da qualidade = custo de avaliação + prevenção + falhas.
<b>Shigeo Shingo</b>	<b>Kaoru Ishikawa</b>
-Criador do sistema <i>Poka-Yoke</i> : defeitos são examinados, o sistema de produção é parado e um <i>feedback</i> imediato é dado, de forma que a causa raiz do problema seja identificada e prevenida.	-Diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe; -Círculos de controle pela qualidade; -Envolvimento de toda a empresa com a qualidade, durante todo o ciclo de vida do produto.

Fonte: Camargo (2008, p.3).

## 2.2 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Segundo Paladini e Carvalho (2005) as ferramentas da qualidade são mecanismos simples para selecionar, implantar ou avaliar alterações no processo produtivo por meio de análises objetivas de partes bem definidas deste processo, com o objetivo de gerar melhorias. As ferramentas da qualidade geram resultados altamente compensadores (Hamilton, Caruso, 2010).

Na década de 50, foram criadas diversas ferramentas, baseadas em conceitos e práticas já consolidadas para a padronização dos processos e produtos, auxiliando o profissional a compreender as atividades que ocorrem em seu dia-a-dia mantendo um nível de qualidade contínuo (LINS, 1993).

Algumas das ferramentas da qualidade que auxiliam na solução de problemas e tomada de decisão são: *Brainstorm*, Fluxograma, Diagrama de Causa e Efeito, Folha de Verificação, Diagrama de Espaguete, Gráfico de Controle e PDCA.

### **2.2.1 *Brainstorm***

O termo *Brainstorm* significa tempestade de ideias, foi criado pelo publicitário Alex Osborn em 1938, o uso da ferramenta estimula o grupo a contribuir com ideias criativas e inovadoras, não deve haver julgamento a essas ideias. Segundo Vieira (2007), ideias consideradas loucas podem ser as grandes soluções ou trazerem as principais contribuições. A técnica pode ser utilizada em reuniões ou trabalhos em grupo, sendo utilizada em diversas ocasiões, que vão desde a identificação de problemas, levantamento das causas e efeitos desses problemas e as sugestões de melhoria (MARTINELLI, 2009).

O clima de envolvimento e motivação gerado pelo Brainstorming assegura melhor qualidade nas decisões tomadas pelo grupo, maior comprometimento com a ação e um sentimento de responsabilidade compartilhado por todos (CAIRES, [s.d.]).

As ideias propostas em um *Braisntorm* devem ser analisadas posteriormente, durante a reunião, todas as ideias devem ser registradas e todos os participantes devem ser ouvidos, os mesmos devem agir com igualdade, a sessão termina quando se há um número suficiente de ideias, ou quando as ideias acabam.

Martinelli (2009) apresentou ainda algumas características fundamentais para que o trabalho tenha sucesso e traga reais benefícios a organização, essas são:

- Eliminação de críticas, para que não haja inibições nem bloqueio;

- Capacidade de auto expressão de todos, livres de críticas e preconceitos das outras pessoas do grupo.
- Liberação da criatividade.
- Apresentação das ideias tais quais surgem na cabeça, sem rodeios, elaboração ou maiores considerações.
- Capacidade de aceitar e conviver com diferenças conceituais e multidisciplinares.
- Quantidade gera qualidade, quanto mais ideias surgirem mais oportunidades podem ser encontradas.
- Ausência de julgamento prévio.
- Registro de ideias.
- Capacidade de síntese
- Delimitação do tempo.
- Ausência de hierarquia durante o processo.
- Combinar e melhorar as ideias existentes, incentivando e facilitando a geração de novas ideias.

O *Brainstorm* pode ser utilizado nas etapas mostradas no quadro 3.

**Quadro 3** - Etapas do *Brainstorm*

<b>Etapa</b>	<b>Método</b>	<b>Dicas para a condução</b>
<b>1) Introdução</b>	- Inicie a sessão esclarecendo os seus objetivos, a questão ou o problema a ser discutido.	- Crie um clima descontraído e agradável. - Esteja certo de que todos entenderam a questão a ser tratada. - Redefina o problema, se necessário.
<b>2) Geração de ideias</b>	- Dê um tempo para que pensem no problema. - Solicite, em sequência, uma ideia a cada participante, registrando-a no <i>flip chart</i> . - Caso um participante não tenha nada a contribuir, deverá dizer simplesmente "passo". Na próxima rodada, essa pessoa poderá dar uma ideia. São feitas rodadas consecutivas até que ninguém tenha mais nada a acrescentar.	Não se esqueça de que todas as ideias são importantes, evite avaliações. - Incentive o grupo a dar o maior número de ideias. - Mantenha um ritmo rápido na coleta e no registro das ideias. - Registre as ideias da forma como forem ditas

Fonte: SEBRAE (2005).

**Quadro 3** - Etapas do *Brainstorm*

(Continuação)

<b>Etapa</b>	<b>Método</b>	<b>Dicas para a condução</b>
<b>3) Revisão da lista</b>	- Pergunte se alguém tem alguma dúvida e, se for o caso, peça à pessoa que a gerou para esclarecê-la.	- O objetivo dessa etapa é esclarecer e não julgar.
<b>4) Análise e seleção</b>	- Leve o grupo a discutir as ideias e a escolher aquelas que valem a pena considerar. - Utilize o consenso nessa seleção preliminar do problema ou da solução.	- Ideias semelhantes devem ser agrupadas; ideias sem importância ou impossíveis devem ser descartadas. - Cuide para que não haja monopolização ou imposição de algum participante.
<b>5) Ordenação das ideias</b>	- Solicite que sejam analisadas as ideias que permaneceram na lista. - Promova a priorização das ideias, solicitando, a cada participante, que escolha as três mais importantes.	- A votação deve ser usada apenas quando o consenso não for possível.

Fonte: SEBRAE (2005).

### 2.2.2 Folha de Verificação

A Folha de Verificação, segundo Rodrigues (2010), é um formulário físico ou virtual para tabular dados de uma observação amostral, identificando a frequência dos eventos previamente selecionados em um período determinado. Ela facilita a coleta e análise de dados, gera economia de tempo e elimina o trabalho de se desenhar figuras ou escrever números repetitivos. São formulários planejados, nos quais os dados coletados são preenchidos de forma fácil e concisa. Registram os dados dos itens a serem verificados, permitindo uma rápida percepção da realidade e uma imediata interpretação da situação, ajudando a diminuir erros e confusões.

É uma ferramenta simples e eficiente, a folha é desenvolvida conforme as necessidades da empresa e o objetivo a ser alcançado. Segundo Vieira (2007), a folha de verificação deve ser elaborada nas seguintes etapas:

- Estabelecer exatamente o que será verificado;
- Período em que os dados serão coletados;
- Formulário claro e de fácil manuseio;
- Os dados apurados devem ser consistentes e confiáveis;
- O responsável por colher os dados deve ser conhecedor do assunto.

### 2.2.3 Fluxograma

Segundo o SEBRAE (2005), fluxograma é a representação gráfica da sequência de atividades um processo. São utilizados cinco símbolos, onde cada um representa uma atividade, na figura 1 são apresentados os símbolos utilizados.

**Figura 1** - Símbolos do Fluxograma



**Fonte:** Oakland (1994)

Segundo Oakland (1994), o fluxograma pode ter quatro tipos básicos, são esses:

- Pessoal: Registra o que o indivíduo realmente fez;
- Material: Registra como o material é manuseado;
- Equipamento: Registra como o equipamento é utilizado;

- Informação: Registra como flui a informação, pra que ou pra onde.

#### **2.2.4 Diagrama de Espaguete**

O Diagrama de Espaguete segundo o Lexico Lean(2003) é o diagrama do caminho percorrido por um produto na medida em que ele é movimentado ao longo de um fluxo de valor. É assim chamado, pois, na produção em massa, a rota dos produtos comumente se parece com um prato de espaguete.

O diagrama ilustra os desperdícios relativos ao deslocamento dos funcionários. O diagrama de espaguete, também facilita criar representações visuais desenhando o real fluxo de um processo através de um sistema. Com a utilização desta ferramenta, distâncias percorridas podem ser determinadas para proporcionar um desempenho da linha de produção de um bem ou serviço. (ADERSON; BUTCHER; MORENO, 2010).

A maneira mais simples de criar um diagrama de espaguete é desenhar um layout do serviço e, em seguida, as linhas que indicam fluxos. Assim esta ferramenta pode ser utilizada para redesenhar um processo, mostrando a forma como o fluxo pode ser melhorado ou reduzido (PHILIPS; SIMMONDS, 2013).

#### **2.2.5 Diagrama de Causa e Efeito**

Também conhecida como Diagrama Espinha de Peixe ou Ishikawa, em referencia a Kaoru Ishikawa, que desenvolveu a ferramenta, apresenta a relação existente entre as causas e efeito do processo.

Segundo Martinelli (2009), o diagrama é uma maneira prática de analisar os inputs que afetam a qualidade e identificam as principais causas de problemas, além de auxiliar a identificação da causa fundamental do problema e a determinação das ações que deverão ser adotadas, para atuar nos problemas.

A lógica do diagrama é simples. O fluxo apresentado evidencia causas que conduzem a determinados efeitos. Assim, se o efeito é nocivo, as causas podem ser eliminadas; se for benéfico, pode-se conferir consistência a elas, garantindo a sua continuidade (Paladini e Carvalho,2005).

Paladini e Carvalho (2005) desenvolveram um roteiro simples para a construção do diagrama:

- Inicialmente, identifica-se o efeito a estudar.
- Este efeito é colocado no lado direito do diagrama.
- O grupo que estuda o problema começa a sugerir e a determinar causas que podem determinar este efeito.
- Em princípio, todas as causas possíveis, prováveis e até mesmo remotas que forem mencionadas são listadas.
- A ênfase desta fase do processo é dispor do maior número de ideias que conduzam às causas. Não há imposição prévia a qualquer causa apontada (aceitam-se, até mesmo, causas aparentemente inviáveis ou altamente improváveis).
- Concluída esta primeira listagem de ideias, seguem-se novas rodadas para definir ideias decorrentes de situações já mencionadas.
- Concluída a fase de definição do problema (efeito) e a listagem de todas as possíveis causas que vieram à tona, são classificadas as causas listadas em dois grupos: (1) causas básicas e (2) causas secundárias.
- Métodos como a análise 5W e 1H (por que, o que, onde, quando, quem e como) são usados neste processo.
- As causas principais e as secundárias são alocadas à esquerda no diagrama.
- Cada causa passa por uma revisão crítica, associando-se a ela, por exemplo, níveis de viabilidade de gerarem o efeito.
- A seguir, segue-se a fase de experimentação. Cada causa vai sendo testada ou analisada com mais detalhes. O diagrama vai sendo refinado.
- Em sua estrutura final, o diagrama permite definir as causas do efeito.

### **2.2.6 Ciclo PDCA**

Ciclo de melhoria baseado no método científico de se propor uma mudança em um processo, implementar essa mudança, analisar os resultados e tomar as providências cabíveis. Também conhecido como Ciclo de Deming ou Roda de Deming, pois quem introduziu o conceito no Japão nos anos 50 foi W. Edwards Deming. Lexico Lean(2003).

Cada letra da sigla evidencia uma etapa do método, Paladini e Carvalho 2005 descreveram cada uma delas:

- **Planejamento** (P – *plan*): Refere-se ao planejamento detalhado da ação que se pretende implantar. Esta ação é guiada por objetivos bem definidos. Muitas vezes, no desenvolvimento de uma ferramenta, estes objetivos são fixados sob forma de padrões que se pretende atingir. De todo modo, o planejamento aqui se guia por objetivos quantificados (o que garante sua plena definição e gera meios para a avaliação de seu alcance, a ser feita posteriormente).
- **Execução** (D – *do*): Nesta fase, o planejamento passa a ser implantado efetivamente. No caso do uso de ferramentas, é comum que se trate de uma execução experimental, em escala reduzida, limitada a partes selecionadas do processo. Esta delimitação permite acompanhar melhor o que ocorre com as ações que vão sendo executadas e como os resultados vão sendo atingidos.
- **Controle** (C – *check*): Esta é a fase da avaliação. Aqui os efeitos da implantação do plano são confrontados com os objetivos previstos inicialmente. Em outras palavras, trata-se da ação básica do controle: confrontar o planejado com o realizado. É a fase em que se avalia o alcance de resultados que deveriam estar associados às ações propostas. Esta fase evidencia o caráter quantitativo das ferramentas. Afinal, será fundamental definir que medidas serão utilizadas para determinar a confrontação entre objetivos estabelecidos e efeitos gerados pelas ações desenvolvidas.
- **Ação** (A – *act*): Nesta fase, as melhorias começam a se caracterizar. E, ao mesmo tempo, estabelece-se o ciclo da melhoria contínua: os resultados alcançados são analisados com cuidado. Primeiro para consolidar a fase anterior (criteriosa avaliação do que foi obtido) e, a seguir, dando início a um ciclo positivo, determinar o que pode ser ainda desenvolvido a partir do que já foi conseguido até aqui. Identifica-se, assim, o que ainda pode ser melhorado, dando início ao processo de melhoria contínua. Esta etapa, como se percebe, destina-se a garantir o aperfeiçoamento de forma sistemática, permanente e organizada.

### 2.3 DESPERDÍCIOS

Para o Lexico Lean (2003) desperdício é qualquer atividade que consome recursos, mas não cria valor para o cliente. Há dois tipos de desperdício: tipo 1 que não cria valor, mas é inevitável dentro de uma determinada situação como por exemplo a inspeção de pontos de solda para garantir a qualidade e tipo 2.

A busca de uma tecnologia de produção que utilize a menor quantidade de equipamentos e mão de obra para produzir bens sem defeitos no menor tempo possível, com o mínimo de unidades intermediárias, entendendo como desperdício todo e qualquer elemento que não contribua para o atendimento da qualidade, preço ou prazo requerido pelo cliente. Eliminar todo desperdício através de esforços concentrados da administração, pesquisa e desenvolvimento, produção, distribuição e todos os departamentos da companhia (SHINOHARA,1988).

A eliminação de desperdícios e elementos desnecessários a fim de reduzir custos; a ideia básica é produzir apenas o necessário, no momento necessário e na quantidade requerida (OHNO,1997).

Para Slack (2001), o desperdício não agrega valor, então precisa ser identificado e eliminado. Segundo Womack e Jones (1998), o desperdício pode ser qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não agrega valor, mas que ele pode ser eliminado pelo: pensamento enxuto.

Taiichi Ohno (1997) categorizou ainda os sete principais desperdícios, encontrados na produção: superprodução, tempo de espera, transporte, processamento, estoque, movimentação e defeitos.

### **2.3.1 Superprodução**

É o maior desperdício das empresas, também considerado como a fonte de todos os outros desperdícios. Como o próprio nome já diz, você produz além do necessário naquele momento, o que acarreta no uso de matérias-primas, mão-de-obra e transporte desnecessário gerando um excesso de estoque, isso ocorre geralmente por falta de coordenação entre demanda e produção, instruções pouco claras dos processos.

### **2.3.2 Tempo de espera**

O Tempo de espera pode ser de funcionários aguardando pelo equipamento de processamento para finalizar o trabalho ou por uma atividade anterior, linhas de produção parada esperando por peças, máquinas paradas esperando troca de matéria-prima ou esperando por reparos.

### **2.3.3 Transporte**

Resultam na movimentação de materiais mais que o necessário. As equipes de trabalho e as equipes de suporte devem estar próximas uma das outras. Para que sejam evitados deslocamentos desnecessários, gerando desperdícios de tempo e aumento no custo de transporte.

#### **2.3.4 Processamento**

São os processamentos que ocorrem dentro da fábrica porém são desnecessários para o bom desempenho da mesma. Máquinas e equipamentos são utilizados de maneira inadequada nas operações. Esforços redundantes não agregam valor ao produto ou serviço.

#### **2.3.5 Estoque**

Esse desperdício está ligado ao excesso de matérias-primas, o que atinge diretamente o capital da empresa fazendo que ela fique alto nível de estoque, ou seja, “dinheiro parado”. Muitas vezes isso ocorre porque os fornecedores não conseguem entregar no prazo acordado, ou o sistema de estoque da empresa não corresponde com o que realmente se tem armazenado nesta empresa.

#### **2.3.6 Movimentação**

É o excesso de movimento usados para realizar uma operação, e geralmente ocasionado por layouts mal elaborados, obstáculos no caminho que fazem com que o operador tenha que se desviar para chegar ao seu destino. Utilizar o estudo de tempos e métodos contribui para a eliminação de movimentos desnecessários, melhorando assim a rotina de operações.

#### **2.3.7 Defeitos**

Ocorre por falhas no processo, na operação do processo e matérias-primas, sendo assim, se tem duas opções, a peça é descartada ou ela é retrabalhada, o que aumenta o seu custo de produção.

## 2.4 LEAD TIME

*Lead Time* é uma medida do tempo gasto pelo sistema produtivo para transformar matérias-primas em produtos acabados (TUBINO, 1999). Fernandes e Filho, 2009 definem *lead time* como tempo que liga a liberação de uma ordem até o momento em que o material correspondente estiver pronto e condicionado para uso.

Para Lambert (1998), *lead time* é o tempo entre o momento de entrada do material até à sua saída do inventário. O APICS *dictionary* define *lead time* como o período de tempo necessário para realizar um processo (COX, 1995).

O *lead time* total é composto pelo tempo dedicado ao processamento de pedidos, à busca de fornecimento e manufatura dos itens e ao transporte dos itens entre os diversos estágios da cadeia de suprimentos (SIMCHI-LEVI, KAMINSKY e SIMCHI-LEVI, 2003).

Segundo Moura (2006) o *lead time* para o cliente, corresponde ao período de tempo entre o momento em que é identificada uma necessidade, dando origem a uma encomenda, até o momento em que os produtos são recebidos e ficam disponíveis para o consumo.

Martin (2009) separou *lead time* em dois conceitos: O ciclo de entrega da encomenda, o tempo entre o pedido do cliente e a entrega do pedido e o ciclo *cash-to-cash*, que seria o tempo desde a decisão da compra da matéria-prima, passando pelo processo produtivo, até a entrega do produto acabado para o cliente.

### 2.4.1 Lead Time de Produção

Segundo o Lexico Lean (2003), *lead time* de produção é o tempo requerido para produzir uma parte ou completar um processo, ao tempo de medição real. Tubino (1999) define *lead time* de produção como o tempo de processamento, que é o tempo gasto com a transformação de item, sendo o único que realmente agrega valor ao cliente.

Para Corrêa e Gianesi (2004), o tempo de processamento é o único que vale a sua duração, pois nele se agrega valor ao produto. O enfoque adotado para melhorias é o de utilizar bem o tempo necessário para que se produza com qualidade e sem erros.

### 3 METODOLOGIA

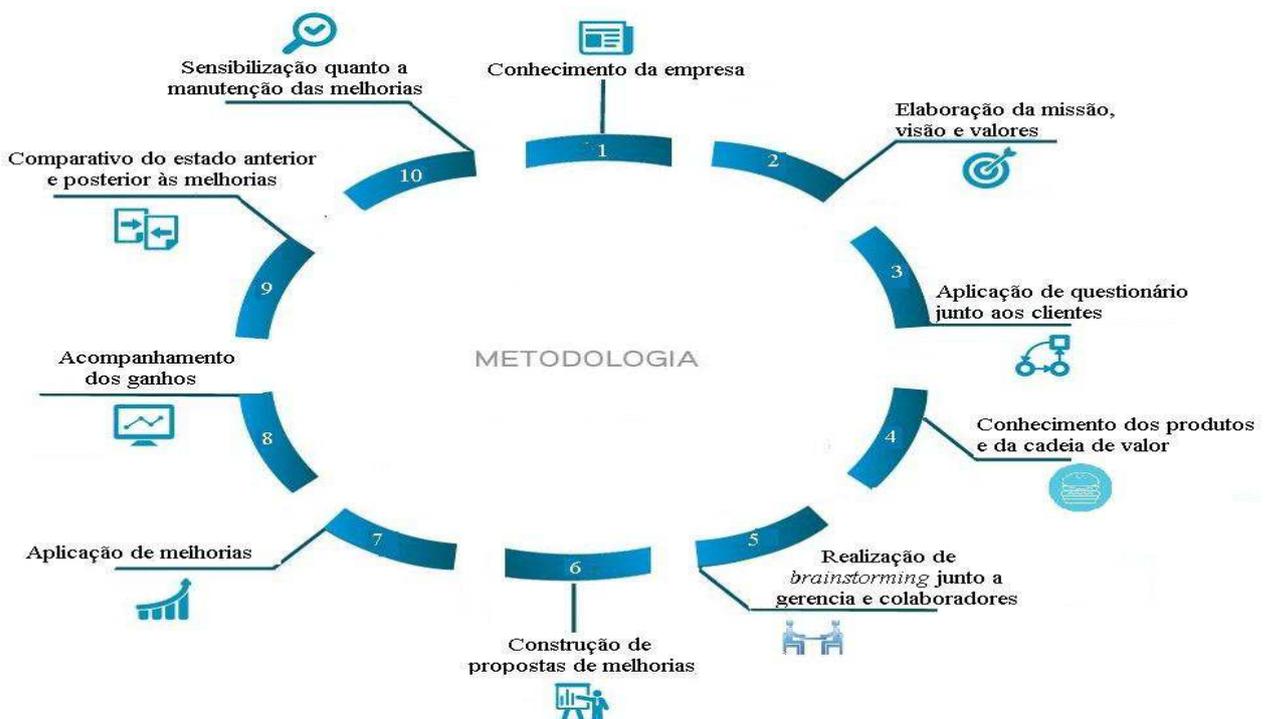
Gil (2009) aponta que o pesquisador delinea sua pesquisa podendo escolher dois tipos de fontes, uma cujos dados estão formalizados, e outra cujos dados são fornecidos por pessoas, com opiniões formadas por suas experiências de vida. Para isso, existem atualmente dois mecanismos que auxiliam a construção de um estudo: os métodos quantitativos e qualitativos.

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, que segundo Gil (2008), diz respeito a levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso. A pesquisa também é classificada como descritiva de natureza quantitativa e qualitativa, sabendo que seu desenvolvimento está relacionado com os processos de observação, registro e análise dos fatos, tendo como finalidade conhecer a realidade estudada, sem que haja algum tipo de manipulação dos acontecimentos analisados. (CERVO, 2007).

Dessa forma a pesquisa é considerada como bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica é aquela que se baseia na análise da literatura já publicada em livros, revistas, publicações avulsas, escritas, impressas, e até disponíveis na internet (SILVA & MENESES, 2001).

Foram realizadas visitas *in loco* durante o período de Maio de 2016 a Setembro de 2016 primeiramente a fim de realizar as atividades propostas apresentadas na figura 2:

**Figura 2 – Atividades Propostas**



Fonte: Autora (2016)

1ª Etapa - Conhecimento da empresa: Foi detalhada a sua estrutura organizacional, estabelecendo seu organograma com base nas funções existentes.

2ª Etapa - Elaboração da missão, visão e valores: A partir de entrevista com a gerência, foi feita uma reflexão sobre a Missão, Visão e Valores da empresa, trazendo-se o enfoque de qualidade.

3ª Etapa - Aplicação de questionários junto aos clientes: Foram realizados, questionários estruturados com os clientes da Hamburgueria, com propósito de descobrir os pontos que mais poderiam influenciar negativamente a empresa.

4ª Etapa - Conhecimento de produtos e cadeia de valor da empresa: Numa segunda fase, foi descrita a variedade de produtos oferecidos, bem como aplicados conhecimentos adquiridos para descrever a árvore do produto de cada hambúrguer oferecido pela empresa, fazendo análise de itens “pais” e “filhos”. Durante as visitas conheceu-se toda a cadeia de valor da empresa, iniciando com o processo de fabricação, onde se teve conhecimento das etapas que compõem a venda, fabricação e entrega ao cliente, desde a solicitação do pedido até o hambúrguer pronto, embalado e entregue, buscando-se observar, analisar e eliminar os desperdícios.

4ª Etapa - Realização de *Brainstorming* junto à gerência e colaboradores: Foi realizado um *brainstorming* com o objetivo de definir as causas principais e secundárias para o alto tempo de processamento do hambúrguer, o que segundo os clientes foi o ponto em que mais influenciava a empresa negativamente.

6ª Etapa - Construção de propostas de melhorias: Os problemas de qualidade mais comuns e que podiam influenciar negativamente a empresa foram estudados, bem como as propostas de melhorias que podiam ser aplicadas. As ferramentas de gestão e melhoria que seriam aplicadas foram estabelecidas.

7ª Etapa - Aplicação das melhorias: Fez-se a utilização das ferramentas como Fluxograma, Diagrama de Ishikawa, Folha de Verificação, Diagrama de Espaguete, Estudo de tempos e Análise dos Desperdícios no mapeamento do processo de produção do hambúrguer.

8ª Etapa - Acompanhamento dos ganhos: Após aplicação das ferramentas deu-se continuidade às visitas à empresa para acompanhamento dos ganhos.

Comparativo do estado anterior e posterior às melhorias: Realizou-se então um comparativo entre os processos, comprovando assim os ganhos obtidos.

9ª Etapa - Sensibilização quanto à manutenção das melhorias: Com todas as etapas de melhoria realizadas, foi feita uma reunião junto à empresa para apresentação das melhorias e incentivando-a a manter o projeto.

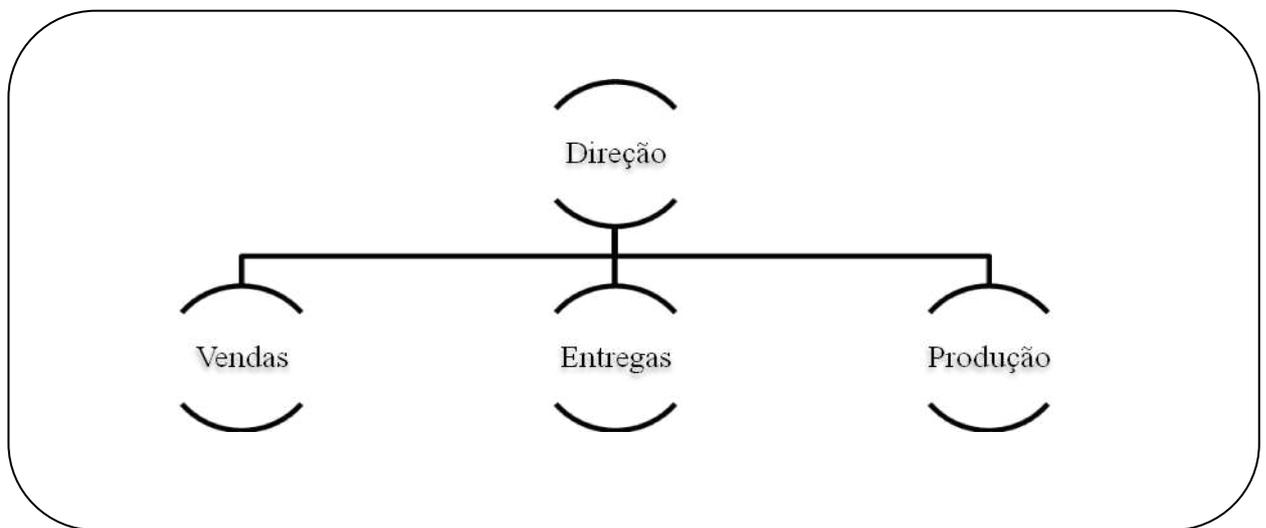
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 ELABORAÇÃO E ESTRUTURA DA HAMBURGUERIA

A La Chapa Hamburgueria, empresa onde foi realizado o estudo de caso, deu início às atividades em abril de 2016 e vem buscando consolidar-se no mercado. Funciona de quarta-feira a domingo, apenas com serviço de *delivery*.

Foi elaborado o organograma da empresa, conforme apresentado na figura 3.

**Figura 3** – Organograma da hierarquia da empresa



**Fonte:** A autora (2016)

A estrutura organizacional foi detalhada com base nas funções existentes. A mão de obra da empresa é composta de dois funcionários e de dois sócios. A função de direção é exercida por um dos sócios. A função de vendas é exercida por um dos funcionários. A função de entregas é exercida por outro funcionário. E a função produção é exercida pelo outro sócio. Apesar dessa estrutura formal, é comum que os sócios dividam as funções de direção e produção.

Após detalhada a estrutura organizacional da empresa e suas funções básicas, iniciou-se a elaboração da missão, visão e valores da empresa. Para isso foi feito um questionário com as perguntas e respostas dos dois sócios apresentadas no quadro 4:

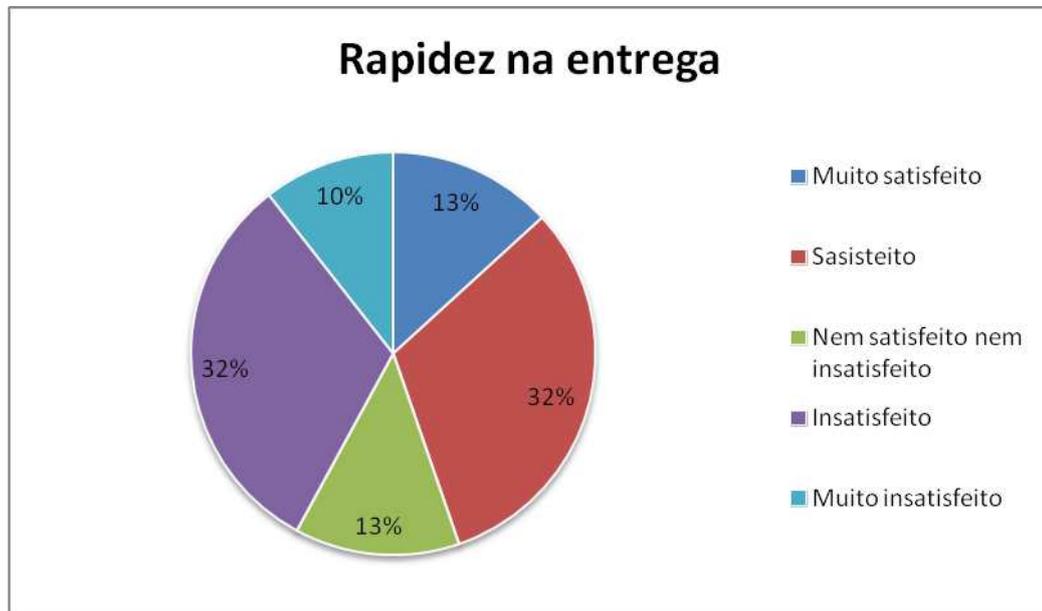
**Quadro 4** – Questionário para elaboração da missão, visão e valores.

Perguntas	Sócio 1	Sócio 2
Por que a hamburgueria existe?	Porque surgiu a oportunidade de preencher uma lacuna (no ramo alimentício) no mercado local.	Existe para suprir a necessidade que a cidade tinha de um produto como o nosso, delicioso e inovador.
Para quem a hamburgueria existe?	Para pessoas com gosto diferenciado e paladar requintado.	Para pessoas de paladar mais exigente, podendo ser jovens e pessoas de meia idade.
Como vê a hamburgueria em 5 anos?	Vejo a empresa estável e como a maior de lanches da região.	Bem reconhecida na região, estável e possivelmente em ascensão.
Quais são os valores, crenças ou princípios da empresa?	Qualidade, inovação, ética, satisfação do cliente, valorização e respeito às pessoas, responsabilidade social e respeito ao meio ambiente.	Ética, qualidade, inovação, valorização, respeito e foco no cliente. Além do respeito à sociedade.

Fonte: A autora (2016)

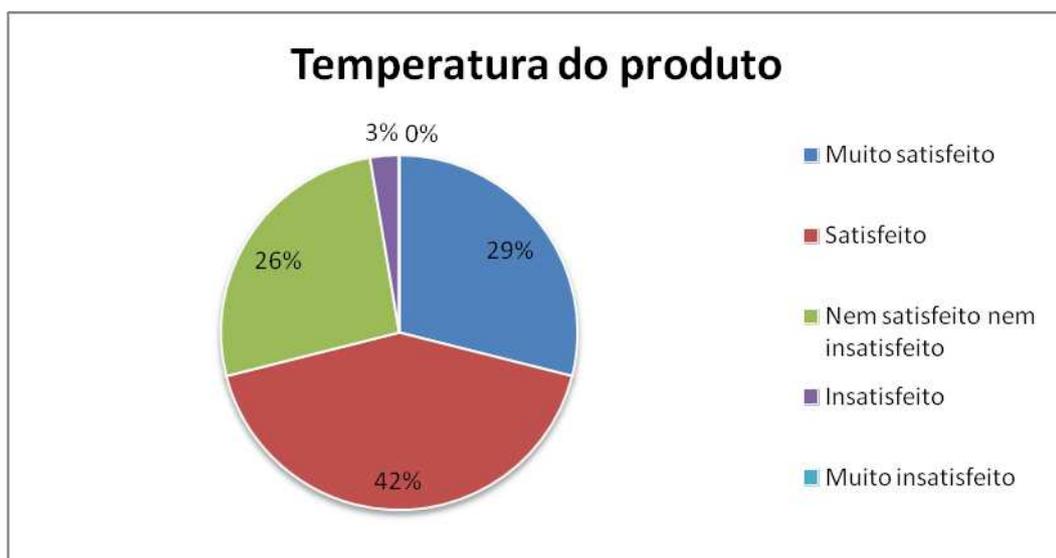
A partir das respostas chegou-se ao seguinte resultado: A La Chapa Hamburgueria tem a missão de preencher uma lacuna no mercado local, oferecendo produtos para clientes com o paladar mais requintado e exigente, produzindo hambúrgueres deliciosos e inovadores, com um negócio diferenciado. Sua visão é tornar-se uma empresa estável, sendo referência na região e até 2021 ser a maior empresa de lanches da cidade, tendo como valores, ética, inovação, profissionalismo, comprometimento com a qualidade, satisfação do cliente, valorização e respeito às pessoas, responsabilidade social e respeito ao meio ambiente.

Com a missão, visão e valores elaboradas, foi realizada uma pesquisa junto aos clientes para saber os pontos negativos da empresa. O tempo de entrega dos pedidos foi o ponto que mais gerou insatisfação aos clientes, o resultado é apresentado no gráfico 1.

**Gráfico 1** – Resultado da pesquisa quanto a tempo de entrega do hambúrguer

Fonte: Autora (2016)

Outro ponto de observação foi a temperatura do pedido, onde grau de insatisfação é muito baixo (3%) e não há clientes que acham muito insatisfeita, porém o grau de indiferença à temperatura é relevante, 26% dos clientes que responderam a pesquisa, não estão nem satisfeitos, nem insatisfeitos, como é apresentado no gráfico 2. A temperatura do pedido pode estar atrelada desde o tempo em que o pedido fica pronto, até o tempo de chegar ao cliente.

**Gráfico 2** – Resultado da pesquisa quanto a temperatura do hambúrguer

Fonte: Autora (2016)

A partir do conhecimento da insatisfação dos clientes com o atraso do pedido, foram realizadas análises no processo de produção da empresa, com foco no tempo de entrega do pedido. As etapas do processo desde o pedido até a entrega são apresentadas na figura 4.

**Figura 4** – Etapas de processamento



**Fonte:** Autora (2016)

Foram coletadas 10 amostras com os tempos de cada processo, os tempos são apresentados na tabela 1.

**Tabela 1** - Tempos das etapas de processamento

Nº do pedido	Horário do pedido	Tempo de fila	Tempo de processamento	Tempo de espera	Tempo de entrega	Tempo total de processamento
1	19:08:27	00:00:35	00:17:11	00:03:20	00:04:00	00:25:06
2	19:44:55	00:00:08	00:17:04	00:03:00	00:04:55	00:25:07
3	19:52:17	00:09:04	00:13:35	00:04:50	00:05:51	00:33:20
4	20:03:46	00:02:16	00:13:05	00:01:29	00:09:36	00:26:26
5	20:04:58	00:5:34	00:20:12	00:03:14	00:03:38	00:32:38
6	20:07:39	00:9:08	00:21:45	00:08:42	00:04:54	00:44:29
7	20:14:28	00:08:28	00:23:26	00:00:30	00:08:07	00:40:31
8	20:18:35	00:10:23	00:22:18	00:09:46	00:04:02	00:46:29
9	20:19:42	00:09:22	00:25:39	00:06:21	00:06:57	00:48:19
10	20:22:16	00:12:08	00:25:33	00:01:05	00:10:14	00:49:00

**Fonte:** Autora (2016)

A partir das análises realizadas em relação a tempo de processamento, foi feita a média de cada etapa:

- Tempo médio de fila: 00:06:43
- Tempo médio de produção: 00:19:59
- Tempo médio de espera para entrega: 00:04:14
- Tempo médio de entrega: 00:06:13
- Tempo médio total de processamento: 00:37:09

O objetivo da empresa é entregar o pedido ao cliente no prazo máximo de 30 minutos. Decidiu-se então, que o presente estudo atuaria no tempo referente ao lead time de produção dos hambúrgueres, conforme marcado na figura 5.

**Figura 5** - Etapas de processamento atuadas no estudo



Fonte: Autora (2016)

#### 4.1.1 Produtos

A La Chapa tem como produto principal a produção e comercialização de Hambúrguer Gourmet, oferecendo também batata-frita e refrigerante como opção de acompanhamento, que pode ser vendido em um combo ou em separado. A descrição dos produtos oferecidos é apresentada no quadro 5.

**Quadro 5** - Descrição dos produtos oferecidos

Hambúrgueres	Combos	Molhos	Adicionais
Basicão (Pão, carne, salada, queijo prato e molho especial)	Basicão + Batata Frita+ Refrigerante	Especial La Chapa	Carne de hambúrguer
Arretado (Pão, carne, salada, queijo cheddar, ovo e molho especial)	Arretado + Batata Frita+ Refrigerante	<i>Barbecue</i>	Ovo
Mata Fome (Pão, carne, salada, queijo prato, ovo, bacon e molho especial)	Mata Fome + Batata Frita+ Refrigerante	Parmesão	Bacon
Double Cheddar (Pão, carne dupla, salada, queijo cheddar, ovo e molho especial)	Double Cheddar + Batata Frita+ Refrigerante	Maionese de azeitona	Queijo Cheddar

Fonte: Autora (2016).

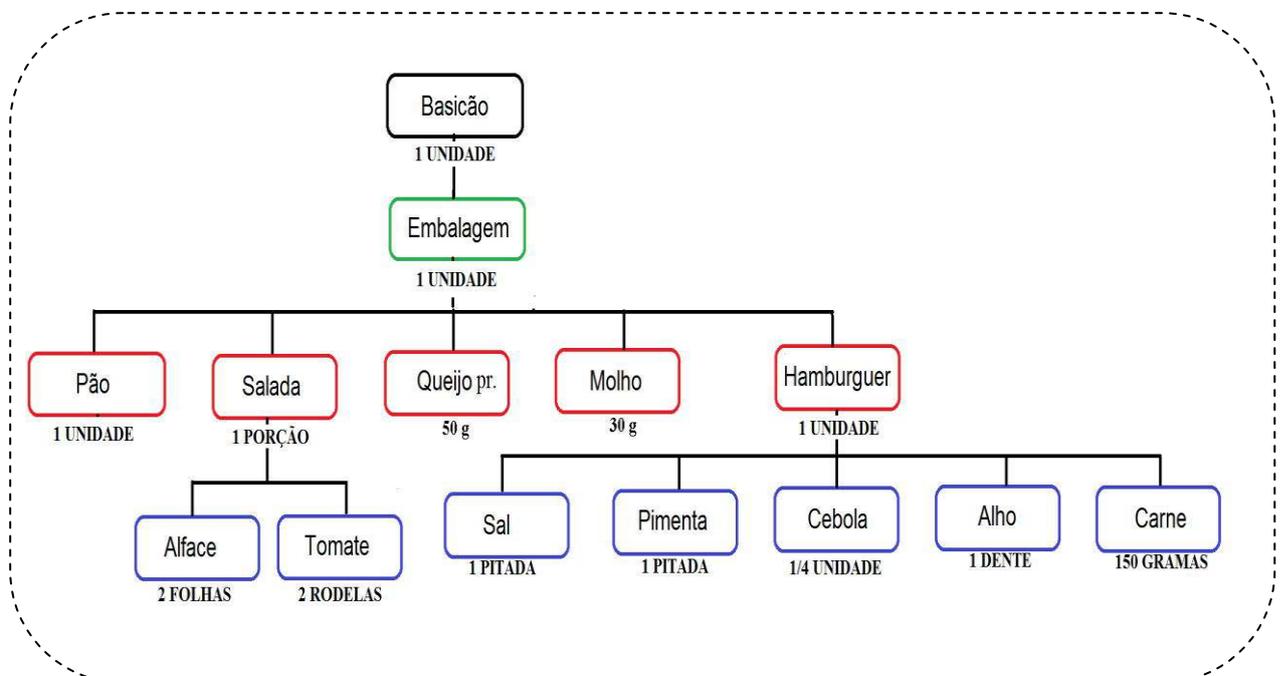
**Quadro 5 - Descrição dos produtos oferecidos**  
(Continuação)

Hambúrgueres	Combos	Molhos	Adicionais
Double Catupiry (Pão, carne dupla, salada, queijo catupiry, ovo, bacon e molho especial)	Double Catupiry + Batata Frita+ Refrigerante	-	Queijo Prato
Especial La Chapa (Pão, carne, salada, queijo prato, catupiry, ovo e molho especial)	Especial La Chapa + Batata Frita+ Refrigerante	-	Queijo Catupiry

Fonte: Autora (2016).

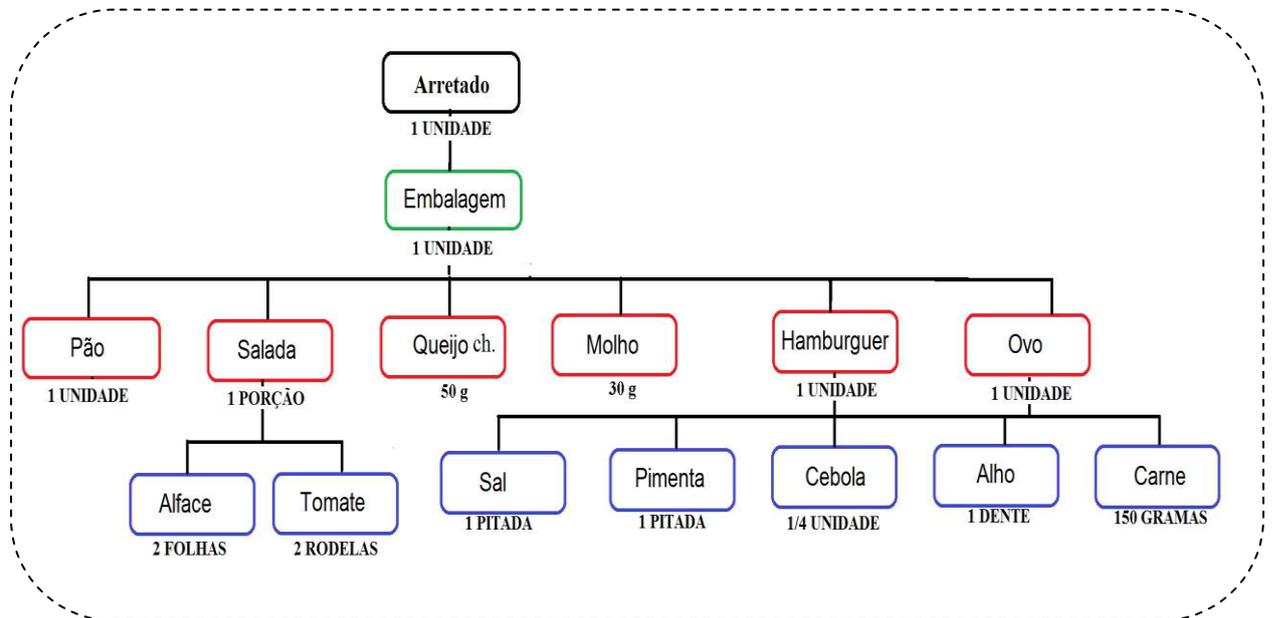
As árvores de produto dos hambúrgueres oferecidos na hamburgueria são apresentadas nas figuras 6, 7, 8, 9, 10 e 11.

**Figura 6 – Árvore do Produto Básicão**



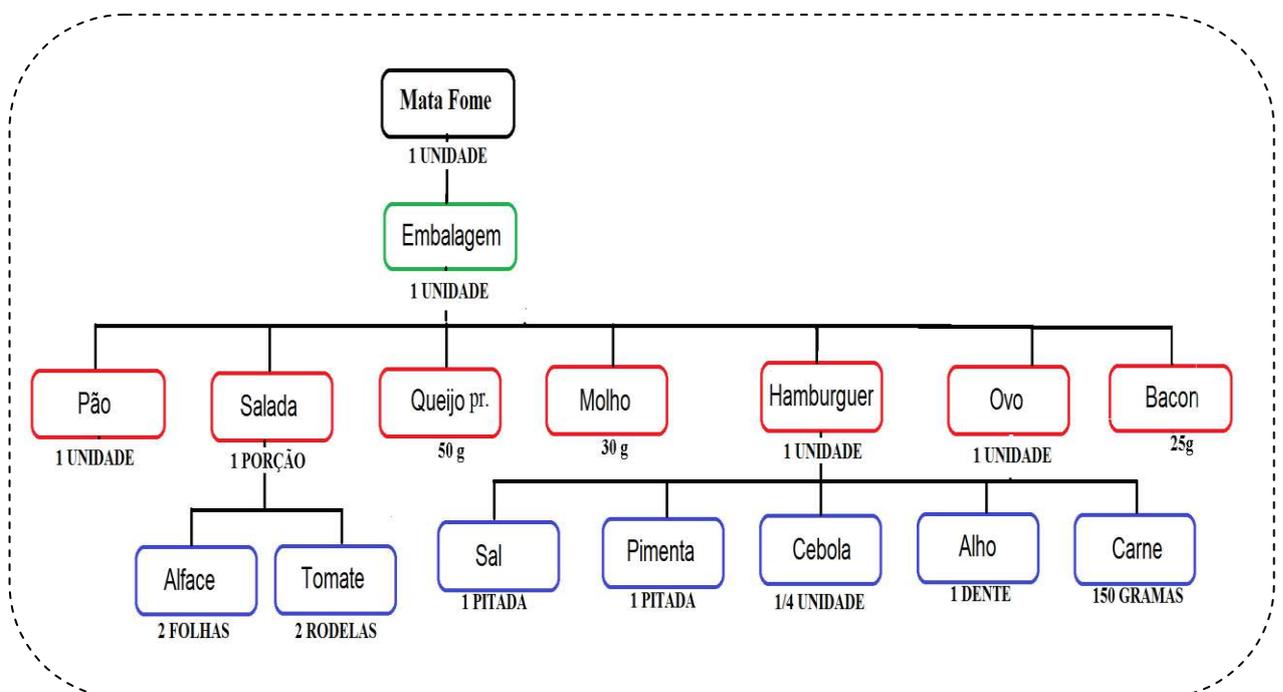
Fonte: Autora (2016).

**Figura 7 – Árvore do Produto Arretado**



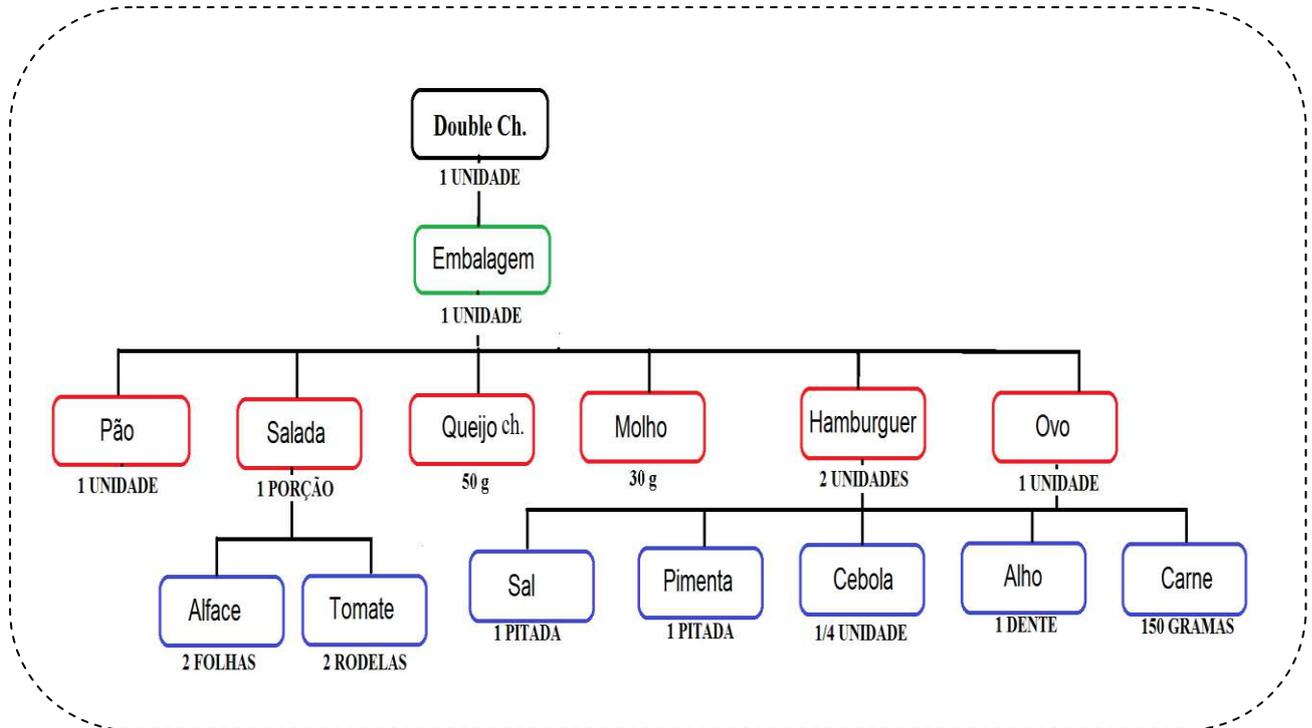
Fonte: Autora(2016)

**Figura 8 – Árvore do Produto Mata Fome**



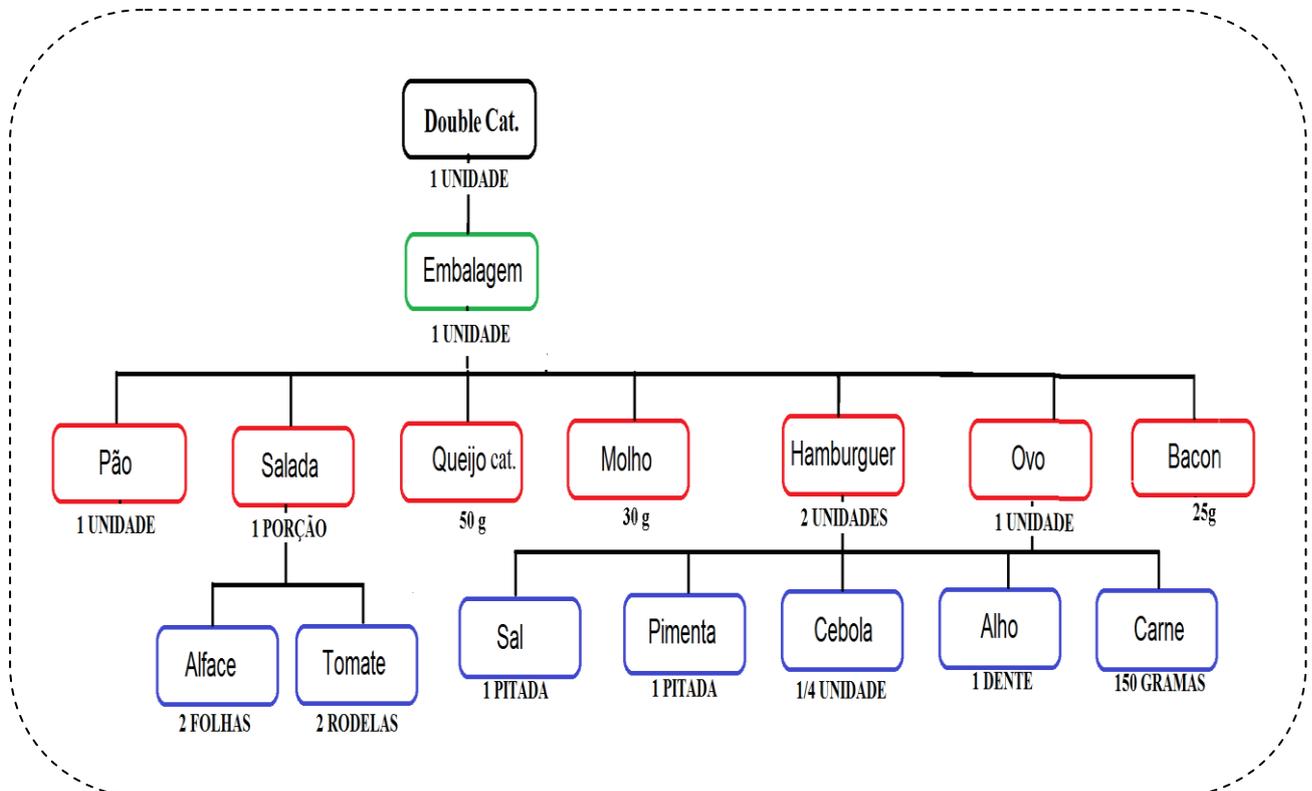
Fonte: Autora (2016).

**Figura 9 – Árvore do Produto Double Cheddar**



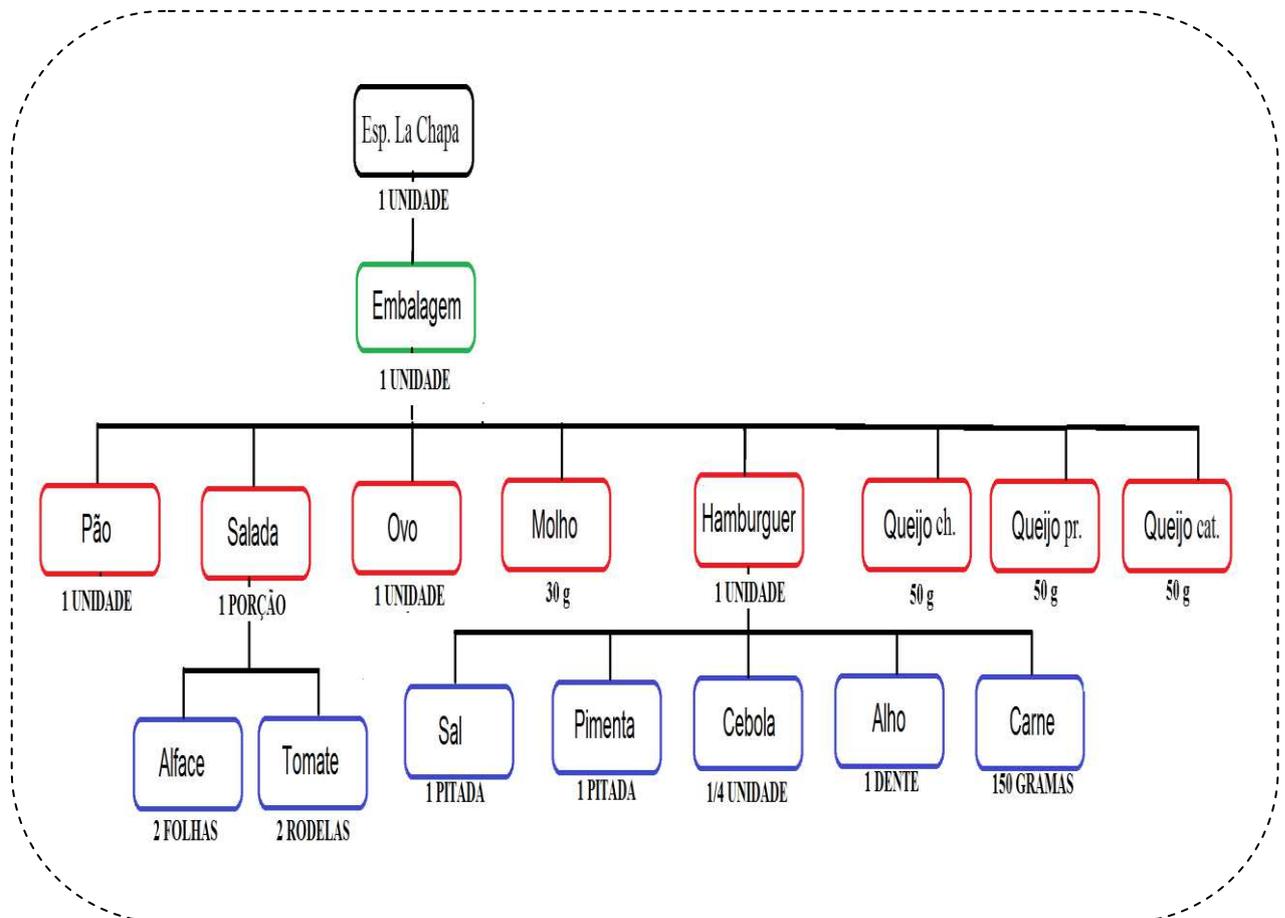
Fonte: Autora (2016)

**Figura 10 – Árvore do Produto Double Catupiry**



Fonte: Autora (2016)

**Figura 11** – Árvore do Produto Especial La Chapa

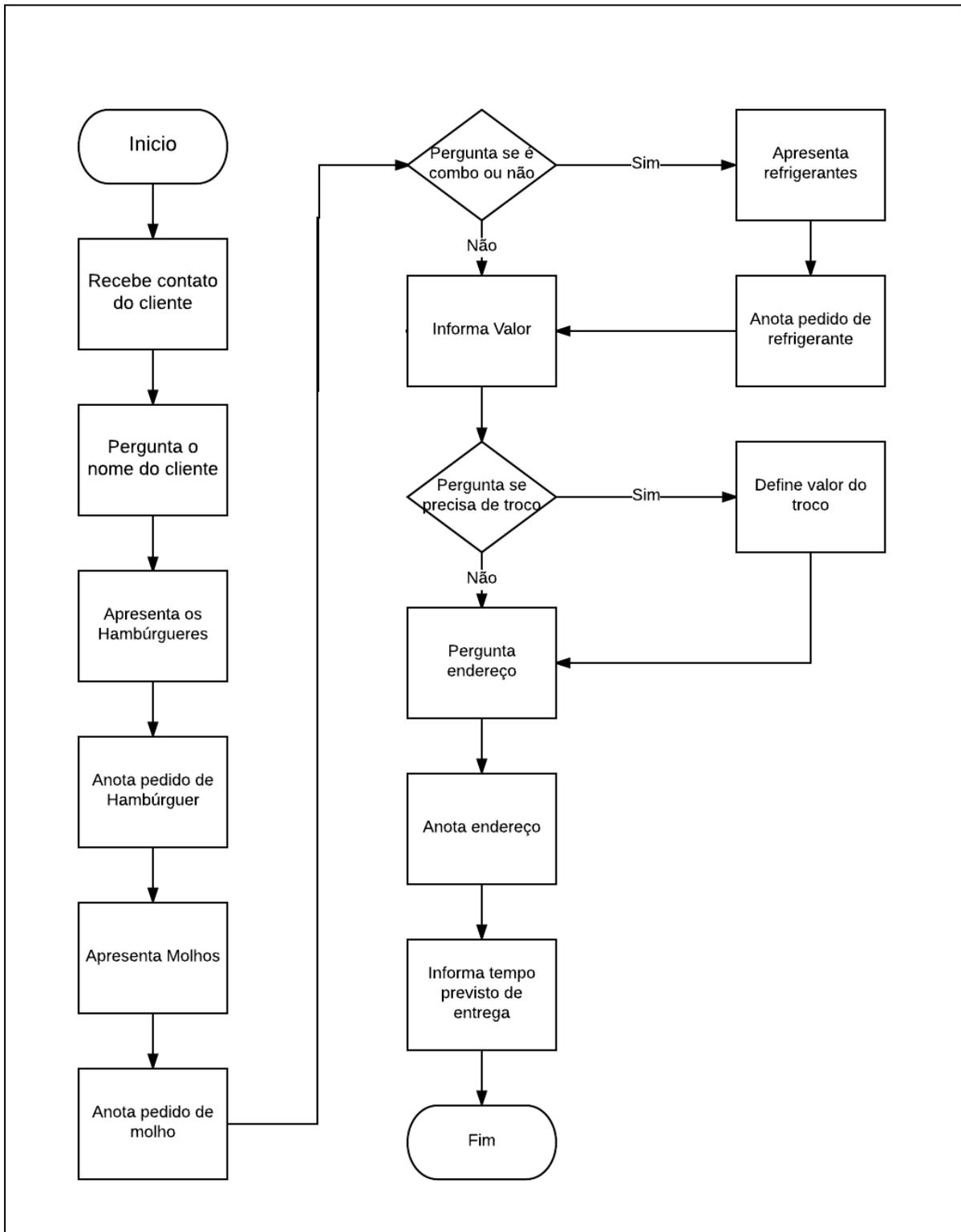


Fonte: Autora (2016).

## 4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

A empresa trabalha com produção *make to order* (puxada pelo cliente). O cliente faz o pedido por telefone ou *whats app* e assim inicia-se o processo de produção com a emissão da ordem de fabricação. O atendente apresenta os produtos, anota o pedido, calcula o valor a receber, define a forma de pagamento, o valor do troco, o endereço de entrega do cliente e o tempo previsto para entrega. Na figura 12, é apresentado o fluxo da ordem de produção.

**Figura 12** – Fluxograma de ordem de produção



Fonte: Autora (2016)

Após a emissão da ordem, o chapeiro acrescenta o pedido à fila e em seguida começa a preparar o pedido, fritando carne, ovos e bacon (caso seja necessário) e selando o pão, após

isso ele assume a fase montagem do hambúrguer na bancada de montagem, onde já está composta por verduras, condimentos e molhos especiais. Ele também é responsável pelo abastecimento dos insumos dessa etapa do processo. Por fim, um entregador *delivery*, leva o produto acabado até seu destino final (casa do cliente). A empresa adota o sistema de filas do tipo FIFO (First In First Out), ou seja, o primeiro pedido que chega, é o primeiro a ser atendido.

O sistema de produção dos sanduíches é apresentado no quadro 6. Nesta tabela são apresentadas as entradas, o processamento e as saídas.

**Quadro 6** – Entradas, processamentos e saídas do Sistema de Produção

<b>Entrada</b>	<b>Processamento</b>	<b>Saída</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fogão, panela, chapa, talheres, tigela, luvas, touca, avental, espátula, forma para ovo, embalagem, etc;</li> <li>• Matéria-prima;</li> <li>• Funcionários;</li> <li>• Conhecimento;</li> <li>• Instalação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara Carne de hambúrguer;</li> <li>• Prepara salada;</li> <li>• Frita componentes do hambúrguer;</li> <li>• Monta hambúrguer;</li> <li>• Embala hambúrguer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hambúrguer pronto</li> <li>• Desperdícios</li> </ul>

**Fonte:** Autora(2016)

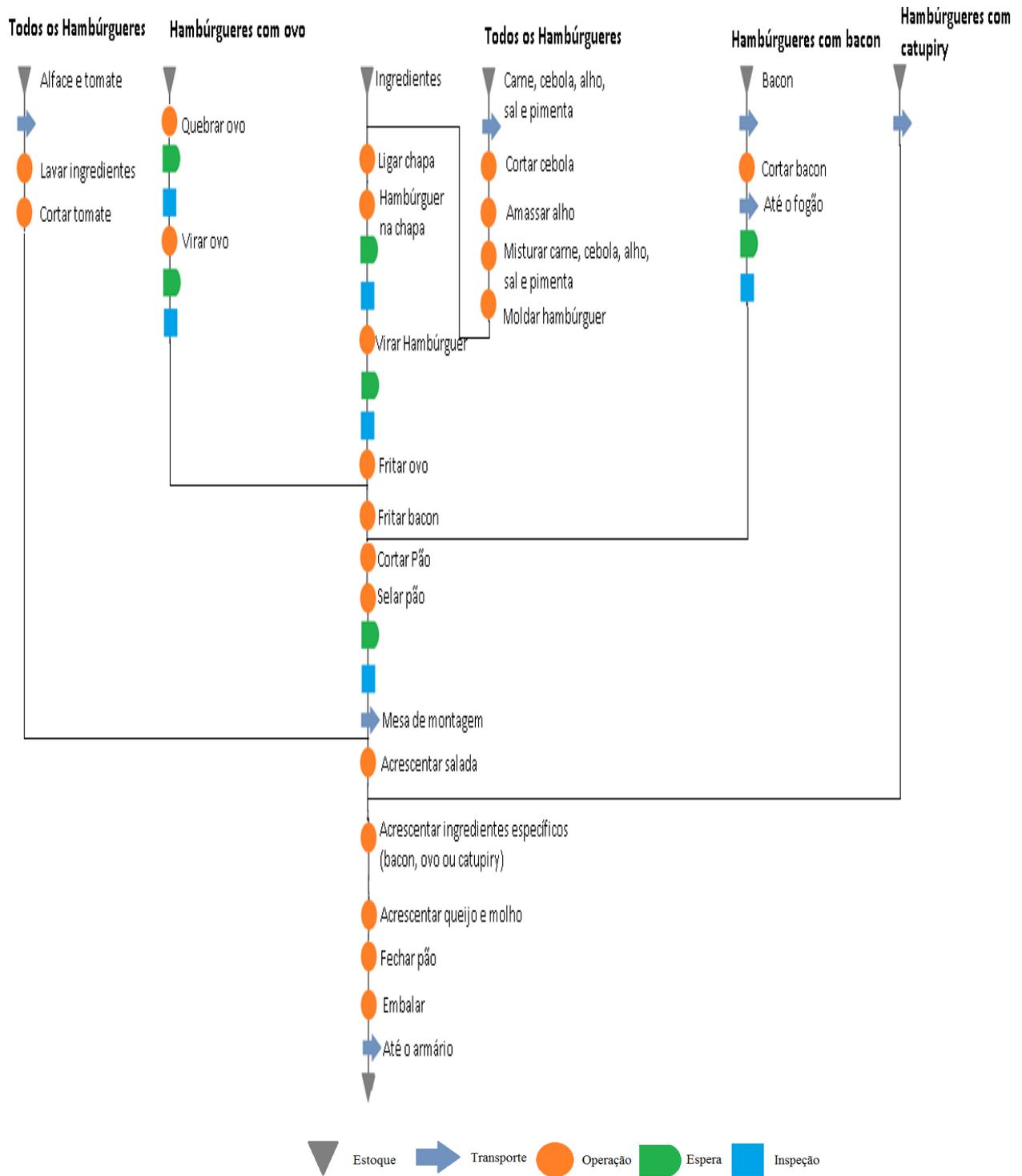
O conhecimento dos itens de entrada do processamento e das saídas, foi importante para a análise dos desperdícios que afetam o lead time de produção do hambúrguer.

#### **4.2.1 Fluxograma do processo**

Foi observado a partir de análises que não é seguido um padrão na fabricação do produto, bem como, não existe planejamento ou estudo do método em que o produto é feito. Decidiu-se elaborar um fluxograma da atual situação do processo de fabricação do hambúrguer, que é apresentado na figura 13 para padronizar esse processo e disponibilizar a empresa para que qualquer pessoa minimamente treinada e capaz, possa realizá-lo com qualidade, garantindo a conformidade do produto, eliminando assim variações que pudessem

interferir no Lead Time do hambúrguer, dentre outros problemas, como variação de sabor ou aparência que mesmo não sendo foco do projeto de estudo, serão beneficiados.

**Figura 13 – Fluxograma do processo**

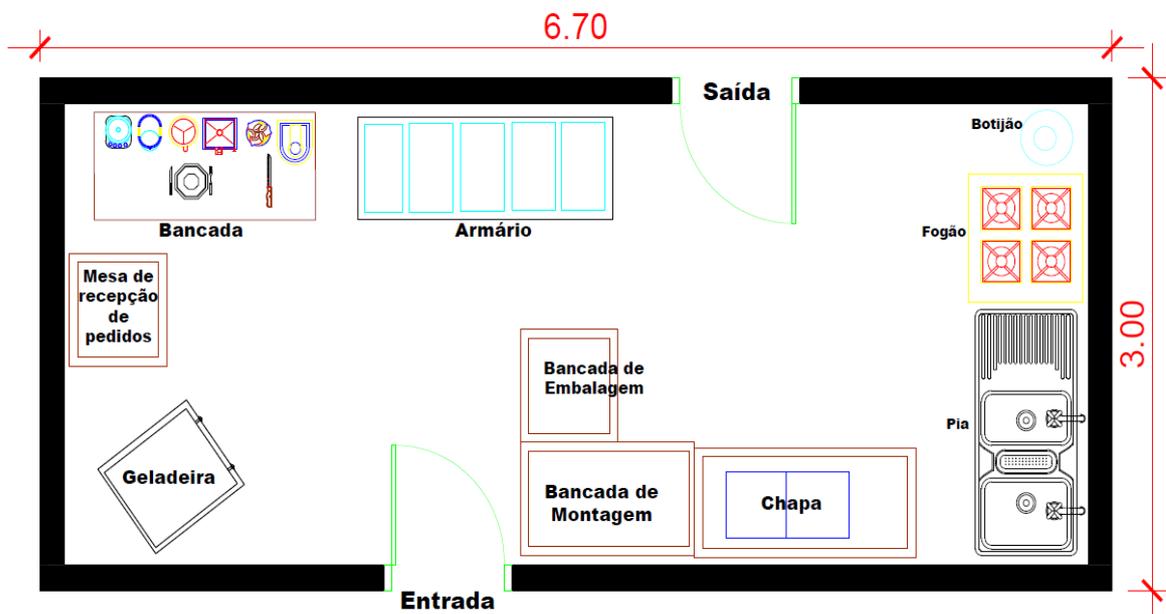


Fonte: Autora (2016)

#### 4.2.2 Layout do processo

O layout de fabricação também tem sido uma questão de estudo e preocupação por parte da empresa, com um ambiente de fabricação produtivo, podendo maximizar os resultados do negócio. O layout da empresa é apresentado na figura 14.

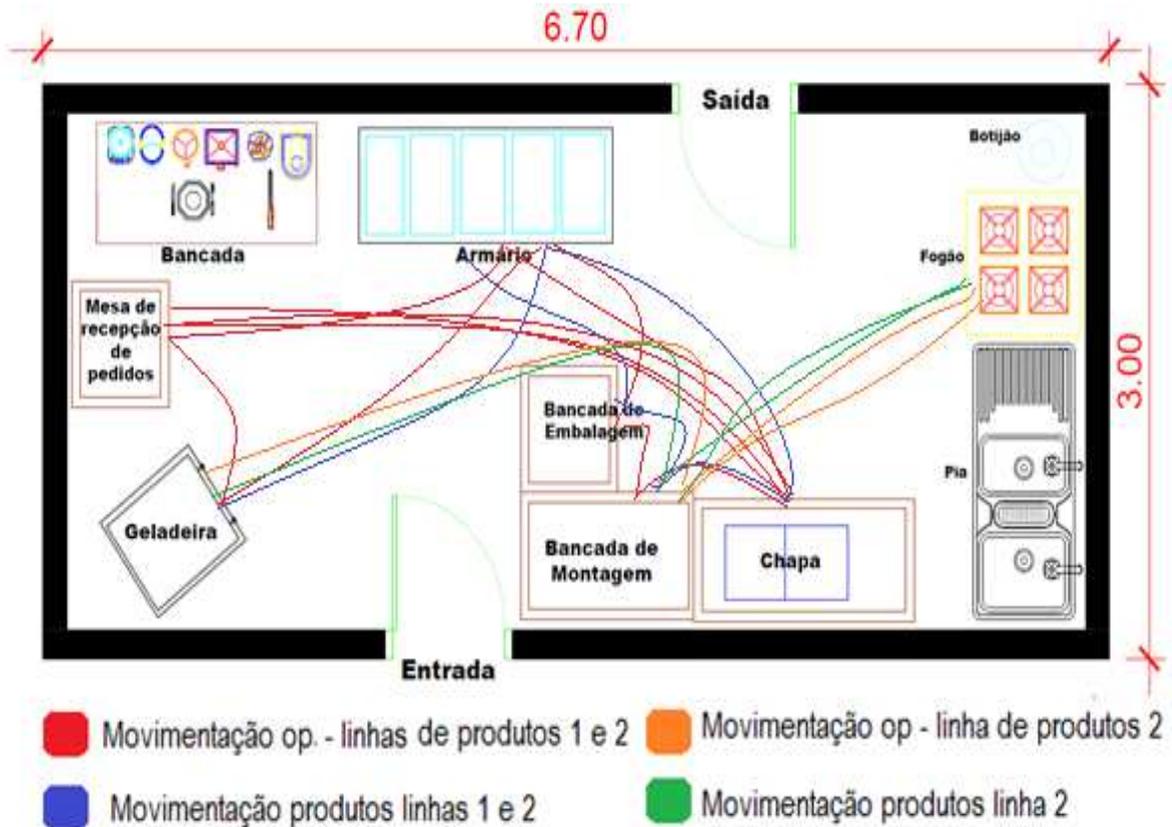
**Figura 14** – Layout da empresa



Fonte: Autora(2016)

A partir do layout, desenvolveu-se o Gráfico de Espaguete, exibido na figura 15, onde pode-se observar a movimentação dos produtos das linhas de produção, assim como a dos operadores. Os produtos da linha 1 são: Basicão, Arretado, Double Cheddar e Especial La Chapa. Os produtos da linha 2 são: Mata Fome e Double Catupiry. Os produtos da linha 2 fazem os mesmos movimentos da linha 1, acrescidos de outros movimentos necessários para fritar o bacon.

**Figura 15 – Diagrama de espaguete**



Fonte: Autora(2016)

### 4.2.3 Análise de desperdícios

Com o desenvolvimento fluxograma do processo de fabricação atual apresentado na figura 13 e o diagrama de espaguete apresentado na figura 15, torna-se possível visualizar diferentes tipos de desperdícios presentes no processo. Com o objetivo de identificar os tipos de desperdícios presentes, bem como, os que devem ser eliminados, elaborou-se a quadro 7, que mostra as atividades do processo e o desperdício correspondente.

**Quadro 7 – Atividades e desperdícios**

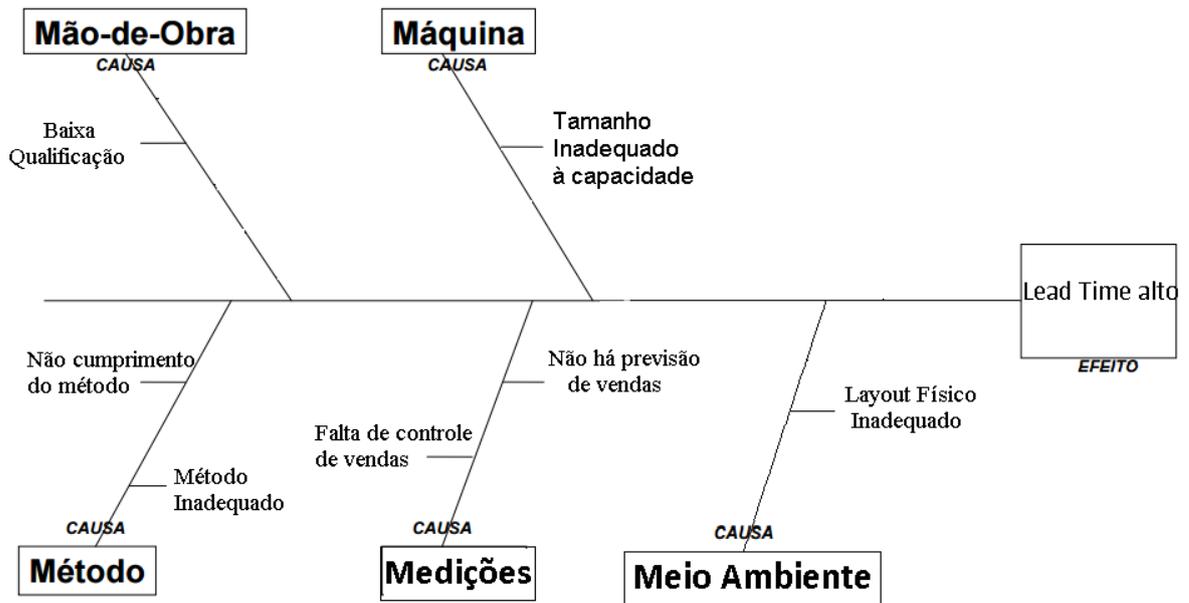
<b>Atividade</b>	<b>Desperdício</b>
Vai até a mesa de pedidos	Movimentação
Vai à mesa de montagem	Movimentação
Molda Carne de hambúrguer	Processamento
Vai à chapa	Transporte
Carne na chapa	Espera
Vai à mesa de pedidos	Movimentação
Verifica se o pedido tem ovos	
Vai à chapa	Movimentação
Frita ovos	
Vai à mesa de pedidos	Movimentação
Verifica se o pedido tem bacon	
Vai à geladeira – pega o bacon	
Vai ao fogão	Transporte
Frita bacon	Espera
Vai à chapa	Transporte
Sela pão	
Vai à mesa de pedidos – Verifica qual é o molho	Movimentação
Inicia montagem do hambúrguer – Acrescenta carne, ovos, bacon e molho ao pão.	
Vai à mesa de pedidos – verifica se tem salada	Movimentação
Vai à mesa de montagem	Movimentação
Acrescenta salada ao pão	
Vai à mesa de pedidos – verifica se tem catupiry	Movimentação
Vai à mesa de montagem	Movimentação
Acrescenta catupiry	
Fecha hambúrguer	
Vai à mesa de embalagem	Transporte
Embala hambúrguer	
Deixa hambúrguer pronto no armário	Transporte

Fonte: Autora(2016)

#### 4.2.4 Análise de Causas e Efeitos

Com esses dados do sistema realizou-se um *brainstorming* para o preenchimento de um diagrama de causa e efeito dos motivos do alto valor do lead time. Os resultados apresentados na figura 16.

**Figura 16** – Diagrama de causa e efeito



Fonte: Autora (2016).

Da análise do diagrama de causa e efeito apresentado na figura 16, apesar de vários problemas estarem presentes, dentre esses os problemas que trariam mais impactos sob o Lead Time dos hambúrgueres estão relacionados principalmente a método e medições.

## 5 RECOMENDAÇÕES

Com base na análise feita na empresa e com ênfase no diagrama de causa e efeito apresentado na figura 16, foi possível realizar recomendações para melhoria da empresa.

### 5.1 MÉTODO

#### 5.1.1 Não cumprimento de método

Como foi observado no fluxograma, há existência de um método para fabricação dos hambúrgueres, porém o mesmo não é seguido. Faz-se necessário que o método estabelecido seja seguido por todos os funcionários, para que se tenha um resultado positivo.

Os funcionários devem ser estimulados a realização do método correto, essa é uma das grandes dificuldades em empresas. Existem maneiras de estimular os funcionários, algumas delas são:

- Condições de trabalho adequadas;
- Desenvolvimento de liderança;
- O líder ou gerente precisa saber conversar com os funcionários, bem como estar preparado para ouvir um funcionário, isso faz com que o mesmo se sinta parte do empreendimento;
- Reconhecer o esforço individual e coletivo dos membros do seu time, não é preciso oferecer gratificações ou prêmios, que também podem ser um ótimo método, mas oferecer *feedback* e reconhecer o mérito é primordial, mostrando que o trabalho alcançou a qualidade almejada.

#### 5.1.2 Método inadequado

O método de fabricação utilizado pela empresa é considerado inadequado, uma das observações feitas foi a quantidade de vezes em que o chapeiro foi e voltou à mesa de recepção dos pedidos. Uma maneira simples para evitar esse desperdício de movimentação é com a utilização de *post-its* ou ordens de fabricação individuais. A ordem de fabricação utilizada atualmente é em forma de lista, todos os pedidos são anotados na mesma folha, isso provoca a movimentação desnecessária do chapeiro. Os *post-its* ou as ordens de fabricação individuais seriam levados pelo atendente até o local pré-determinado, ao alcance do

chapeiro. A ordem de fabricação a ser utilizada é sugerida na figura 17, este exemplo de ordem segue o fluxograma de atendimento apresentado na figura 12.

**Figura 17** – Ordem de fabricação sugerida

Nome:					
Endereço:					
Combo: Sim <input type="checkbox"/> Troco: Sim <input type="checkbox"/> Quanto: _____					
Não <input type="checkbox"/>		Não <input type="checkbox"/>			
Hambúrguer		Molho		Refrigerante	
Basicão		Esp. La Chapa		Coca-Cola	
Arretado		Barbecue		Guaraná	
Mata-Fome		Parmesão		Fanta Laranja	
Double Cheddar		Azeitona		Fanta uva	
Double Catupiry					
Especial La Chapa					
Observações:					

**Fonte:** Autora (2016)

Outra mudança de método recomendada à empresa é a preparação de alguns itens antecipadamente, a carne de hambúrguer, por exemplo, é um item que leva certo tempo para fritar, é possível pré-cozer a mesma, acelerando o processo de fabricação. Pode-se também deixar o bacon pré-cozido, outro item que leva mais tempo para ficar pronto. A salada, um item mais perecível, pode ser cortada e separada nas porções certas antecipadamente. Bem como o pão pode ser cortado com antecedência.

## 5.2 MEDIÇÕES

### 5.2.1. Falta de controle de vendas

A empresa não faz controle de vendas, um controle de vendas é importante para conhecer a fundo os resultados da empresa. É necessário esquematizar todas as informações

relacionadas à área de vendas para facilitar a análise do desempenho da empresa com relação às suas vendas, custos e lucro.

Foi sugerido à empresa um controle de vendas *online* onde a mesma terá acesso a todas as informações necessárias para uma boa gestão em um só sistema, que pode ser acessado de qualquer lugar. Dois sites foram indicados à empresa:

- [www.Iflood.com.br](http://www.Iflood.com.br): Site cobra valor mensal de 99,00, mais taxa de 12% do pedido.
- [www.sistemadelivery.com](http://www.sistemadelivery.com): Serviço gratuito.

A empresa está em um processo de estabilização e de retorno do investimento, portanto optou pela plataforma gratuita, a principal diferença entre as duas é que o *iflood* inclui serviço de divulgação da empresa e a plataforma indicada pode-se realizar o pedido dos hambúrgueres *online*, através do *facebook*, que é o maior meio de *marketing* da empresa, ou aplicativo.

Esse controle de vendas *online* realiza também o cadastro de clientes, onde é possível mantê-los informados sobre as novidades da empresa, colher feedbacks sobre os produtos e saber quais são seus melhores clientes.

A plataforma emite relatórios da quantidade de pedidos realizados, dos itens comprados, do método utilizado para fazer o pedido, da área onde mais são realizadas entregas, os detalhes individuais de cada pedido e os clientes que realizaram os pedidos, com informações de telefone, *e-mail*, endereço, o total gasto na empresa, o total de pedidos realizados e a data do último pedido. Para o cliente a plataforma oferece ainda rastreamento do pedido.

### **5.2.2 Não há previsão de vendas**

O uso da previsão de vendas auxilia a evitar erros, perdas de clientes e prejuízos financeiros. A previsão de vendas reflete ainda nas seguintes áreas: financeira, suprimentos, marketing e pessoal.

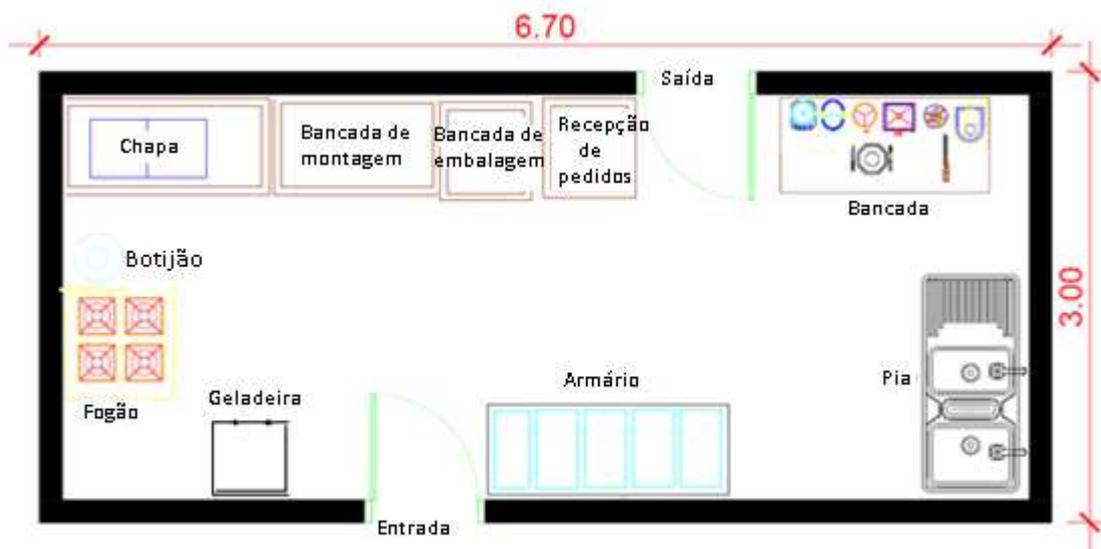
Neste caso a previsão de vendas auxiliaria na eliminação de desperdícios, podendo calcular a quantidade de hambúrgueres vendida diariamente, pode-se preparar antecipadamente alguns materiais que compõem o hambúrguer.

### 5.3 MEIO-AMBIENTE

#### 5.3.1 *Layout* físico inadequado

Com base no diagrama de espaguete apresentado na figura 15 e na análise de desperdícios no quadro 7, concluiu-se que uma das causas voltadas para o meio ambiente, foi o layout físico. Sendo assim, sugeriu-se uma mudança de layout visando a redução de desperdícios de movimentação e transporte. O *layout* proposto é apresentado na figura 18.

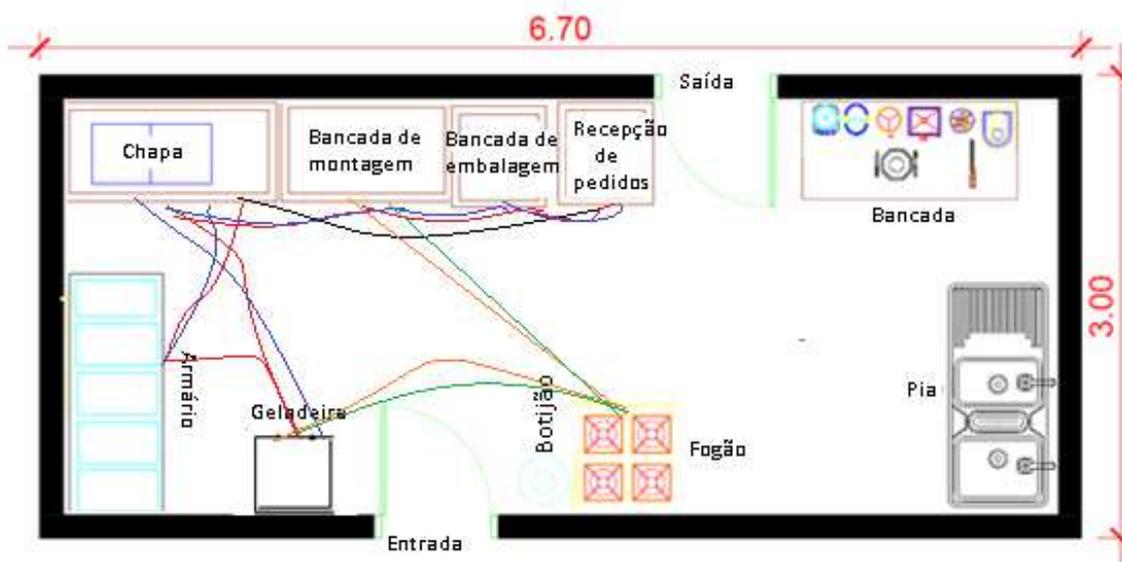
**Figura 18** – Layout Proposto



**Fonte:** Autora(2016)

Com o layout proposto, foi realizado um diagrama de espaguete, onde pode-se observar as movimentações e transportes do processo. O diagrama de espaguete do layout proposto é apresentado na figura 19.

**Figura 19** – Diagrama de espaguete-Layout  
Proposto



Fonte: Autora(2016)

No diagrama de espaguete sugerido o chapeiro continua realizando as mesmas atividades, com exceção de ir buscar o pedido na mesa de recepção e voltar diversas vezes para conferir o pedido. A função de repassar a ordem de produção para o chapeiro fica com o atendente. A mudança proposta foi aceita pela empresa, é possível observar no diagrama a redução dos desperdícios de movimentação e transporte, obtidas com a mudança de layout bem como a mudança de método na ordem de fabricação.

## 5.4 MÁQUINA

### 5.4.1 Tamanho da Chapa

A chapa utilizada para fabricação do hambúrguer tem espaço suficiente para apenas quatro hambúrgueres, a recomendação dada à empresa foi a compra de uma chapa maior que pode custar de R\$ 500,00 a R\$ 600,00 para que o chapeiro possa preparar mais hambúrgueres ao mesmo tempo reduzindo assim o tempo de espera na fila de pedidos.

Como a empresa está em um processo de estabilização e de retorno do investimento, a recomendação ficou em desacordo com o projeto, pois essa mudança representa novos investimentos e aumento de custos, o que a inviabilizou.

## 5.5 MÃO DE OBRA

### 5.5.1 Qualificação baixa

A mão de obra foi considerada de baixa qualificação pela falta de experiência no ramo. Esse fator pode influenciar diretamente na realização tanto do processo produtivo, elevando o lead time, como no processo administrativo da empresa.

Foi feita a recomendação de cursos e treinamentos para os funcionários da empresa. Como na região onde a empresa se encontra não há cursos voltados para a área gastronômica, realizou-se a pesquisa de cursos online. Foram encontrados cursos gratuitos e pagos, específicos para a fabricação de hambúrgueres gourmet. Os cursos treinam desde a escolha e preparação da carne, temperos, pães, queijos, molhos e técnicas para aperfeiçoamento. São estes:

- [www.cursohamburguergourmet.com/](http://www.cursohamburguergourmet.com/)
- [www.eduk.com.br/](http://www.eduk.com.br/)
- [www.ensinoeconhecimento.com.br/](http://www.ensinoeconhecimento.com.br/)

Sugere-se ainda, cursos de empreendedorismo e gestão de negócios aos sócios da empresa.

## 6 APLICAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Foi feita a aplicação das recomendações relacionadas a método, medições, meio-ambiente e mão de obra , com isso obteve-se redução de desperdícios e do lead time de produção.

Após as mudanças de método e layout aplicadas, foi realizada uma nova coleta de dados. Os tempos do processo são apresentados na tabela 2.

**Tabela 2** – Tempos das etapas de processamento após melhorias

Nº do pedido	Horário do pedido	Tempo de fila	Tempo de produção	Tempo de espera	Tempo de entrega	Tempo total de processamento
1	19:37:13	00:00:54	00:09:44	00:01:20	00:06:03	00:18:01
2	20:15:36	00:00:21	00:09:13	00:07:54	00:04:37	00:22:05
3	20:22:48	00:00:47	00:09:12	00:00:17	00:07:11	00:17:27
4	20:53:27	00:01:27	00:08:46	00:00:22	00:05:24	00:15:59
5	21:06:05	00:03:02	00:09:30	00:04:50	00:04:43	00:22:05
6	21:10:54	00:01:13	00:09:55	00:01:25	00:05:53	00:18:26
7	21:11:41	00:01:43	00:09:32	00:00:31	00:07:46	00:19:32
8	21:39:22	00:02:35	00:05:17	00:00:42	00:03:59	00:12:33
9	21:24:19	00:00:59	00:07:11	00:09:05	00:04:19	00:21:34
10	21:47:38	00:00:46	00:07:24	00:00:46	00:06:22	00:15:18

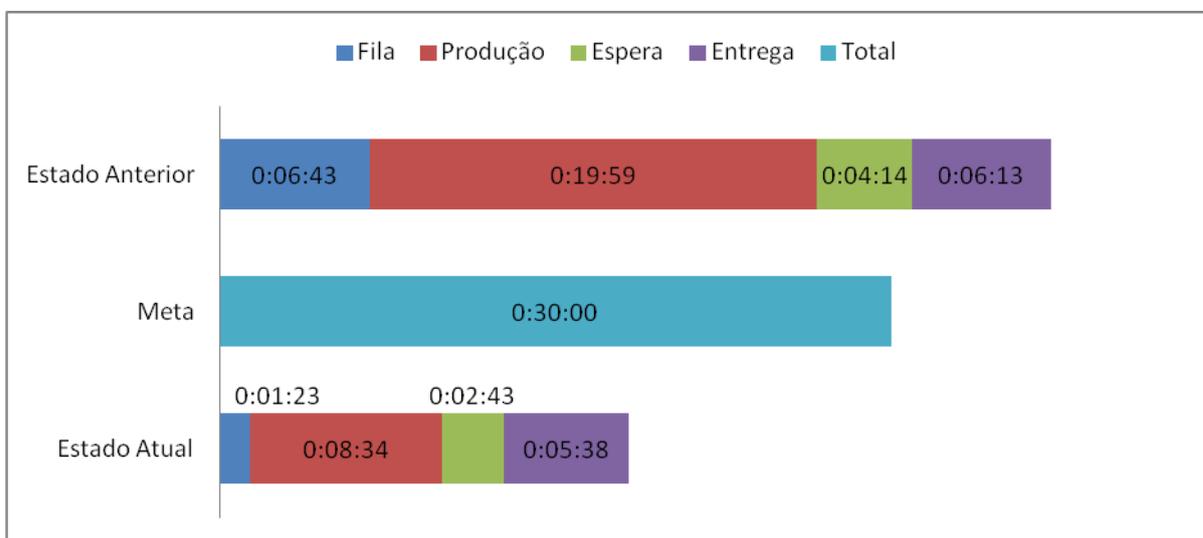
**Fonte:** Autora (2016)

A partir das amostras de tempo de processamento, foi feita a média de cada etapa:

- Tempo médio de fila: 00:01:23
- Tempo médio de produção: 00:08:34
- Tempo médio de espera para entrega: 00:02:43
- Tempo médio de entrega: 00:05:38
- Tempo médio total de processamento: 00:18:18

No gráfico 3, pode-se observar o comparativo entre o estado em que a hamburgueria se encontrava, o estado em que a hamburgueria gostaria de estar e o estado da hamburgueria após as mudanças.

**Gráfico 3 – Comparativo do processamento**



**Fonte:** Autora (2016)

A hamburgueria gostaria de entregar o pedido em um tempo médio de 30 minutos, o tempo médio em que estava entregando o pedido antes do estudo era de 37 minutos e 9 segundos. Após o estudo conseguiu-se atingir um tempo médio de 18 minutos e 18 segundos. A redução no tempo total foi de 18 minutos e 51 segundos, ultrapassando o objetivo da empresa. O lead time de produção, era de em média 19 minutos e 59 segundos, após as mudanças teve redução de 57,13% e passou a ser de em média 8 minutos e 34 segundos.

Com as mudanças de método e layout houve ainda redução nos desperdícios de movimentação e transporte.

No processo anterior o chapeiro movimentava-se por cerca de 19,37 m para a produção de hambúrgueres da linha 1 e o produto era transportado por cerca de 7 m. Para a produção de hambúrgueres da linha 2 o chapeiro movimentava-se por cerca de 25,19m e o produto era transportado por cerca de 12,82m. Após as mudanças, o atendente que não se movimentava, passa a movimentar-se por 2,47m, entregando o pedido ao chapeiro. Para a produção da linha 1 o chapeiro passa a movimentar-se cerca de 6,89 m e o produto passa a ser transportado por cerca de 5,48 m. Para a produção de itens da linha 2 o chapeiro passa a movimentar-se por cerca de 10,48 m e o produto é transportado por cerca de 9,18 m. As reduções são exibidas na tabela 3.

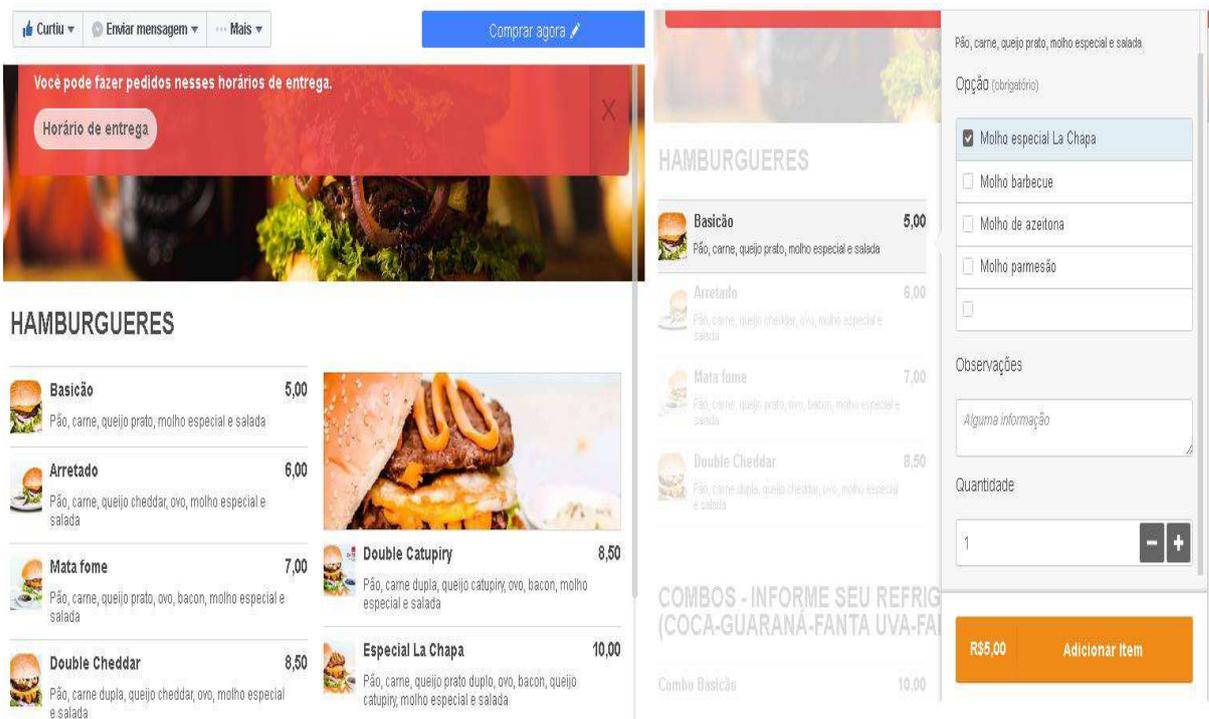
Tabela 3 – Redução de movimentação ou transporte

	Redução de movimentação/transporte linha 1	Redução de movimentação/transporte linha 2
<b>Chapeiro</b>	12,68 m	14,35 m
<b>Produto</b>	1,52 m	3,64 m

Fonte: Autora (2016)

Quanto à adesão da plataforma de vendas com controle das mesmas, está em processo de implantação, alguns testes foram realizados. A figura 20 exibe a *interface* do sistema no *facebook*.

Figura 20 – Interface usuário do facebook

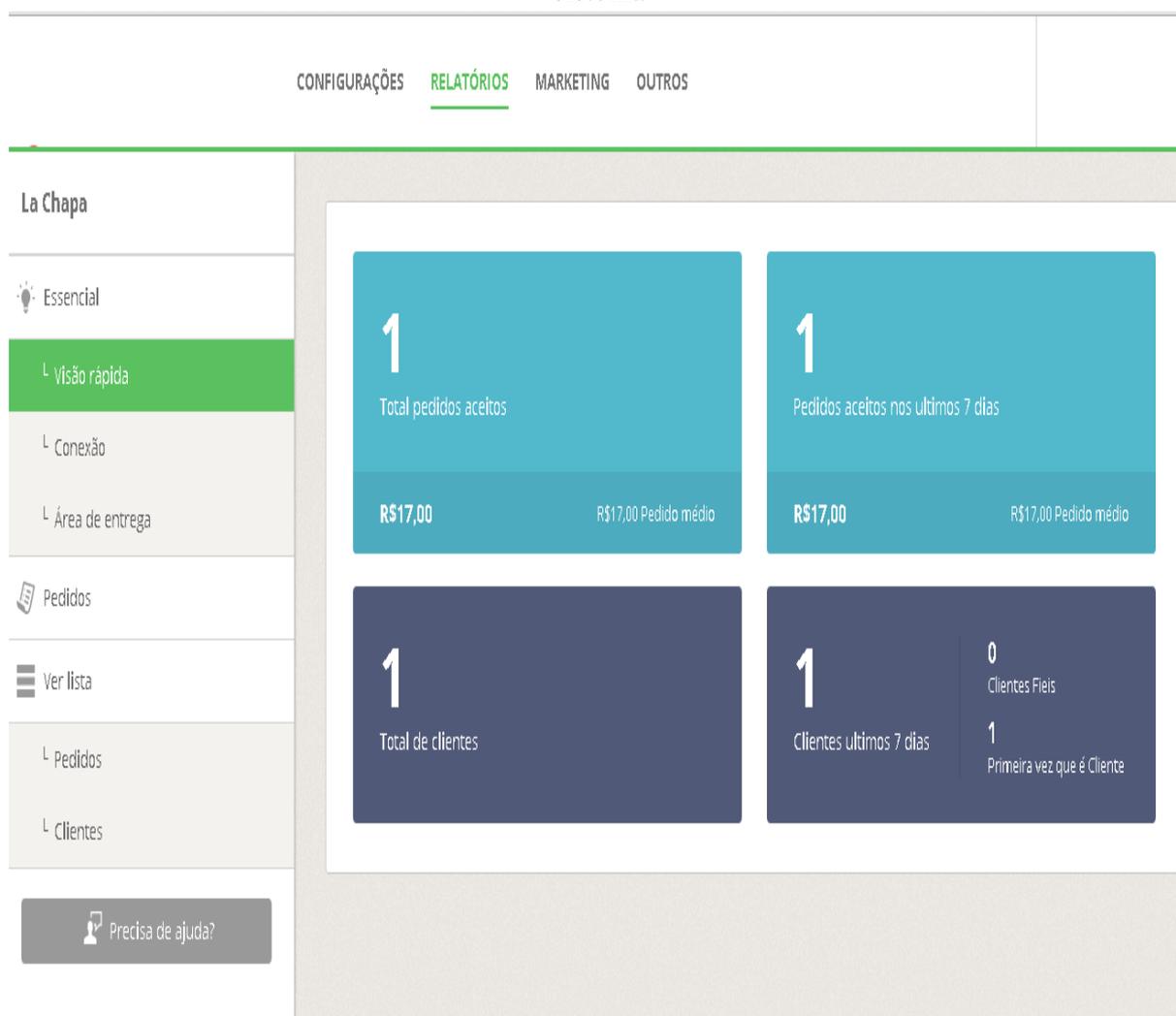


Fonte: Autora (2016)

A partir do botão “comprar” na página do *facebook* da empresa, o cliente tem acesso ao cardápio, podendo escolher os itens que deseja pedir, em seguida informa nome, *e-mail*, telefone, endereço de entrega e se é necessário troco. A empresa recebe um alerta de novo pedido recebido através do celular e tem a opção de confirmar ou rejeitar o pedido. Ao escolher a opção, o cliente recebe a mensagem informando se o pedido foi rejeitado ou aceito e se aceito, recebe também a informação do tempo previsto de entrega e um *e-mail* com os dados do pedido.

Com os dados fornecidos pelo cliente na hora da compra, é realizado automaticamente o cadastro do mesmo. Na imagem 21 é apresentada a *interface* do sistema para o administrador. Nesta página a empresa tem acesso a todas as informações de vendas e clientes.

**Figura 21** – Interface do administrador do sistema



Fonte: Autora (2016)

Quanto aos cursos de aperfeiçoamento para a gerência e funcionários, a empresa irá se informar e escolher o que melhor se adequem à mesma.

## 7 CONCLUSÃO

O principal problema da empresa, segundo pesquisa realizada com os clientes, era o tempo de entrega do pedido. O presente estudo decidiu atuar sobre o *lead time* de produção, que segundo Pelegrino (2007) os benefícios da redução do *lead time* são o aumento da capacidade de produção e a maior rapidez na entrega do produto para o cliente.

Pode-se observar que o *lead time* do processo de produção dos hambúrgueres pode ser reduzido. De maneira geral, as empresas que reduzem o *lead time* e controlam ou eliminam variâncias inesperadas na produção, têm mais flexibilidade para satisfazer as necessidades dos clientes ao mesmo tempo em que conseguem reduzir os custos (Bowersox, 2007).

Ao decorrer da pesquisa, foram identificados vários desperdícios na produção que causam impactos negativos no processo produtivo da empresa. A eliminação de desperdícios deve ser um processo contínuo em qualquer empresa de qualquer setor.

Esse estudo teve como uma de suas finalidades, apresentar o processo produtivo de hambúrgueres *gourmets* com a exposição de todo o processo, desde a fase de transformação até a sua conclusão.

Com a solução proposta o *lead time* de fabricação dos hambúrgueres foi reduzido em 15,13%. Algumas oportunidades de melhorias não puderam ser levadas adiante por questões de custo, outras estão em andamento.

Usar ferramentas da qualidade como fluxograma, diagrama de espaguete, brainstorm e diagrama de causa e efeito tornou possível se conhecer detalhadamente o processo e assim enxergarem-se oportunidades de melhoria, que neste caso, ocorreram a um baixíssimo custo, em consonância com as necessidades da empresa, mas não sendo menos importantes para os clientes que sentiram a melhoria no tempo de entrega do produto.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, Carl; BUSTCER, Christopher; MORENO, Amanda. **Emergency Department Flow Simulation at HealthAlliance**. Major Qualifying Project Proposal completed in partial fulfillment of the Bachelor of Science degree at Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA, 2010.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Supply chain logistics management**. 2. ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006.

CAMARGO, Álvaro A.B. **Gerenciamento da Qualidade em Projetos**. Santo André: Strong, 2008.

Carneiro Neto W. **Controle Estatístico de Processo CEP**. Recife: UPE - POLI; 2003. (CD-ROM).

CARVALHO, Marly M.; PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto D. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Chambers DS, Wheeler DJ. **Understanding Statistical Process Control**. 2 ed. Knoxville: SPC Press, 1992. p. 12-20.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. N. **Administração estratégica de serviço**. São Paulo: Atlas, 1994.

COX, J.F., Blackstone, J.H. e Spencer, M.S. APICS Dictionary (8th. ed). **American Production and Inventory Control Society**. Falls Church, 1995.

FERNANDES, Flávio César Faria; FILHO, Moacir Godinho: **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.

FRAZIER, G; GAITHER, N. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo, Thomson, 1999.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HAMILTON, Marc; CARUSO, Bob. *High Priority. Quality Progress*. ASQ. Feb., 2010.

LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; ELLRAM, Lisa M. - *Fundamentals of logistics management*. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998.

LÉXICO LEAN. **Glossário ilustrado para praticantes do Pensamento Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

LINS, B. F. E. **Ferramentas básicas da qualidade**. Brasília, 1993.

MARTINELLI, **Fernando B. Gestão da Qualidade Total**. São Paulo; 2009

MARTIN, Christopher: **Logística e gerenciamento de cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learnig, 2009.

MIGUEL, P. A. C.. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2001.

MOREIRA, D.A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2004.

MOURA, Benjamin. **Logística: Conceitos e Tendências**. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

OAKLAND, John S. **Gerenciamento da Qualidade Total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre, 1997.

PARANTHAMAN, D. **Controle de Qualidade**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. p. 118-212.

PELEGRINO, Paula Luci. **Redução de lead time e aumento da capacidade na produção de rolos guias para máquina de papel**. Trabalho de conclusão de curso (TCC). Universidade de São Paulo. Curso de Engenharia de Produção – POLI – USP: São Paulo, 2007.

PHILIPS, Joanna; SIMMONSPS, Lorraine. Change management tools 3: use of processmapping in servisse improvement. **Nursing Times**. v. 109 n. 17/18, p. 24-28, 2013.

PINTON, D.H. Controle Estatístico de Processo. São Paulo, **Rev. IMES**. 1997; (40); 35-8.

RODRIGUES, M.V. **Ações para a qualidade: gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e competitividade**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

SCHISSATTI, M.L. **Uma metodologia de implantação de cartas de Shewarth para o controle de processos**. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). UFSC, 1998.

SEBRAE. **Manual de Ferramentas da Qualidade**. 2005. Disponível em: [www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf](http://www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf)> Acesso em: 31 de julho de 2016.

SHEWHART, Walter A. *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. New York: D. Van Nostrand Company, 1931.

SHINOHARA, Isao. *New Production System: JIT Crossing Industry Boundaries*. Productivity Press, 1988.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. Rev. Atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos: projetos e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; Johnston, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

TUBINO, D. F. **Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica**. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VIEIRA, Geraldo F. **Gestão da Qualidade Total**. 2. ed. São Paulo: Alínea, 2007.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A mentalidade enxuta nas empresas – elimine o desperdício e crie riqueza**. 4. ed. São Paulo: Campus, 1998.