



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALICE MONIQUE ARAÚJO ALBINO

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS COMO APOIO À DECISÃO EM UMA  
INDÚSTRIA DE MASSAS**

ANGICOS/RN

2023

ALICE MONIQUE ARAÚJO ALBINO

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS COMO APOIO À DECISÃO EM UMA  
INDÚSTRIA DE MASSAS**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Torres Correia de Mello.

ANGICOS/RN

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A336m Albino, Alice Monique Araújo.  
Mapeamento de processos como apoio à decisão em  
uma indústria de massas / Alice Monique Araújo  
Albino. - 2023.  
75 f. : il.

Orientador: Luciana Torres Correia de Mello.  
Monografia (graduação) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de  
Produção, 2023.

1. Gestão de Processos. 2. Mapeamento. 3.  
Diagrama de Espaguete. 4. Mapofluxograma . 5.  
POP. I. Mello, Luciana Torres Correia de, orient.  
II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade  
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos  
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte  
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ALICE MONIQUE ARAÚJO ALBINO

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS COMO APOIO À DECISÃO EM UMA  
INDÚSTRIA DE MASSAS**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Defendida em: 09/10/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 LUCIANA TORRES CORREIA DE MELLO  
Data: 16/10/2023 18:38:22-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Profa. Dra. Luciana Torres Correia de Mello (UFERSA)  
Presidente

Documento assinado digitalmente  
 THYAGO DE MELO DUARTE BORGES  
Data: 16/10/2023 07:46:16-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Prof. Dr. Thyago de Melo Duarte Borges (UFERSA)  
Membro Examinador

Miriam  
Karla Rocha

Assinado digitalmente  
por Miriam Karla Rocha  
Data: 2023-10-14 18:  
43:21

---

Profa. Dra. Miriam Karla Rocha (UFERSA)  
Membro Examinador

---

*Dedico este trabalho a minha filha, Isabella Araújo de Souza (presente), que é a forma mais  
pura e genuína de amor.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pelo dom da vida e por ser fortaleza principalmente nos dias difíceis.

Agradeço à minha família, minha filha Isabella, que tem sido minha motivação diária desde o seu nascimento. Foi por causa dela que mantive minha determinação e não desisti dos meus objetivos. Ao meu companheiro de jornada e de vida, Francisco Wesley, que enfrentou junto comigo todos os desafios. Desde os revezamentos para estudar e descansar até o apoio constante, a paciência e o amor que generosamente recebi.

Agradeço aos meus pais e maiores apoiadores, Vera Araújo e Damião Lopes. Desde minha infância, eles dedicaram todos os esforços à minha educação, tanto dentro quanto fora da escola. Em nossa casa, sempre houve espaço para diálogo e carinho. Aos meus irmãos caçulas e xodós, Camila Mirelly, Hugo Emanuel e, assim como ao meu cunhado, Mateus Kenned, pela parceria e força durante todo o percurso. Amo vocês incondicionalmente!

Agradeço as famílias Araújo e Souza. Aos meus sogros, Francimária Souza e Francisco Erenilson, que me acolheram como filha e são grandes apoiadores desta jornada.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Luciana Torres, por entender as demandas do meu dia a dia, pelas incisivas orientações e paciência que é orientar uma mãe formanda.

Agradeço aos meus amigos de vida, que se mantiveram ao longo dos anos mesmo com as mudanças das estações: Dandara Ribeiro – minha dupla desde CeT e que tanto me ajudou nos períodos em que eu estava remoto, Priscila Medeiros, Allan Viktor, Vânia e Ananka.

Agradeço aos meus amigos do Residencial do Novinho, que prestaram um valioso apoio e assistência na realização desse trabalho: Diovana Coutinho, Luis Victor, Felipe Mariz, Anderson Medeiros, Alan Roges e Davi Chianca.

Agradeço aos professores Samuel Azevedo e Kátia Cilene que me orientaram de acordo com meus direitos e possibilitaram que eu passasse o primeiro ano da minha filha em casa e tendo acesso a graduação.

À empresa objeto de estudo desde trabalho, que abriram suas portas e me deram todo o suporte, nas pessoas de: Emília Érika, Jerlânia Neres, Anna Medeiros e Juliana.

Aquilo que te move, vai te levar pra onde  
quiseres (...)

Mundo Bitá.

## RESUMO

Dada a relevância dos processos produtivos nas indústrias, torna-se fundamental a avaliação de como as técnicas e ferramentas podem contribuir para a administração desses processos. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo analisar dois processos produtivos de uma empresa do ramo alimentício por meio das ferramentas de gestão de processos. A abordagem metodológica utilizada para alcançar tal propósito envolveu a realização de um estudo de caso compreendendo as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica, escolha do objeto de estudo, análise de dados e proposta de melhorias. Os principais resultados obtidos foram a identificação dos principais problemas relacionados à produção de bolachas amanteigadas e biscoitos folhados doces, incluindo a falta de controle de temperatura do forno, inexperiência dos funcionários, falhas nos painéis de controle dos fornos e problemas com a textura da massa (crua ou queimada). Foram aplicadas diversas ferramentas nos dois processos de produção, como mapeamento de processos, mapofluxogramas, diagramas de espaguete e Procedimento Operacional Padrão (POP). Isso permitiu identificar etapas que não são essenciais, correções necessárias na disposição dos equipamentos no *layout*, otimização de trajetos para melhorar a eficiência da produção e redução de custos associados ao desperdício e retrabalho. Portanto, destaca-se a importância deste estudo ao abordar um tema significativo, em que a combinação de várias ferramentas em um mesmo estudo é pouco explorada.

**Palavras-chave:** Gestão de Processos. Mapeamento. Diagrama de Espaguete. Mapofluxograma. POP.

## ABSTRACT

Given the importance of production processes in industries, it is essential to evaluate how techniques and tools can contribute to the management of these processes. With this in mind, the aim of this study was to analyze two production processes in a food company using process management tools. The methodological approach used to achieve this involved carrying out a case study comprising the following stages: bibliographical research, choosing the object of study, analyzing the data and proposing improvements. The main results obtained were the identification of the main problems related to the production of buttery cookies and sweet puff pastries, including the lack of temperature control in the oven, inexperience of the employees, faults in the oven control panels and problems with the texture of the dough (raw or burnt). Various tools were applied to the two production processes, such as process mapping, flow charts, spaghetti diagrams and Standard Operating Procedures (SOPs). This made it possible to identify non-essential steps, make necessary corrections to the layout of equipment, optimize routes to improve production efficiency and reduce costs associated with waste and rework. Therefore, the importance of this study stands out, as it addresses a significant issue, in which the combination of various tools in the same study is not often done.

**Keywords:** Processes management. Mapping. Mapoflowchart. Spaghetti Diagram. SOP.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Estrutura do Trabalho.....                                                   | 20 |
| Figura 2 – Diagrama de entrada e saída de transformação .....                           | 21 |
| Figura 3 – Representação das movimentações de um processo .....                         | 26 |
| Figura 4 – Aplicação da técnica do diagrama de espaguete .....                          | 27 |
| Figura 5 – Exemplo de um mapofluxograma .....                                           | 28 |
| Figura 6 – POP da área da saúde .....                                                   | 29 |
| Figura 7 – POP da área alimentícia .....                                                | 30 |
| Figura 8 – Cadeia de valor da panificação .....                                         | 33 |
| Figura 9 – Classificação da pesquisa .....                                              | 35 |
| Figura 10 – Etapas da pesquisa.....                                                     | 36 |
| Figura 11 – Organograma da empresa.....                                                 | 39 |
| Figura 12 – Esboço do layout de produção .....                                          | 40 |
| Figura 13 – Mapeamento do processo da bolacha.....                                      | 42 |
| Figura 14 – Mapeamento do processo do folhado doce .....                                | 46 |
| Figura 15 – Diagrama de espaguete da bolacha amanteigada .....                          | 49 |
| Figura 16 – Diagrama de espaguete do biscoito folhado doce .....                        | 50 |
| Figura 17 – Mapofluxograma da bolacha amanteigada.....                                  | 52 |
| Figura 18 – Mapofluxograma do biscoito folhado doce .....                               | 54 |
| Figura 19 – Layout antigo e proposto, respetivamente .....                              | 64 |
| Figura 20 – Mapofluxograma antigo e proposto da bolacha amanteigada, respetivamente...  | 65 |
| Figura 21 – Mapofluxograma antigo e proposto do biscoito folhado doce, respetivamente.. | 66 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Simbologia do fluxograma vertical .....                                   | 23 |
| Quadro 2 – Símbolos dos processos BPMN.....                                          | 23 |
| Quadro 3 – Modelo de POP.....                                                        | 31 |
| Quadro 4 – Características dos processos.....                                        | 46 |
| Quadro 5 – Legenda do mapofluxograma .....                                           | 51 |
| Quadro 6 – Curva do sequenciamento do processo produtivo da bolacha amanteigada..... | 52 |
| Quadro 7 – Curva do sequenciamento do processo produtivo do biscoito doce.....       | 54 |
| Quadro 8 – POP da bolacha amanteigada .....                                          | 56 |
| Quadro 9 – POP do biscoito folhado doce .....                                        | 58 |
| Quadro 10 – Proposta de melhorias.....                                               | 61 |
| Quadro 11 – Legenda das cores das linhas de produção .....                           | 66 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|        |                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| ABEPRO | Associação Brasileira de Engenharia de Produção                 |
| ABIA   | Associação Brasileira da Indústria de Alimentos                 |
| ABIP   | Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria |
| BPMN   | <i>Business Process Model and Notation</i>                      |
| CAPES  | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior     |
| CMA    | Centro Multidisciplinar de Angicos                              |
| EPI    | Equipamento de Proteção Individual                              |
| ITPC   | Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria              |
| PIB    | Produto Interno Bruto                                           |
| POP    | Procedimento Operacional Padrão                                 |
| SCIELO | <i>Scientific Electronic Library</i>                            |
| SEBRAE | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas        |

## LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

\$ Cifrão

## SUMÁRIO

|            |                                                         |           |
|------------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO</b>                                       | <b>16</b> |
| <b>1.1</b> | <b>Contextualização do Tema</b>                         | <b>16</b> |
| <b>1.2</b> | <b>Objetivos</b>                                        | <b>17</b> |
| 1.2.1      | Objetivo Geral                                          | 17        |
| 1.2.2      | Objetivos Específicos                                   | 17        |
| <b>1.3</b> | <b>Problema</b>                                         | <b>17</b> |
| <b>1.4</b> | <b>Justificativa</b>                                    | <b>18</b> |
| <b>1.5</b> | <b>Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso</b>      | <b>19</b> |
| <b>2</b>   | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>                            | <b>21</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Gestão de Processos</b>                              | <b>21</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Técnicas de Mapeamento</b>                           | <b>22</b> |
| 2.2.1      | Fluxograma                                              | 22        |
| 2.2.2      | Diagrama de Espaguete                                   | 25        |
| 2.2.3      | Mapofluxograma                                          | 27        |
| 2.2.4      | Procedimento Operacional Padrão                         | 28        |
| <b>2.3</b> | <b>Indústria de Massas</b>                              | <b>32</b> |
| <b>3</b>   | <b>METODOLOGIA</b>                                      | <b>35</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Classificação da Pesquisa</b>                        | <b>35</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Procedimentos da Pesquisa</b>                        | <b>36</b> |
| <b>4</b>   | <b>ESTUDO DE CASO</b>                                   | <b>38</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Caracterização da Empresa</b>                        | <b>38</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Caracterização do Processo Produtivo</b>             | <b>39</b> |
| <b>5</b>   | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>                          | <b>46</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Relato dos Problemas Identificados na Empresa</b>    | <b>46</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Aplicação das Ferramentas de Gestão de Processos</b> | <b>48</b> |
| 5.2.1      | Diagrama de Espaguete                                   | 48        |
| 5.2.2      | Mapofluxograma                                          | 51        |
| 5.2.3      | Procedimento Operacional Padrão (POP)                   | 56        |
| 5.2.4      | Propostas de Melhorias                                  | 61        |
| <b>6</b>   | <b>CONCLUSÕES</b>                                       | <b>67</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS</b>                                      | <b>69</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo foi construído abordando primeiramente a contextualização do tema (1.1), seguido dos objetivos (1.2), problema (1.3), justificativa (1.4) e por último, a estrutura do trabalho (1.5).

### 1.1 Contextualização do Tema

A indústria alimentícia consiste em um dos setores mais importantes da economia, principalmente por estar presente no dia a dia dos consumidores, reunindo os mais diversos produtos e insumos (VIANA, 2021). Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA), em 2022 o setor teve um faturamento anual de R\$ 26,8 bilhões, no qual representa 10,6% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

O setor de massas é um ramo em ascensão, com crescimento a cada ano, principalmente por causa de técnicas e tecnologias que auxiliam o setor. No ano de 2022, em comparação ao ano de 2021, no período de janeiro até maio, teve um crescimento de faturamento de R\$ 5,79 bilhões (Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria - ABIP, 2022).

O ramo de panificação e confeitaria é um dos segmentos que mais apresentam crescimento na indústria alimentícia. No Brasil, é parte da cultura nacional consumir pão pela manhã, o que se reflete na quantidade de padarias espalhadas pelo país. São Paulo se destaca nesse aspecto, liderando o *ranking* com aproximadamente 22 mil estabelecimentos, o que corresponde a cerca de 30% do mercado total (ABIP, 2021).

Porém, as padarias deixaram de ser apenas locais de fabricação e venda de pão e passaram a ser locais para cafés da manhã, encontros e reuniões e com isso, acabaram inserindo outros itens em suas vendas e processos de fabricação. Por causa das quantidades e das diferenças dos processos produtivos e variações dos produtos, como: bolachas, biscoitos, bisnagas, diferentes tipos de pães, há uma certa dificuldade na padronização dos processos. Este fato faz com que cada padaria precise adaptar os seus métodos de produção para a realização de suas tarefas.

Queiroz (2015) afirma que, padronizar é a principal estratégia para que se tenha produtos com o mesmo padrão de qualidade e que também permite evitar desperdícios. Os processos quando são padronizados faz com que tenham as mesmas características em todos os dias e turnos de trabalho, independentemente de quem o produz.

A gestão de processos é uma das formas que possibilitam o desenvolvimento de estratégias que auxiliam na evolução de indústrias, auxiliando na organização, otimização e melhoria das etapas de produção (LOUZADA; DUARTE, 2013). Também como parte da melhoria, a gestão de processos é utilizada para identificar e sequenciar os passos do processo de um produto ou serviço, no qual auxilia na compreensão e análise do desempenho, sendo possível identificar e eliminar etapas irrelevantes (TEIXEIRA, 2011).

Diante da importância das empresas do ramo alimentício, sobretudo do setor de panificação, é importante que as empresas estejam preparadas para as mudanças de mercado e consigam atender as exigências dos consumidores, principalmente com foco na aplicação de técnicas que potencializam os processos e tragam melhorias para a empresa. Dessa forma, o presente trabalho será desenvolvido em uma indústria de massas, a qual possui o setor de fabricação responsável por produzir e comercializar os produtos.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O principal objetivo deste trabalho é analisar o processo produtivo de uma indústria alimentícia por meio de técnicas e ferramentas de gestão de processos.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Para atingir o objetivo geral anteriormente mencionado, faz-se necessário conseguir os seguintes objetivos específicos:

- Entender e identificar os principais processos produtivos;
- Mapear os processos;
- Identificar os problemas encontrados durante a produção;
- Propor melhorias de acordo com a aplicação de ferramentas de gestão de processos.

## **1.3 Problema**

“O mercado mudou, o cliente mudou e as empresas também precisam mudar.” (ABIP, 2022, p. 9). Se as empresas do setor de massas não investirem nos novos modelos de

negócios, irão perder clientes, é necessário adaptar-se às necessidades de consumo do cliente, pois eles estão cada vez mais seletivos (ABIP, 2022).

Os principais desafios do ramo de massas se concentram em três pontos: o aumento do custo dos insumos, pois na maioria das vezes os gestores não conseguem alinhar os impactos que a variação do tamanho dos produtos causa no preço deles, pois na maioria das vezes os gestores não conseguem alinhar os impactos que a variação do volume de produção dos produtos causa na sua precificação. A baixa produtividade está relacionada à falta da gestão dos processos de cada setor e a indisponibilidade de mão de obra, causada pela falta de capacitação dos profissionais (ABIP, 2022).

Além disso, outro desafio do setor de massas em âmbito nacional, é que mesmo vendendo uma diversidade de produtos, o pão francês ainda é o carro-chefe, equivalente a 6,80% das vendas do setor, regularmente vendido em maior volume e de onde precisa-se tirar o maior lucro (SEBRAE, 2022).

É comum a dificuldade que as empresas têm em relacionar as necessidades e as exigências do mercado. A falta de planejamento e padronização dos processos implica diretamente no controle da produção dos processos produtivos (SILVA, 2013).

Dessa forma, considerando o embasamento teórico e definições apresentadas, pode-se chegar à questão problemática do estudo: **Como a gestão de processos e as técnicas de mapeamento podem melhorar o processo produtivo de uma empresa de massas?**

#### **1.4 Justificativa**

Segundo a ABIP (2022), o setor de panificação e confeitaria teve um crescimento de 19,5%, aumentando o fluxo de clientes com um crescimento de 5,25% na média nacional em relação aos anos anteriores. É notório a crescente mudança e exigências do mercado. As indústrias estão cada vez mais competitivas e para isso investem no desenvolvimento de ferramentas que melhorem os processos produtivos, o que torna uma vantagem competitiva (CHIOMENTO; CERVI, 2021).

Nesse contexto, o gerenciamento de processos é um grande aliado na gestão da qualidade de uma organização. Para que se possa implantar a gestão de processos pode-se utilizar diversos tipos de ferramentas, como: fluxogramas, organogramas, *check list*, ficha técnica, formulários, sempre de forma enxuta, organizada e objetiva de acordo com sequenciamento do processo.

Por meio da elaboração e aplicação das ferramentas pode-se contribuir diretamente com a execução das atividades produtivas (WANZELER *et al.* 2010). Esse gerenciamento permite a melhoria dos processos e serviços, de modo duradouro, principalmente devido a evitar desperdícios, retrabalhos e reduzir custos do processo e do produto final (OLIVEIRA, 2019).

O tema da pesquisa justifica-se pela importância que a gestão dos processos tem em relação às aplicações realizadas para as melhorias dos processos produtivos. O presente trabalho se mostra relevante em termos acadêmicos, práticos e sociais. Em termos acadêmicos, a realização de uma pesquisa que relacione a teoria e a prática com a aplicação de ferramentas de gestão de processos em uma indústria, impulsiona a realização de mais trabalhos acadêmicos a se aprofundarem nesse tema de pesquisa, podendo servir de auxílio para estudos futuros.

Já do ponto de vista prático, as indústrias como também diversas organizações, podem ter acesso a este trabalho e assim entenderem a importância de aplicar ferramentas eficazes em seus processos produtivos, para que se evite retrabalho, desperdícios e custos desnecessários. Para a empresa objeto do estudo de caso, pode-se utilizar o trabalho para identificar e entender os principais problemas encontrados e analisar as propostas de melhorias visando implementá-las.

Para a sociedade, o acesso a esse material permite entender como o mercado industrial é exigente, sendo necessário promover mudanças significativas para que possa acompanhá-lo.

## **1.5 Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso**

O presente trabalho está dividido em seis capítulos, como mostra a Figura 1. O Capítulo 01 descreve a introdução, com os seguintes itens: contextualização do estudo, objetivo geral e específicos, seguido do problema e justificativa do estudo, e por último, a estrutura do trabalho.

O Capítulo 02, apresenta a fundamentação teórica da pesquisa, enfatizando a gestão de processos, técnicas de mapeamento (fluxograma, diagrama de espaguete, mapofluxograma e Procedimento Operacional Padrão) e a indústria de massas. Já no Capítulo 03, descreve o modo e método que foi utilizado para a realização do estudo.

Seguido do Capítulo 04, apresenta o relato de caso, onde está inserido todos os passos de como se deu o estudo de caso, atributos de pesquisa, coleta de dados, análise e implementação de ferramentas e técnicas da gestão de processos.

O Capítulo 05, apresenta os resultados deste estudo, e o Capítulo 06 as conclusões que foram coletadas a partir das melhorias propostas pelo trabalho. Finalizando com as referências utilizadas no trabalho.

Figura 1 – Estrutura do Trabalho



Fonte: Autoria própria (2023)

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este referencial teórico foi construído abordando primeiramente o conceito e a importância da gestão de processos (2.1). Em seguida foram apresentadas e descritas as principais técnicas de mapeamento (2.2). E por último, foi apresentado a indústria de panificação (2.3).

### 2.1 Gestão de Processos

“Um processo pode ser descrito como a maneira pela qual se realiza uma determinada operação” (SOUZA, 2014, p. 22). Para que uma atividade seja considerada um processo, é necessário transformar um recurso em produto, ou seja uma entrada, em uma saída (CANDIDO *et al.* 2008). Na Figura 2, pode-se observar o diagrama mais comum em que um processo é representado.

Figura 2 – Diagrama de entrada e saída de transformação



Fonte: Adaptado de Slack *et al.* (1996)

Na entrada, também conhecida como *input*, é onde inicia-se o processo, e é o que será transformado. Na entrada estão os recursos de transformação e os recursos a serem transformados como: materiais, informações, insumos, matéria-prima, fornecedores. Já a transformação é a etapa em que acontece a transformação do que teve início na entrada. Por último, o *output*, em português, saída, é o resultado obtido da transformação, que pode resultar em um produto final (bem ou serviço), relatórios e/ou prestação de serviços. Para Souza (2014), é necessário a utilização de recursos, pois do contrário um produto não pode ser feito e nenhum serviço consegue ser prestado sem a usabilidade de um processo.

Nas empresas, os processos ocorrem em todas as áreas, pois há uma diversidade deles, seja no setor administrativo, chão de fábrica, financeiro, entre outros (ROCHA *et al.* 2017). Para os autores Paim *et al.* (2009), a gestão de processos é uma forma de reduzir o tempo que

se é gasto para identificar um problema, é também quem contribui para a resolução de problemas de forma eficaz. O sucesso da organização depende diretamente dos processos.

## **2.2 Técnicas de Mapeamento**

O propósito desta seção é descrever as principais técnicas de mapeamento. Iniciando com o fluxograma (2.2.1), seguido o diagrama de espaguete (2.2.2), em seguida, o mapofluxograma (2.2.3) e, por fim, o Procedimento Operacional Padrão (2.2.4).

### **2.2.1 Fluxograma**

O fluxograma tem a capacidade de esquematizar um processo, além de identificar em qual etapa está o gargalo da operação (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014). Pode ser considerado como um gráfico que demonstra um fluxo ou sequência. Por meio de símbolos, o fluxograma sinaliza quaisquer que sejam os processos (CURY, 2017). Para Rocha e Nonohay (2016, p. 71), “usa-se o fluxograma para mapear o processo e determinar sua ordem lógica de acontecimentos.”

As principais vantagens de utilizar o fluxograma estão atreladas a facilidade de entender e verificar a funcionalidade de qualquer tipo de sistema, do mais simples ao complexo. A partir disso, é possível analisar e constatar os problemas e propor soluções que gerem os melhores resultados (CURY, 2017). Já para o autor Oliveira (2013), possibilita a visualização de forma rápida e clara, também proporcionando mudanças e atualizações de forma mais adequada.

Pode-se afirmar que os principais objetivos do fluxograma são: padronizar o modo como métodos e procedimentos são representados, rapidez, facilitar o entendimento e a os aspectos dos sistemas e flexibilidade (OLIVEIRA, 2013).

Segundo a autora Ballesterio-Alvarez (2015), para que seja considerado um fluxograma são necessárias três partes: (a) cabeçalho, (b) corpo e (c) explicação. Podem também ser classificados em dois tipos: fluxograma vertical e horizontal.

No Quadro 1 pode-se observar o modelo mais básico de simbologia utilizada por diversos fluxogramas. Inicia-se com o círculo que indica uma operação, a seta representa o transporte, o triângulo simboliza o arquivo/estoque, a “meia-lua” indica a espera/atraso e, por último, o quadrado representa o controle/inspeção. Ambos os símbolos servem para mapear as informações que percorrem o processo do fluxograma (OLIVEIRA; NÓBREGA, 2020).

Quadro 1 – Simbologia do fluxograma vertical

| Simbologia                                                                        | Descrição         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | Operação          |
|  | Inspeção/Controle |
|  | Transporte        |
|  | Espera/Atraso     |
|  | Estoque           |

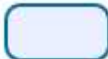
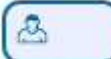
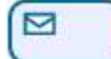
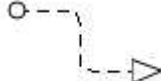
Fonte: Adaptado de Oliveira e Nóbrega (2020)

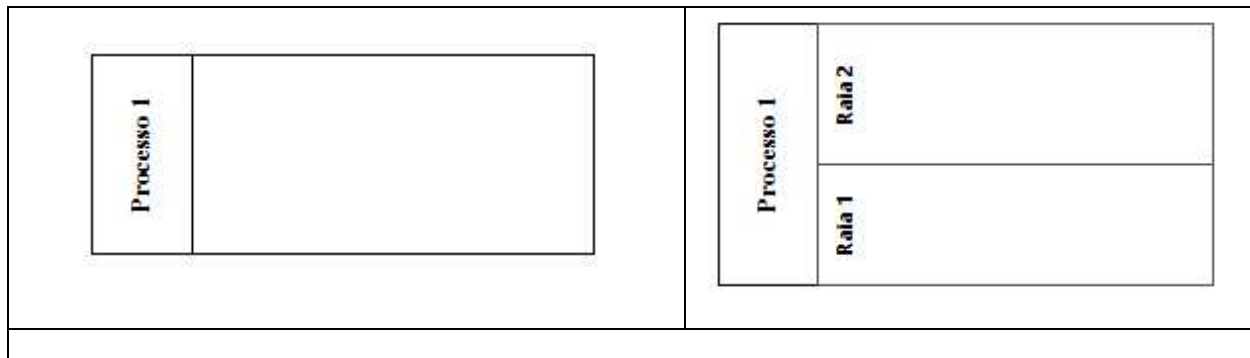
Um dos métodos mais utilizados para mapear processos é a notação *Business Process Model and Notation* (BPMN), com base nele é possível entender e mapear os mais diversos tipos de processos de forma clara e fácil, também utiliza símbolos para que o fluxo do trabalho seja desenhado (ROCHA *et al.* 2017). Para Garcia e Furtado (2017, p. 2), “o intuito da aplicação da ferramenta BPM é obter as informações pertinentes de como os processos são executados através de um estudo de fluxograma, para que posteriormente melhorias possam ser apontadas.” O Quadro 2 ilustra os símbolos usados pelo BPMN, no *software* Bizagi Modeler<sup>1</sup>.

Quadro 2 – Símbolos dos processos BPMN

| NOTAÇÃO                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| INÍCIO                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Início                                                                              | Temporizador                                                                        | Mensagem                                                                            | Sinal                                                                               | Condição                                                                            | Múltiplo Paralelo                                                                     | Paralelo                                                                              |
|  |  |  |  |  |  |  |
| EVENTO                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Nenhum                                                                              | Temporizador                                                                        | Mensagem                                                                            | Sinal                                                                               | Vínculo                                                                             | Compensação                                                                           | Escalonamento                                                                         |

<sup>1</sup> *Software* de mapeamento de processos empresariais gratuito, intuitivo e colaborativo, utilizado por milhões de pessoas em todo o mundo.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| FIM                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Nenhum                                                                              | Terminação                                                                          | Mensagem                                                                            | Sinal                                                                               | Erro                                                                                | Cancelamento                                                                          | Múltiplo                                                                              |
|    |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| GATEWAY                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Exclusivo                                                                           | Paralelo                                                                            | Inclusivo                                                                           | Evento                                                                              | Evento Exclusivo                                                                    | Evento Paralelo                                                                       | Complexo                                                                              |
|    |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| TAREFA                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Nenhum                                                                              | Usuário                                                                             | Serviço                                                                             | Recepção                                                                            | Envio                                                                               | Manual                                                                                | Regra de Negócios                                                                     |
|  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| SUBPROCESSO                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| FLUXOS                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Sequência                                                                           |                                                                                     |                                                                                     | Associação                                                                          |                                                                                     | Mensagem                                                                              |                                                                                       |
|  |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                       |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| POOL                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Piscina                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Raia                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |



Fonte: Adaptado de Rocha *et al.* (2017)

O Quadro 2 exemplifica os principais símbolos utilizados de acordo com a notação do BPMN. Pode-se perceber que o círculo verde indica onde o processo começará. Já os círculos que possuem outro dentro, mostra o evento intermediário que indica onde acontece algo, está inserido entre o início e o fim. O círculo vermelho representa o fim do evento, ou seja, onde o processo terminará. Após ele, não é possível conectar outros eventos.

O *gateway*, são os eventos de decisão, são representados no formato geométrico de losângulo. Por meio dele, é viável tomar dois ou mais caminhos. O quadrado azul é chamado de tarefa, é utilizado para descrever a atividade do processo. Já o subprocesso, é uma atividade que contém outras ramificações. Os fluxos são as setas que guiam as tarefas a seu destino. A sequência é usada para mostrar a ordem que a atividade será executada. A associação, como o próprio nome sugere, associa as informações com os objetos do processo. E, por fim, a mensagem que é utilizada para comunicação entre entidades (ROCHA *et al.* 2017).

Ainda segundo Rocha *et al.* (2017), a piscina, também conhecida como *pool* em inglês, é um elemento que representa um participante no processo, podendo ser uma empresa, um negócio, entidades. Por outro lado, a raia refere-se à subdivisão dentro da piscina. A piscina representa um participante no processo, pode ser uma empresa ou um negócio. Já a raia, fica dentro da piscina e é uma subpartição da mesma.

### 2.2.2 Diagrama de Espaguete

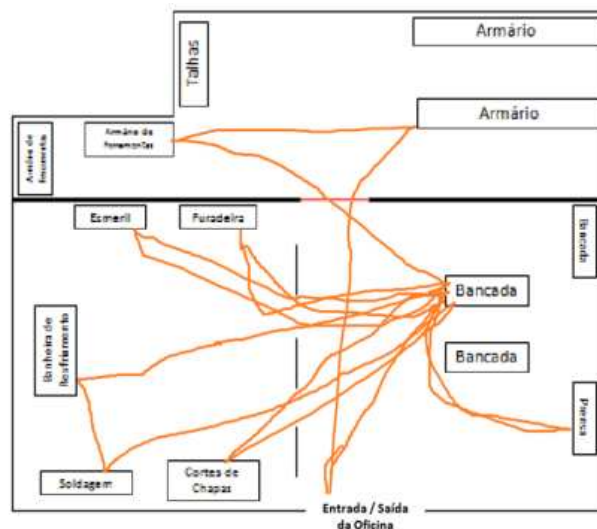
O diagrama de espaguete é uma representação visual que permite identificar o fluxo produtivo de um produto ou o fluxo de movimentação de um operário, também avalia a cronometragem do tempo gasto durante os processos, para que seja possível avaliar quais as

atividades que são realmente necessárias e as que não agregam valor ao produto (SANTOS, 2017).

Quando se realiza a rota durante o processo de aplicação do diagrama no processo de algum produto, os passos que o operador realiza se assemelham com as curvaturas das linhas de macarrão de um prato de espaguete, por isso o diagrama tem esse nome (CORDEIRO, 2019).

Nas Figuras 3 e 4, pode-se observar exemplos de diagramas de espaguete. Na Figura 3 é representado o antes do processo, pode-se perceber o emaranhado das linhas, isso significa que o processo não é eficaz.

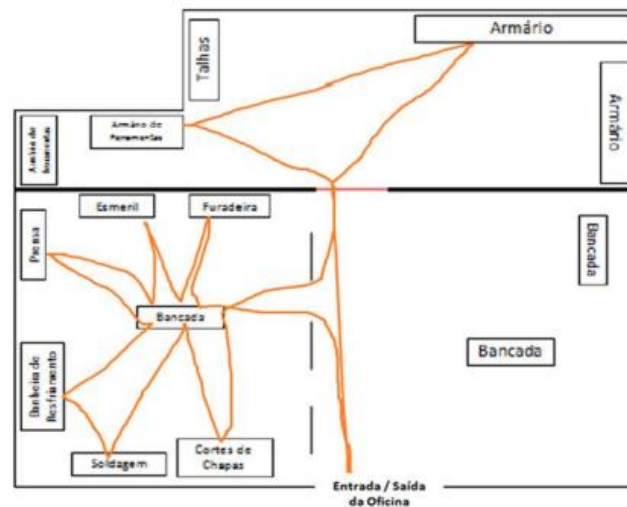
Figura 3 – Representação das movimentações de um processo



Fonte: Cordeiro (2019)

Já na Figura 4, depois da análise e implementação das mudanças necessárias, nota-se a mudança na quantidade de movimentações realizadas pelos operários na realização do processo.

Figura 4 – Aplicação da técnica do diagrama de espaguete



Fonte: Cordeiro (2019)

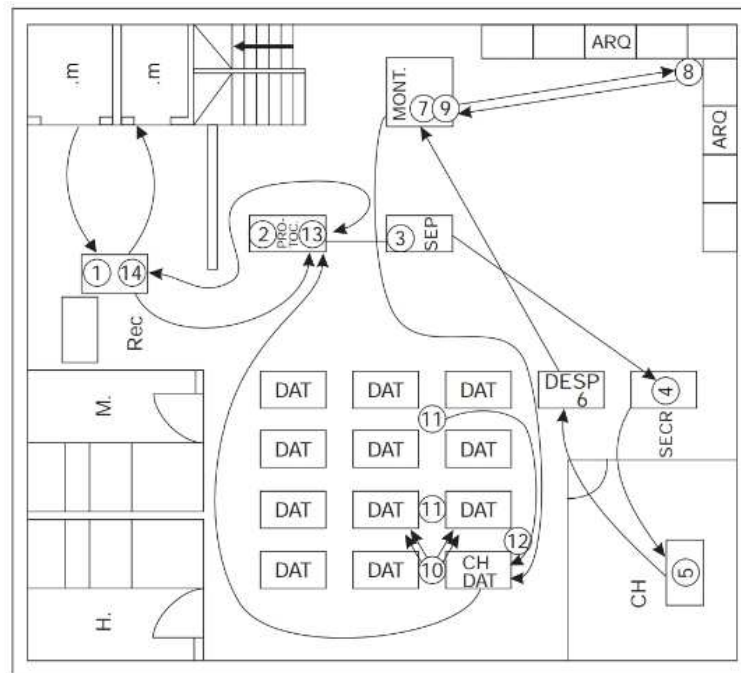
### 2.2.3 Mapofluxograma

O mapofluxograma, ou mapeamento do fluxo de valor, é uma representação visual das movimentações que ocorrem dentro de um ambiente produtivo. Com a utilização de uma planta baixa, é desenhado sobre o *layout*<sup>2</sup> a mesma rota que os produtos em processo percorrem. É por meio dessa técnica que se percebe se há a existência de má distribuição no fluxo de trabalho, ou seja, se o percurso não é suficientemente eficaz, se traz limitações ou atrasos (NEWMANN, 2015).

Como pode-se observar na Figura 5, utiliza-se a planta baixa do local, bem como todos os postos de trabalho para que seja possível mapear as movimentações dos funcionários e/ou produtos em processo. São enumeradas todas as etapas do processo para que seja fácil o entendimento e não cause confusão ao olhar a figura.

<sup>2</sup> Disposição física e organizacional dos elementos de determinado espaço, a fim de otimizar a eficiência e fluxo de trabalho.

Figura 5 – Exemplo de um mapofluxograma



Fonte: Ballesterio-Alvarez (2015)

#### 2.2.4 Procedimento Operacional Padrão

O Procedimento Operacional Padrão (POP), é um documento que visa a padronização de atividades para que não haja divergências na realização. Por meio dele é possível definir os procedimentos necessários para criação ou execução de um produto ou serviço (DUARTE, 2005).

A utilização dos POPs é indispensável quando a organização busca minimizar erros nas operações de trabalho. Implementar esta ferramenta é estar assegurado que os processos terão mais qualidade, também permite maior segurança e confiabilidade dos colaboradores e redução de retrabalho, pois os procedimentos precisam estar padronizados e independe de qual seja o funcionário o processo seguirá como foi definido no POP (MEDEIROS, 2010).

Ao pesquisar-se sobre o tema, percebe-se que os setores que mais utilizam os POP's são os campos da saúde e da indústria alimentícia. Isso se dá devido às áreas não permitirem que erros ou incidentes ocorram, caso aconteçam colocam vidas humanas em riscos. É necessário que haja qualidade e segurança dos serviços em ambos os setores.

Para Pereira *et al.* (2017), a implementação do POP em um ambiente de serviços de saúde precisa ser de forma clara e simples, para que não comprometa o entendimento e o fluxo do trabalho, principalmente porque nessa área cada segundo faz diferença na vida do paciente. Além de que a padronização dos processos contribui principalmente nos serviços

que possuem alta rotatividade de profissionais. Ela não apenas otimiza a capacitação desses profissionais, mas também os auxilia durante as diferentes etapas, uma vez que os documentos fornecem suporte nesse sentido.

Na Figura 6 pode-se observar um exemplo de um POP utilizado no setor de higiene pessoal de profissionais de saúde de um município. Com base nele é possível perceber orientações básicas para garantir o bem-estar do profissional por meio de cuidados com o corpo, cabelos, unhas, uniforme e sapatos. Esses cuidados inseridos no POP tem o objetivo de evitar a transmissão de infecções, já que estes profissionais estão sempre na linha de frente contra doenças.

Figura 6 – POP da área da saúde

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO |                   |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Número                          | Data da Validação | Data da Revisão |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | POP – 001                       |                   |                 |
| <b>ORIENTAÇÕES BÁSICAS DE HIGIENE PESSOAL DO PROFISSIONAL DE SAÚDE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                   |                 |
| <b>EXECUTANTE:</b> Todos os profissionais da Equipe de Saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                   |                 |
| <b>OBJETIVO:</b> Garantir a higienização pessoal, o bem-estar do profissional, evitando a transmissão de infecções.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                   |                 |
| <b>ORIENTAÇÕES:</b><br><b>HIGIENE PESSOAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deve o profissional de saúde manter a higiene corporal, que está diretamente ligada a aparência pessoal.</li> </ul> <b>CUIDADOS COM O CORPO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Através da execução do serviço de assepsia entra-se em contato com microrganismos que ficam aderidos à pele, unhas e cabelos. Somente o banho poderá eliminar o suor, sujidades e os microrganismos e tornar a aparência agradável.</li> </ul> <b>CUIDADOS COM OS CABELOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os cabelos devem estar limpos e, presos, se compridos. A touca, que consta do uniforme, deverá cobrir todo o cabelo pois seu objetivo é a proteção dos cabelos.</li> </ul> <b>CUIDADO COM AS UNHAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>As unhas devem estar sempre aparadas para evitar que a sujeira fique depositada entre as unhas e a pele dos dedos; Deve-se dar preferência ao uso de esmaltes transparentes para visualizar a sujeira e poder eliminá-la. Deve-se evitar a retirada de cutículas para se manter a pele íntegra.</li> </ul> <b>CUIDADOS COM O UNIFORME:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todo trabalho requer esforço físico, o suor é inevitável, portanto, o uniforme deverá ser trocado todos os dias e todas as vezes que se fizer necessário.</li> <li>Deve-se observar no uniforme a limpeza com ausência de manchas, odor e descostura.</li> <li>A roupa de trabalho deverá ser lavada separadamente da roupa doméstica.</li> </ul> <b>CUIDADOS COM OS SAPATOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Devem ser fechados e impermeáveis, para proteger os pés.</li> <li>Devem ser lavados e colocados para secar na posição vertical, ao término do serviço, com isso evita-se os odores e frieiras.</li> </ul> |                                 |                   |                 |

Fonte: Brito *et al.* (2020)

No âmbito da indústria alimentar, a ausência de procedimentos padronizados pode aumentar as falhas nas operações e os riscos de contaminações. Cada tipo de alimento possui

diretrizes de qualidade que devem ser obedecidas. Essas diretrizes não apenas garantem a segurança dos consumidores, mas também preservam a integridade física dos operadores envolvidos (STEIN, 2022). Na Figura 7 pode-se observar um exemplo de um POP criado para a produção de um *croissant*.

Nesse documento estão inseridos informações sobre os materiais necessários, como toucas, luvas térmicas e cortadores de pizzas. Além disso, são destacados os passos críticos, que são essenciais para que o processo ocorra de forma íntegra. São também delineadas as ações que devem acontecer após cada passo, como a limpeza do ambiente. Seguido dos resultados esperados, ações corretivas e aprovações dos executores e gerente de produção.

Figura 7 – POP da área alimentícia

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                 |            |                     |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|---------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO |            | Padrão N°           | SD-POP01   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                 |            | Estabelecido        | 02.08.2019 |
| TAREFA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRODUÇÃO DE CROISSANT |                                 |            | Revisado            |            |
| RESPONSÁVEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GERENTE DE PRODUÇÃO   |                                 |            | N° da Revisão       | Nenhuma    |
| MATERIAL NECESSÁRIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                 |            |                     |            |
| TOUCAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                 |            |                     |            |
| LUVA TÉRMICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                 |            |                     |            |
| CORTA PIZZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                 |            |                     |            |
| PASSOS CRÍTICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                 |            |                     |            |
| 01 - VERIFICAR SE A MATÉRIA-PRIMA ESTÁ ADEQUADA PARA O USO.                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                 |            |                     |            |
| 02 - LIMPAR O ESPAÇO ONDE IRÁ PREPARAR A MASSA.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                 |            |                     |            |
| 03 - VERIFICAR MÁQUINAS E UTENSÍLIOS.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                 |            |                     |            |
| 04 - UTILIZAR TOUCAS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                 |            |                     |            |
| 05 - HIGIENIZAR BRAÇOS E MÃOS.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                 |            |                     |            |
| 06 - VERIFICAR O FLUXOGRAMA EM ANEXO, EM CASO DE DÚVIDA DA PRÓXIMA ETAPA.                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                 |            |                     |            |
| AÇÕES APÓS CADA ATIVIDADE                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                 |            |                     |            |
| 01 - O ESPAÇO DEVE SER LIMPO, PARA QUANDO FOR USAR NOVAMENTE.                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                 |            |                     |            |
| 02 - HIGIENIZAR BRAÇOS E MÃOS, DEPENDENDO DA ATIVIDADE.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                 |            |                     |            |
| 03 - LIMPAR OS UTENSÍLIOS, EM ATIVIDADES IMPRODUTIVAS.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                 |            |                     |            |
| RESULTADOS ESPERADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                 |            |                     |            |
| 01 - CADA RESPONSÁVEL REALIZAR SUA TAREFA.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                 |            |                     |            |
| 02 - QUE A PRODUÇÃO SEJA SEGUIDA DE ACORDO COM O FLUXOGRAMA.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                 |            |                     |            |
| AÇÕES CORRETIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                 |            |                     |            |
| EM SITUAÇÕES DE TEMPO OCIOSO, ADIANTAR PROCESSOS DO TIPO DE LIMPEZA DO LOCAL ONDE SERÁ REALIZADA A PRÓXIMA ATIVIDADE. VERIFICAR SE TUDO ESTÁ CONFORME O PROCEDIMENTO, DESDE A MATÉRIA-PRIMA, COMO NO FINAL DA PRODUÇÃO, SE O CROISSANT SAIU CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES. EM CASO DE DUVIDAS, CONSULTAR O GERENTE DE PRODUÇÃO. |                       |                                 |            |                     |            |
| APROVAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                 |            |                     |            |
| EXECUTOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EXECUTOR              | EXECUTOR                        | SUPERVISOR | GERENTE DE PRODUÇÃO |            |

Fonte: Araújo *et al.* (2020)

Existem várias formas de criar um POP, cada empresa busca implementar de acordo com a necessidade e para diferentes áreas, processos e departamentos. No Quadro 3 pode-se observar um modelo genérico que pode ser adaptado a diversos segmentos.

Quadro 3 – Modelo de POP

|                               |                                            |                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| LOGO DA<br>EMPRESA            | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL<br/>PADRÃO</b> | ELABORADO EM: ____/____/____  |
|                               |                                            | REVISADO EM: ____/____/____   |
|                               |                                            | Nº DA REVISÃO:                |
| <b>SETOR:</b>                 |                                            |                               |
| <b>OPERAÇÃO/TAREFA:</b>       |                                            |                               |
| <b>RESPONSÁVEL (S):</b>       |                                            |                               |
| <b>OBJETIVO (S):</b>          |                                            |                               |
|                               |                                            |                               |
| <b>MATERIAIS NECESSÁRIOS:</b> |                                            |                               |
|                               |                                            |                               |
| <b>PASSOS CRÍTICOS:</b>       |                                            |                               |
|                               |                                            |                               |
| <b>DESCRIÇÃO DO PROCESSO</b>  |                                            |                               |
|                               |                                            |                               |
| <b>RESULTADOS ESPERADOS:</b>  |                                            |                               |
|                               |                                            |                               |
| <b>HISTÓRICO DE REVISÃO:</b>  |                                            |                               |
| <b>VERSÃO</b>                 | <b>DATA</b>                                | <b>DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO</b> |
| 001                           | ____/____/____                             |                               |
| 002                           | ____/____/____                             |                               |

|                                                                          |             |  |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
| 003                                                                      | ___/___/___ |  |
| <div style="text-align: center;"> <hr/> ASSINATURA DO RESPONSÁVEL </div> |             |  |
| <b>APROVAÇÃO:</b><br><b>FUNÇÃO:</b><br><b>DATA:</b> ___/___/___          |             |  |
|                                                                          |             |  |

Fonte: Adaptado de Medeiros (2010)

No Quadro 3, inicia-se com a identidade visual da empresa, em seguida as datas de quando o documento foi elaborado e revisado, bem como o número correspondente da revisão. Essas informações servem para nortear quando se iniciou o procedimento. Posteriormente, são identificados o setor, operação/tarefa e o responsável por executá-la.

Em sequência, consta o objetivo do documento, assim como os materiais ou equipamentos necessários para a realização da tarefa. Logo em seguida, apresenta-se a descrição do procedimento, que é onde o responsável irá descrever todo o processo que será realizado no decorrer da tarefa. Prosseguindo, são delimitados os resultados esperados após a conclusão do processo.

Ao final, tem-se o histórico das revisões, que exibem a versão, a data e a descrição das modificações efetuadas. Como também o nome de quem aprovou o documento e os procedimentos realizados, a função que o operador desempenha e a data correspondente. C

## 2.3 Indústria de Massas

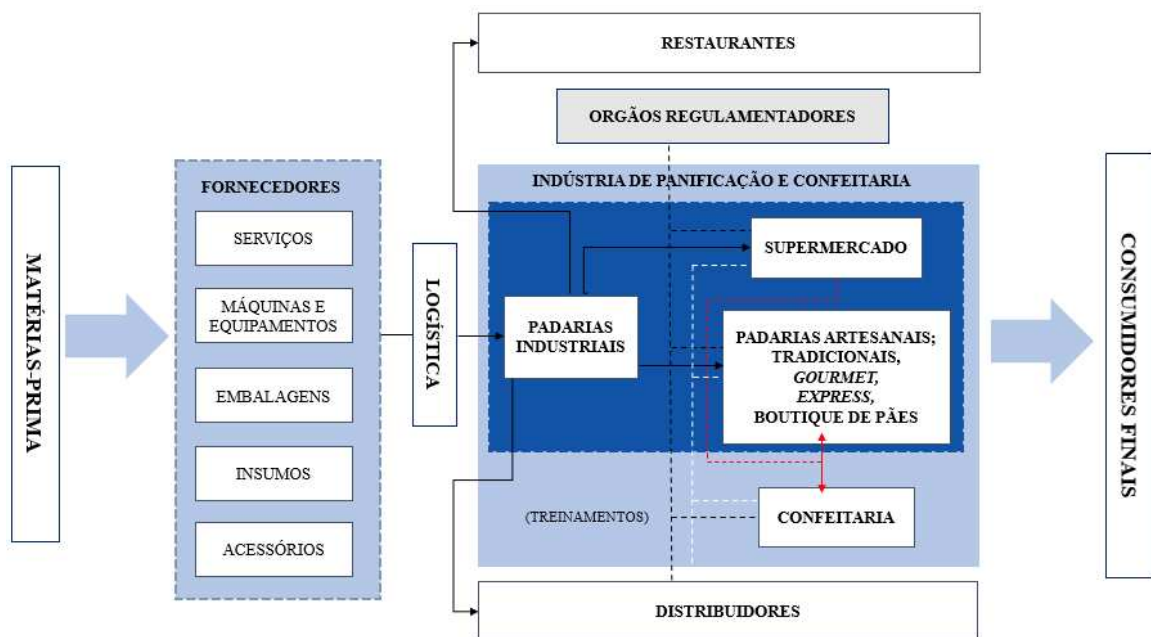
O setor não se limita apenas aos mundialmente conhecidos, pães. A indústria de massas abrange uma vasta diversidade de produtos, incluindo bolachas salgadas, biscoitos doces, produtos integrais, bolos, lanches rápidos e muitos outros. Essa variedade de produtos reflete a capacidade de adaptação desse setor, que se habitua às demandas dos consumidores (MOREIRA, 2012).

De acordo com o SEBRAE (2017), a indústria de panificação representa 36% do ramo alimentício e, são as padarias que suprem a demanda de consumo do pão. Em termos econômicos, isso representa um dos segmentos que mais vem se desenvolvendo, gerando empregos e renda no dia a dia dos brasileiros. Com base nos dados do Instituto Tecnológico

de Panificação e Confeitaria (ITPC), no ano de 2022 as empresas cresceram 14,4%, representando mais de R\$ 121,09 bilhões de reais.

Para Júnior *et al.* (2019, p. 3), “a cadeia de valor refere-se a um conjunto de atividades que buscam agregar valor ao cliente.” Essas atividades podem ser consideradas essenciais e abrangem desde a obtenção da matéria-prima, que no caso da panificação é o trigo, até a entrega do produto final ao consumidor. A Figura 8 apresenta uma representação visual da cadeia de valor da indústria de panificação.

Figura 8 – Cadeia de valor da panificação



Fonte: Adaptado de ITPC (2015)

A cadeia de valor é um processo que visa criar valor para os clientes e consumidores (REGIS, 2019). No contexto do setor de panificação, a cadeia de valor pode ser compreendida por meio da Figura 8. O processo tem início com a obtenção da matéria-prima, que no caso da panificação, pode incluir ingredientes como trigo, sal e açúcar.

Em seguida, entram em cena os fornecedores, que englobam serviços, máquinas e/ou equipamentos, embalagens, insumos e acessórios necessários para a produção. A logística é responsável por transportar todos esses itens até as padarias industriais, onde ocorrem os subprocessos que envolvem diferentes tipos de estabelecimentos, tais como supermercados, padarias artesanais, tradicionais, *gourmet*, *express* e boutique de pães (ITPC, 2015).

Todos esses estabelecimentos requerem treinamentos para garantir a qualidade e eficácia dos produtos que são produzidos. Além disso, há a participação dos distribuidores e

restaurantes nesse processo. Tanto as indústrias quanto os distribuidores e restaurantes estão sujeitos a regulamentações estabelecidas por órgãos como Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria (ITPC), Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA) e Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP).

Assim, a cadeia de valor da panificação passa por diferentes etapas para a criação de valor ao longo do processo, finalizando nos consumidores finais, que são os clientes em geral.

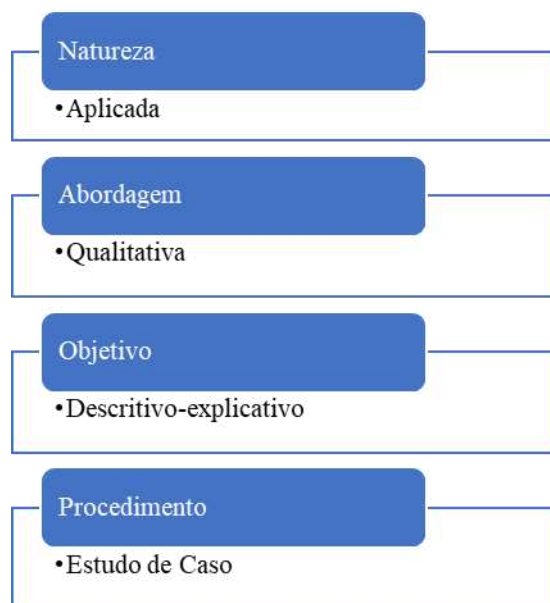
### 3 METODOLOGIA

Essa seção tem o intuito de relatar aspectos do método de pesquisa e está dividida em entre: Classificação da Pesquisa (3.1) e Procedimentos da Pesquisa (3.2).

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

A pesquisa pode ser classificada de acordo com a natureza, abordagem, objetivo e método. Todas as classificações para esse trabalho estão apresentadas na Figura 9. A natureza da pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois este trabalho busca analisar o ambiente produtivo de uma indústria (PRADANOV; FREITAS, 2013).

Figura 9 – Classificação da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2023)

De acordo com a abordagem, este estudo é classificado como qualitativo. A abordagem qualitativa baseia-se na coleta de dados para que seja possível a análise, entendimento, interpretação e discussões sobre o objetivo de estudo (TURRIONI; MELO, 2012). Além disso, o presente trabalho também utiliza as opiniões e experiências dos indivíduos envolvidos no processo como uma fonte de obtenção de dados.

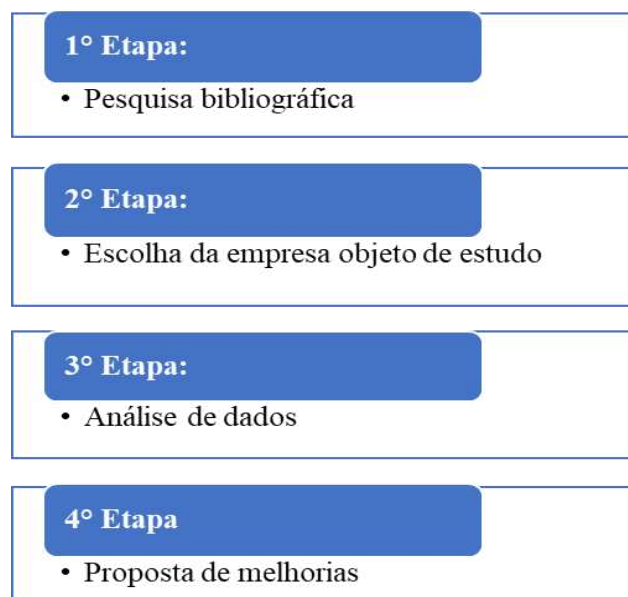
Em relação ao objetivo da pesquisa, considera-se descritivo-explicativo, uma vez que Sampieri *et al.* (2013) considera que, pesquisas descritivas utilizam definições para medir seus conceitos e assim estudam todos os componentes que possam causar fenômenos no

estudo. Em relação aos procedimentos, este trabalho utiliza o estudo de caso como procedimento de pesquisa, pois explora a real situação da indústria e descreve o contexto que está inserida. Para Yin (2015), o estudo de caso ajuda a entender fenômenos complexos dentro de seus ambientes reais, englobando diferentes evidências e tendo como objetivo coletar, analisar e apresentar os dados do estudo.

### 3.2 Procedimentos da Pesquisa

O presente estudo tem como objetivo analisar a gestão de processos e implementar a aplicação de técnicas de mapeamento em uma indústria de produtos alimentícios, do segmento de massas, propondo melhorias. Para isso foram necessárias as seguintes etapas, ilustrada na Figura 10.

Figura 10 – Etapas da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2023)

A primeira etapa concentrou-se na realização de várias pesquisas em diversas bases de dados como, Anais da ABEPRO, CAPES, SciELO, Biblioteca Virtual da UFRSA e Google Acadêmico, com os temas e assuntos de maior relevância relacionados à gestão de processos, técnicas de mapeamento e indústria de massas. Esses estudos foram fundamentais para garantir a qualidade e a veracidade da estrutura do trabalho e auxiliaram na composição do conteúdo do Capítulo 02 – Fundamentação Teórica.

A segunda etapa foi a escolha do objeto de estudo. A empresa escolhida atua no ramo de massas desde o ano de 1997, é referência de qualidade no mercado alimentício, além de abranger uma variedade de 19 itens de produtos. A escolha também esteve relacionada aos diversos processos que são necessários para fabricação dos produtos, envolvendo a padronização e como os processos são realizados dentro da indústria.

A terceira etapa dá início às visitas técnicas até a indústria, localizada na zona rural do município de Jucurutu/RN para alinhamento da pesquisa que foi desenvolvida. Nesta etapa coletou-se dados durante o período de 19 de dezembro de 2022 até 17 de fevereiro de 2023, em constantes visitas ao ambiente da indústria, para identificar os principais pontos que precisavam de aplicabilidade das ferramentas de gestão de processos. Inicialmente foi feita análise no ambiente industrial a fim de colher dados e identificar possíveis problemas, dessa forma foi possível ter acesso a documentos como: as fichas técnicas dos produtos, organograma estrutural da empresa e planta baixa da fábrica. Também foram realizadas reuniões com os principais responsáveis de cada setor para entender as principais limitações, como supervisores de qualidade e logística, gerentes e funcionários do setor de produção.

Por último, a quarta etapa definiu o que deveria ser melhorado e quais ferramentas deveriam ser aplicadas para que melhorasse os processos produtivos da indústria, seguindo a literatura antes vista e as práticas das técnicas da gestão de processos.

## 4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é relatado brevemente a caracterização da empresa (4.1), e a caracterização do processo produtivo (4.2).

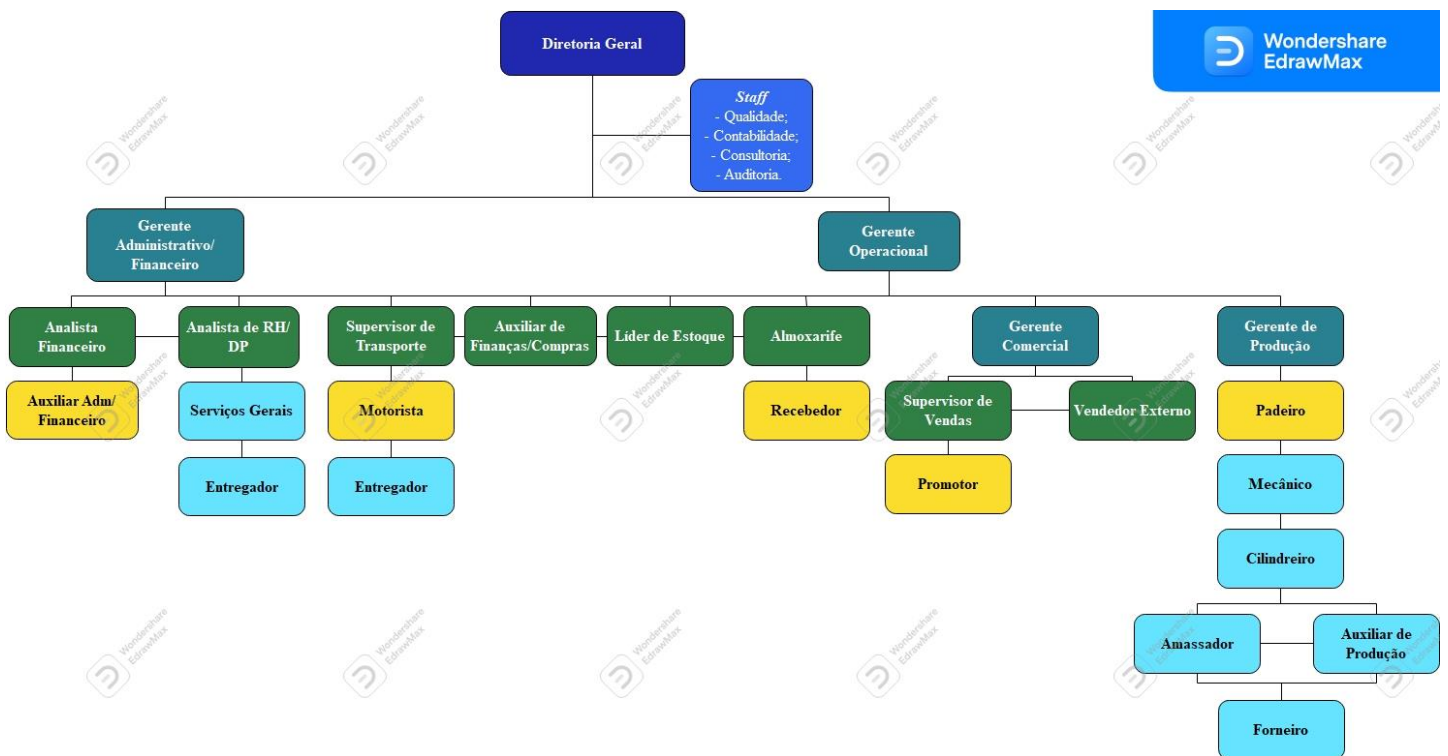
### 4.1 Caracterização da Empresa

A empresa de massas, localizada na região Seridó do Rio Grande do Norte (RN), surgiu no ano de 1997, por meio da *expertise* da proprietária em começar a produzir pães, bolos, salgados, doces e biscoitos, de forma simples e artesanal, na cozinha de sua casa para ajudar nas despesas, comercializando de forma individual. Com o crescimento das vendas, houve a necessidade da construção de uma indústria, atendendo à maior demanda e quantidade de produtos.

Atualmente, a indústria produz 19 diferentes tipos de produtos, entre eles bolachas salgadas e biscoitos doces. Conta com logística própria de distribuição para todo o território do RN, e nos estados, Alagoas, Amapá, Ceará, Bahia, Distrito Federal, Maranhão, Goiás, Pará e Paraíba. A empresa possui uma frota composta por diversos meios de transporte rodoviário, totalizando 20 veículos.

Possui um quadro de funcionários composto por: direção geral que abrange os setores de qualidade, contabilidade, consultoria e auditoria, o setor comercial envolvendo supervisores e promotores de vendas, financeiro, logística e setor de produção, totalizando 202 colaboradores, pode-se observar na Figura 11, que demonstra a organização e esquematização do quadro de funcionários.

Figura 11 – Organograma da empresa



Fonte: Autoria própria com base nos dados fornecidos pela empresa (2023)

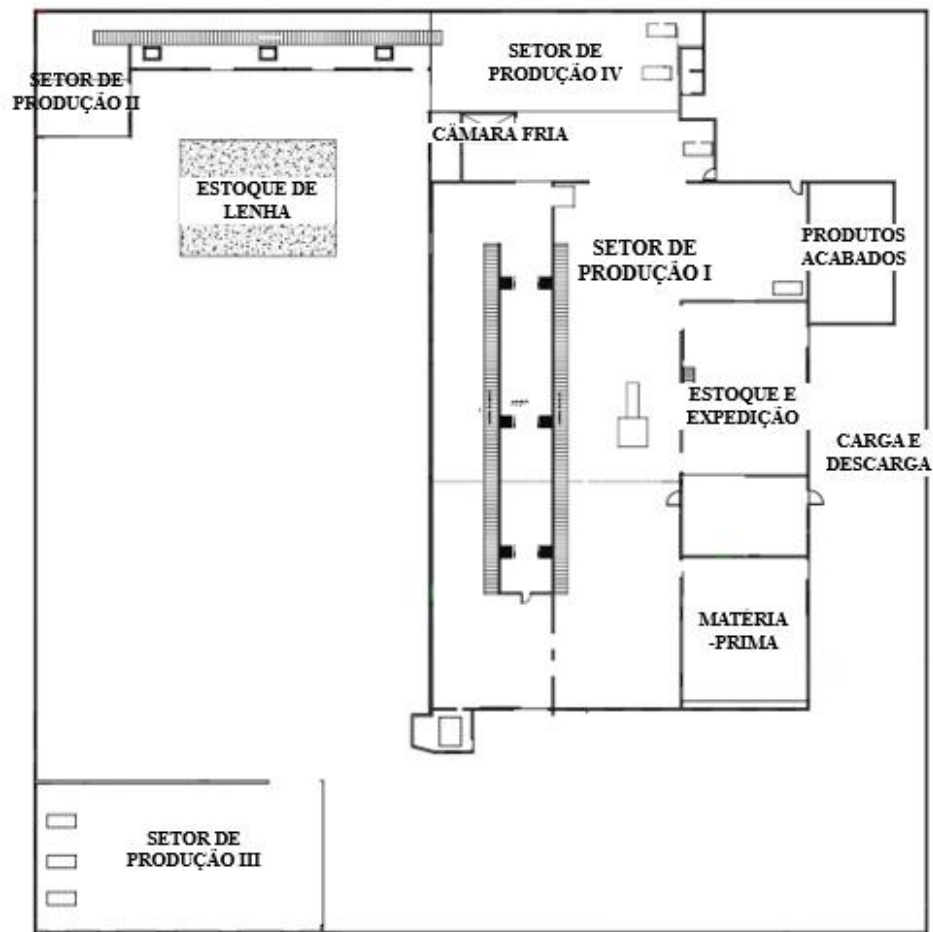
A Figura 11 foi desenvolvida no *software* EdrawMax, que é próprio para a criação de diagramas, fluxogramas, organogramas e outras ferramentas. Ele foi utilizado na sua versão gratuita.

## 4.2 Caracterização do Processo Produtivo

Entre os 19 produtos fabricados, dois se destacam perante os demais: a bolacha amanteigada e o biscoito folhado doce. Eles se sobressaem devido a quantidade de vendas, tornando-se os principais pilares da empresa, assim como são os produtos que mais ocorrem problemas durante o processo, como: retrabalho e desperdício. Por isso, esses foram os produtos considerados na análise deste trabalho.

Esses produtos são produzidos diariamente para atender a alta demanda, embora as quantidades fabricadas possam variar. Todo o procedimento é executado na fábrica, que conta com quatro linhas de produção: três delas utilizam forno a lenha para assar a bolacha, enquanto a quarta possui um forno a gás para assar o biscoito.

Na Figura 12, pode-se observar o *layout* do setor de produção, bem como a disposição das máquinas e equipamentos.

Figura 12 – Esboço do *layout* de produção

Fonte: Adaptado com base nos dados fornecidos pela empresa (2023)

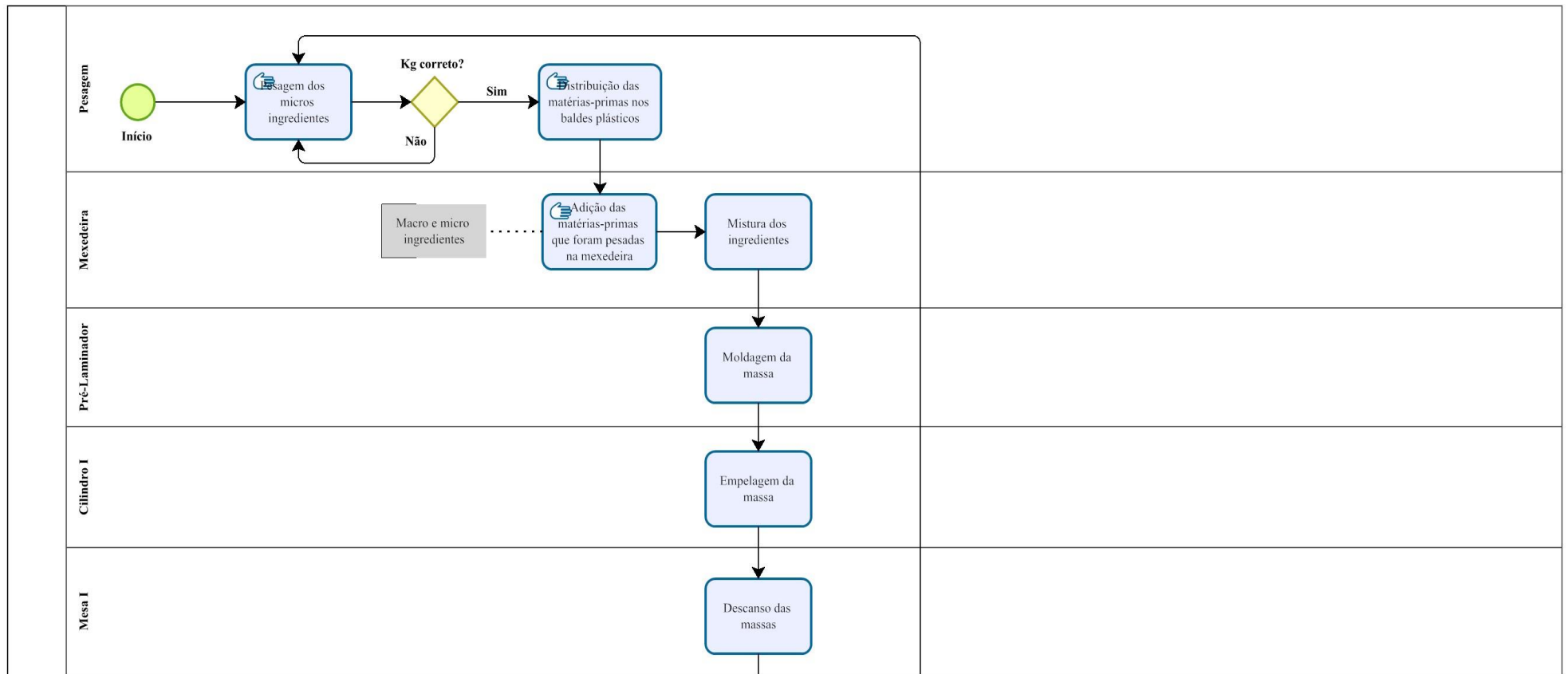
Com base na Figura 12 pode-se observar a disposição dos setores de produção. A bolacha amanteigada é produzida nas linhas de produção I e II, que contém os fornos à lenha, fomalhas e o espaço de alimentar o forno, já o biscoito folhado doce é produzido nos setores III e IV, que contém os fornos a gás. No *layout* da fábrica também se observa o espaço selecionado para o estoque da lenha, o setor de matéria prima, a câmara fria - que estoca os insumos que precisam ficar em temperatura baixa -, a empacotadeira que embala todos os produtos da empresa, o estoque e expedição, os produtos acabados e o espaço de carga e descarga utilizada pelo setor da logística para recebimento de matéria-prima e envio de produtos acabados.

A linha de produção possui uma abordagem mais tradicional, caracteriza-se como produção empurrada, pois possui dependência dos fornecedores, produz e cria-se estoques. É aguardada a entrega das matérias-primas para que a produção possa ser iniciada (MACHADO, 2019). O controle da demanda e das matérias-primas é realizado manualmente,

e os funcionários sabem o que irão produzir apenas no dia, quando os gerentes de produção sinalizam no quadro que cada linha de produção possui.

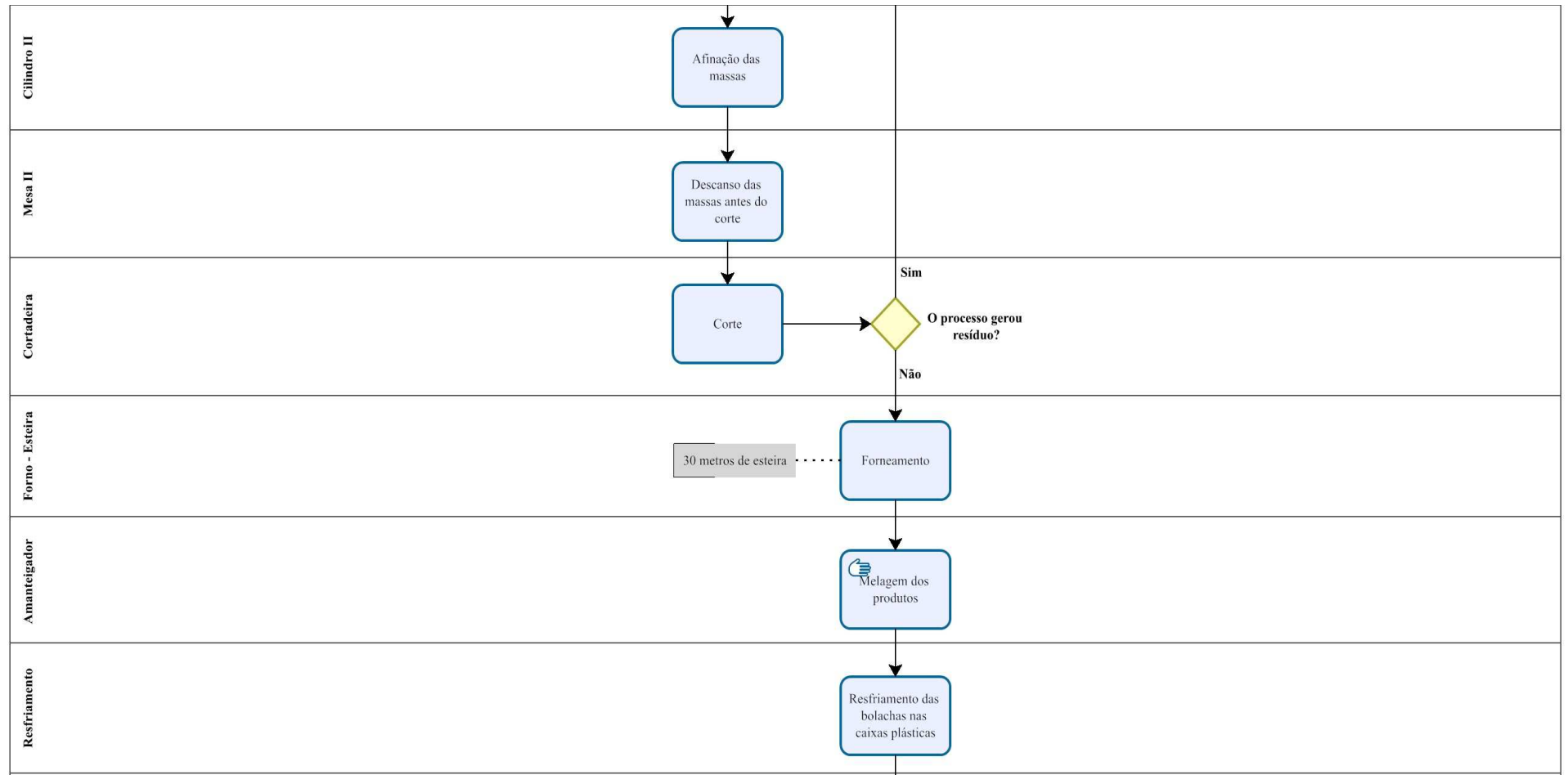
Com base nisso, as Figuras 13 e 14 mostram o processo produtivo da bolacha e do folhado doce, respectivamente. Ambos os mapeamentos foram desenvolvidos pelo *software* Bizagi Modeler.

Figura 13 – Mapeamento do processo da bolacha

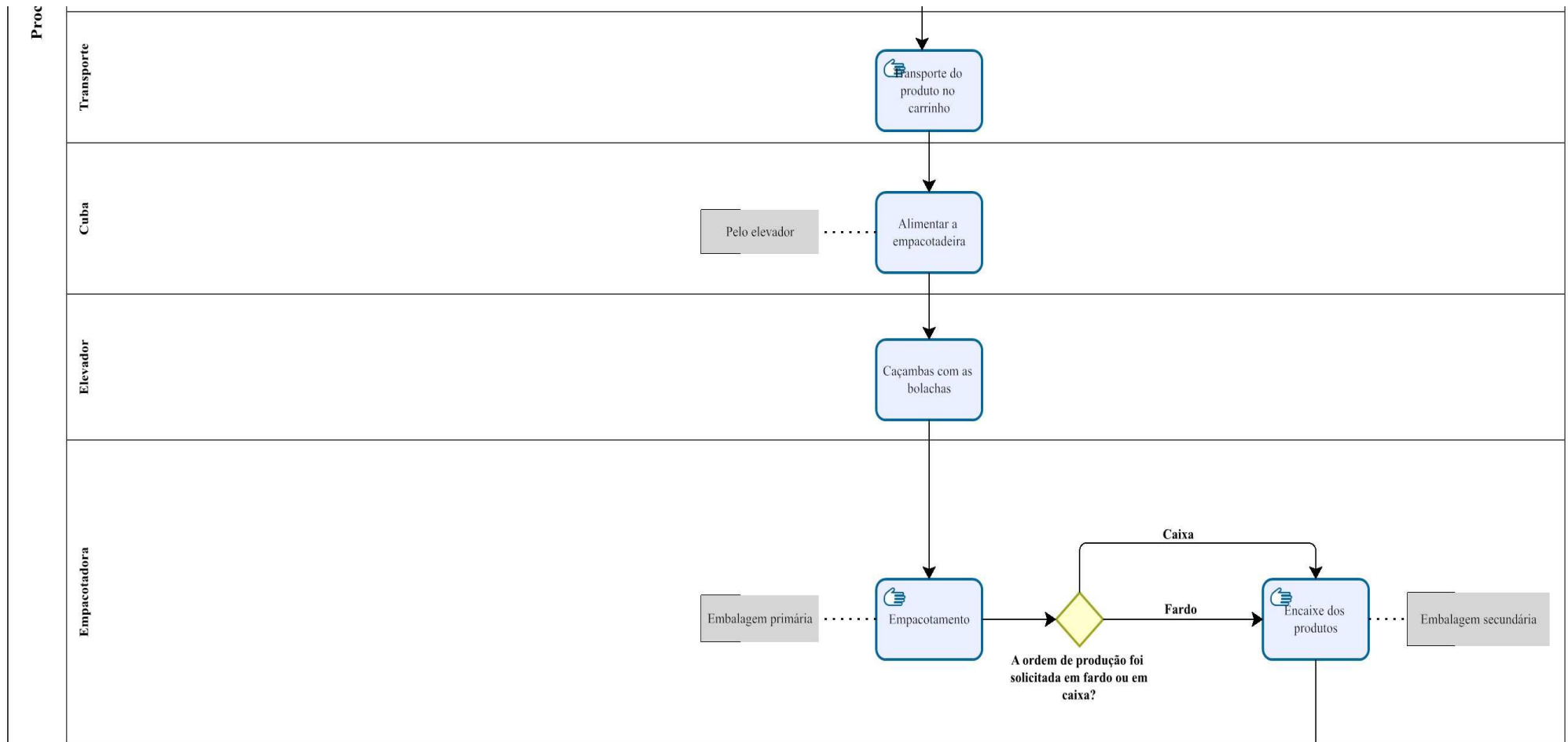


Continua na próxima página.

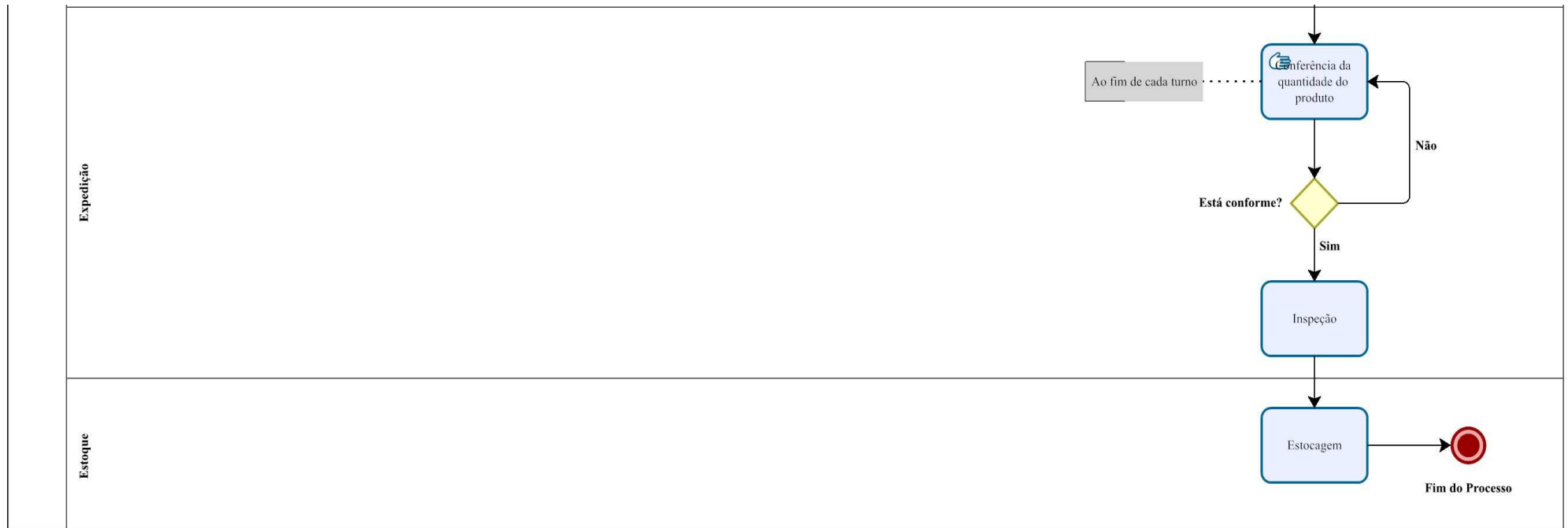
Processo de Fabricação da Bolacha



Continua na próxima página.

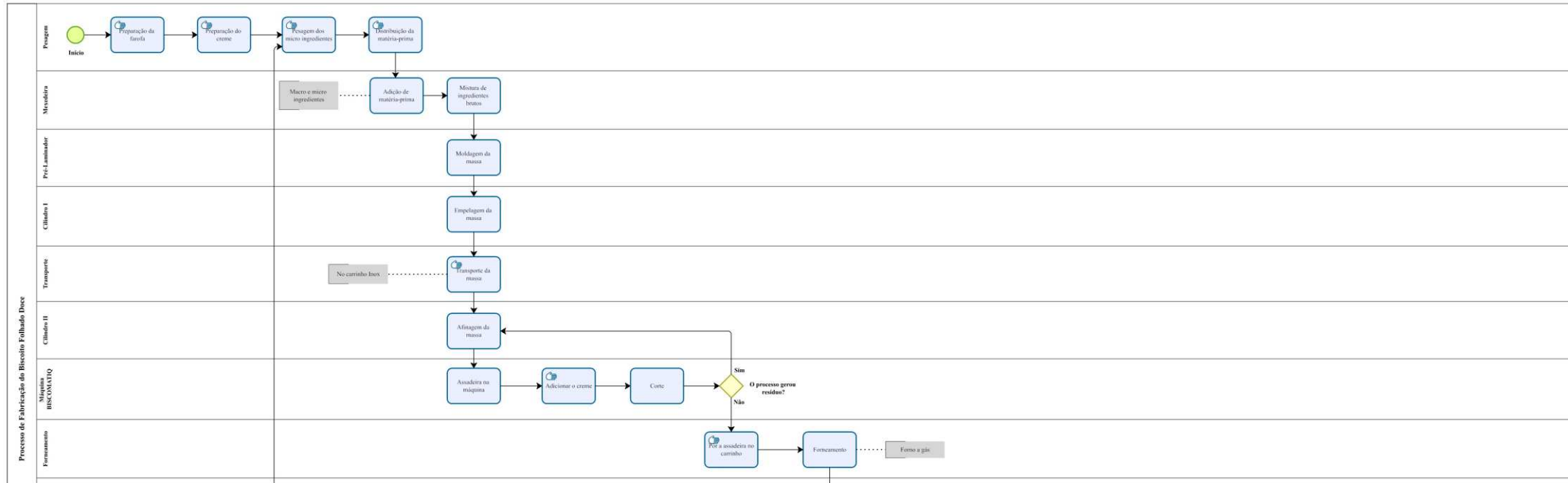


Continua na próxima página.

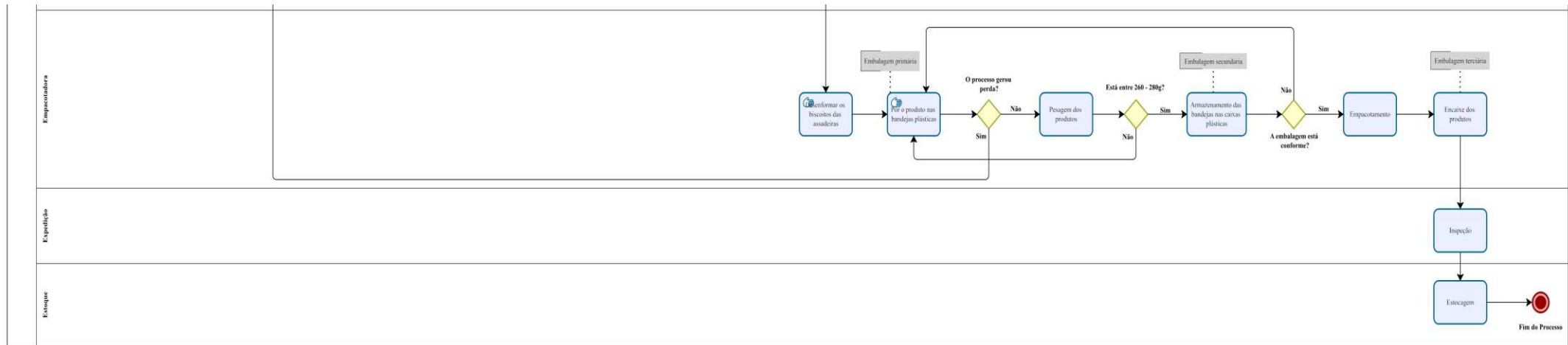


Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 14 – Mapeamento do processo do folhado doce



Continua na próxima página.



Fonte: Autoria própria (2023)

O processo de fabricação da bolacha amanteigada, conforme ilustrado na Figura 13, tem início no setor de pesagem. Nessa fase, um colaborador realiza a pesagem dos microingredientes, tais como fermento biológico seco e químico, sal, corantes, verificando se estão dentro do peso correto. Caso contrário, o item é reavaliado e pesado novamente até alcançar o peso ideal. Em seguida, os macroingredientes, como farinha de trigo enriquecida, açúcar, margarina e manteiga, são adicionados em baldes plásticos destinados às mexedeiras, máquinas encarregadas de misturar os ingredientes até formar a massa.

Depois de permanecer na mexedeira<sup>3</sup> por 15 minutos, os funcionários retiram a massa e iniciam a etapa de moldagem no pré-laminador, onde ocorre a primeira etapa de sova e laminação. Posteriormente, a massa é encaminhada para o cilindro, responsável por empelar a massa, processo em que o funcionário a passa repetidamente até atingir a espessura correta. Após essa etapa, a massa repousa sobre uma mesa para descansar.

Logo após a empelagem e o período de repouso da massa, ela é conduzida à cortadeira para assumir a forma característica da bolacha. Esse processo resulta em excessos de massa, os quais são encaminhados de volta ao setor de pesagem para serem reintegrados à mexedeira. A cortadeira está integrada ao forno a lenha, assegurando que, após o corte, a massa seja encaminhada diretamente para o processo de forneamento.

Uma vez assadas, as bolachas passam pelo procedimento de melagem com manteiga de garrafa e, em seguida, são dispostas em caixas plásticas para o resfriamento. A empresa utiliza uma empacotadeira automática que é programada para o peso desejado da bolacha, incorporando a embalagem primária. As bolachas são depositadas na cuba, sendo conduzidas por um elevador da máquina que empacota. Os funcionários aguardam que os pacotes sigam pela esteira para serem agrupados em diversos tipos de fardos, seja em caixas ou embalagens plastificadas. Após esse processo, os colaboradores do setor logístico realizam a inspeção de peso e rótulo e, armazenam as bolachas.

O processo de produção do biscoito folhado doce, ilustrado na Figura 14, inicia-se com a preparação da farofa doce e do creme do biscoito. Em seguida, ocorre a etapa de pesagem dos microingredientes, amido de milho e sal, e dos macroingredientes, farinha de trigo enriquecida, açúcar e margarina, que são adicionados à mexedeira para a mistura da massa.

Após um período de 10 a 18 minutos de mistura na mexedeira, os funcionários retiram a massa e a moldam no pré-laminador. Notavelmente, o tempo de moldagem e empelagem é

---

<sup>3</sup> É um misturador indispensável para produção de biscoito laminados.

prolongado em comparação com a bolacha amanteigada, devido à natureza da massa folhada. Posteriormente, a massa repousa onde os funcionários aplicam manualmente o creme sobre ela.

Uma vez que o creme é incorporado, a massa é conduzida à máquina de corte e as assadeiras<sup>4</sup> são posicionadas em carrinhos para o transporte aos fornos industriais a gás. Após o término do processo de assar, os funcionários aguardam o resfriamento, retiram os biscoitos das assadeiras e os dispõem em bandejas plásticas. Devido à delicadeza da massa, o desenformar pode ocasionar quebras, resultando na destinação da farofa para o setor de pesagem.

Após o empacotamento dos biscoitos, ocorre a fase de pesagem e as bandejas são acomodadas em caixas plásticas. Em seguida, procede-se ao empacotamento final, e os pacotes são acondicionados em caixas ou fardos plastificados. Concluído esse processo, os colaboradores do setor logístico realizam a inspeção de peso e rótulo antes de armazenar as bolachas no estoque.

Os mapeamentos dos processos produtivos da bolacha e biscoito foram desenvolvidos a partir da observação e constantes acompanhamentos presenciais da execução dos processos pelos operadores da empresa. Durante as visitas no chão de fábrica também foram elaboradas descrições detalhadas das fases dos processos produtivos, a fim de que servissem como alicerce para a formulação dos mapeamentos. A atenta observação e a avaliação dos procedimentos viabilizaram a análise minuciosa de cada etapa, propiciando a sugestão de melhorias.

---

<sup>4</sup> É um utensílio de alumínio antiaderente utilizado para levar os biscoitos ao forno.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção tem o objetivo de analisar os resultados e discussões acerca do trabalho. A primeira seção consiste no relato dos problemas identificados na pesquisa (5.1) e a segunda consta a aplicação das ferramentas de gestão de processos (5.2), assim como a aplicação das ferramentas que constam na Fundamentação Teórica: o diagrama de espaguete (5.2.1), o mapofluxograma (5.2.2), o Procedimento Operacional Padrão (POP) (5.2.3) e as propostas de melhorias (5.2.4).

### 5.1 Relato dos Problemas Identificados na Empresa

Com base no desenvolvimento dos mapeamentos dos processos produtivos da bolacha amanteigada e do biscoito doce, ilustrados no Capítulo 04, possibilitou-se a criação do Quadro 4, que reúne as características dos processos dos dois produtos, como também os problemas que se observaram durante a produção.

Quadro 4 – Características dos processos

| Produtos                     | Características                                                                                        | Descrição do Problemas                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bolacha Amanteigada</b>   | – 250g por pacote;<br>– Bolacha salgada amanteigada;<br>– Cor e sabor próprio;<br>– Formato de elipse. | Esteira do forno quebrando/parando no meio do processo, deixando a massa queimar.     |
|                              |                                                                                                        | Falta de controle das chamas do forno à lenha.                                        |
|                              |                                                                                                        | Falta de experiência dos funcionários tornando o processo de afinagem da massa lento. |
|                              |                                                                                                        | Mal armazenamento da lenha a céu aberto comprometendo a qualidade do produto.         |
|                              |                                                                                                        | Massa mais afina do que deveria, prejudicando o corte.                                |
|                              |                                                                                                        | Temperatura do forno não ideal deixando a massa crua.                                 |
| <b>Biscoito Folhado Doce</b> | – 250g por pacote;<br>– Biscoito de massa folhada com recheio de creme doce caramelizado;              | Erro do <i>timing</i> do painel de controle do forno.                                 |
|                              |                                                                                                        | Falta do abastecimento do gás.                                                        |
|                              |                                                                                                        | Falta de experiência tornando o processo de                                           |

|  |                                                   |                                         |
|--|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | – Cor e sabor próprio;<br>– Formato de retângulo. | empelagem da massa lenta.               |
|  |                                                   | Massa sem assar uniformemente.          |
|  |                                                   | Recheio mal distribuído.                |
|  |                                                   | Vedação defeituosa das portas do forno. |

Fonte: Autoria própria (2023)

Percebe-se vários problemas nos processos produtivos dos produtos. No que se refere às bolachas amanteigadas, é evidente que a ausência de um controle adequado das chamas do forno à lenha resulta na queima das bolachas. Adicionalmente, a falta de manutenção regular na esteira de 30 metros que fica dentro do forno, pode provocar a sua avaria ou interrupção durante a produção, ocasionando a queima das bolachas, interrompendo por completo a linha de produção e resultando em atrasos nas entregas diárias.

Outra questão importante é garantir a qualidade das lenhas que vão ao forno, já que seu armazenamento requer um ambiente limpo, seco e adequadamente ventilado. É crucial protegê-las da umidade e da chuva, preferencialmente elevadas em *pallets*. Entretanto, essa exigência demanda um espaço considerável para armazenamento, o qual nem sempre o local disponível na empresa é suficiente. Isso frequentemente resulta na deterioração deste material.

Além disso, observa-se uma considerável rotatividade nas responsabilidades dos colaboradores, o que afeta diretamente o nível de experiência adquirida para executar as tarefas. Quando há mudanças frequentes de função, a oportunidade de aprimorar o conhecimento prático no manuseio das máquinas e equipamentos é comprometida. Esse cenário tem maior impacto na fase de ajuste da massa, na qual o operador realiza a afinação da massa que inicialmente está em estado bruto. Nesse processo, a massa é manipulada repetidamente por um cilindro até atingir a espessura adequada. Importante ressaltar que essa etapa é executada exclusivamente com base na sensibilidade do colaborador, uma vez que não existem parâmetros ou configurações programadas nas máquinas. Isso influencia diretamente o desempenho dos novos operadores, já que qualquer desvio na espessura da massa, seja muito fina a ponto de quebrar ou muito espessa interferindo no corte subsequente, tem implicações na qualidade do produto final.

O biscoito folhado doce, por outro lado, é preparado através de fornos industriais que utilizam gás, o que viabiliza a produção em larga escala e com maior velocidade. Esses equipamentos contam com um painel de controle que possibilita o ajuste preciso do tempo e da temperatura do cozimento. A programação do forno é realizada pelo operador, que também

é o responsável pelo manuseio do forno. No entanto, qualquer deslize no tempo de forno resulta em queima do biscoito ou até mesmo deixar a massa crua.

As etapas de empelagem e afinagem da massa desempenham um papel crucial na qualidade deste produto, para evitar a inconsistência do cozimento, pois trata-se de uma massa folhada que requer uniformização na sua apresentação. Na massa é aplicado um recheio doce que também necessita de cozimento uniforme. Caso haja uma distribuição inadequada do recheio, isso pode acarretar má cocção da massa e, conseqüentemente, na perda do produto. Infelizmente, a falta de experiência dos funcionários contribui para a ocorrência frequente de erros nesses estágios, resultando em significativas perdas de produto.

Apesar de identificar e analisar problemas, o Quadro 4 por si só não abrange todas as questões, uma vez que a aplicação de ferramentas de gestão de processos, como fluxogramas, diagramas de espaguete, mapofluxograma e POPs, se faz necessária para uma compreensão mais completa.

## **5.2 Aplicação das Ferramentas de Gestão de Processos**

Apesar de terem sido identificados e analisados os problemas presentes em ambos os produtos, esses passos por si só não garantem uma análise abrangente. É igualmente essencial incorporar outras abordagens de gestão de processos no procedimento.

### **5.2.1 Diagrama de Espaguete**

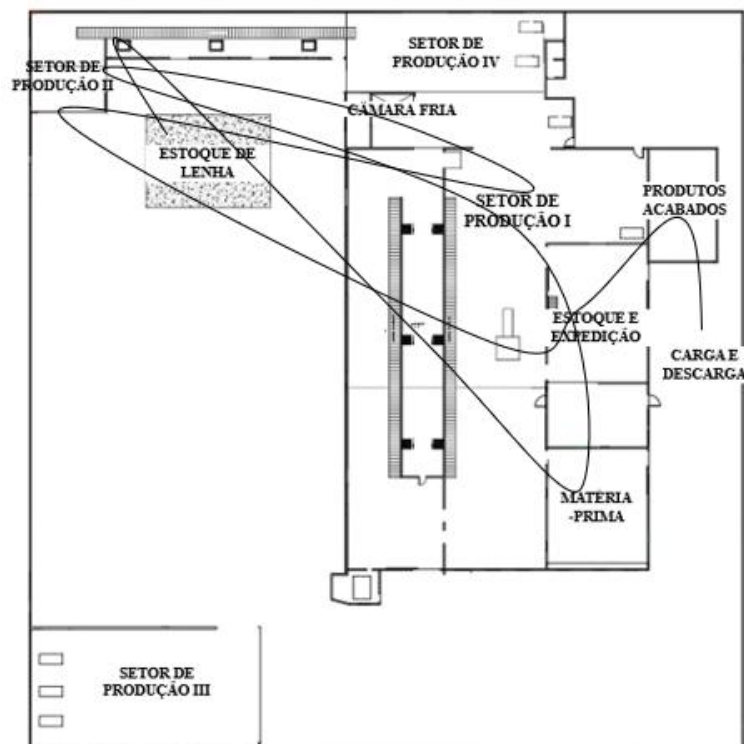
Uma dessas abordagens consiste na utilização do diagrama de espaguete para entender o sequenciamento dos processos produtivos. Conforme explicado no Capítulo 02, o diagrama de espaguete é uma ferramenta que simplifica a compreensão do fluxo de colaboradores, materiais e produtos dentro do arranjo físico do local, tendo o objetivo de otimizar as movimentações e reduzir o tempo da operação (SECAF, 2020).

O mapeamento visual do diagrama de espaguete permite representar o fluxo que os funcionários e produtos realizam durante o processo de produção. Na Figura 15 o processo inicia-se no espaço de estoque de lenha, em que é destinado aos setores de produção I e II para alimentar as fornalhas. A seguir, um membro da equipe se dirige aos setores de matéria-prima para adquirir os materiais necessários. Posteriormente, essa mesma pessoa acessa a câmara fria, onde transporta os itens para os setores. Esse é o ponto de partida para dar início aos processos que conduzem à fabricação das bolachas.

Nos setores de produção I e II, agora com as matérias-primas, inicia-se o processo de produção, com as etapas de mistura, empelagem, período de descanso, afinagem e corte da massa. Após essa etapa, o produto passa pela fase de melagem e é então transferido para a empacotadora. Uma vez que essas etapas estejam concluídas, os colaboradores posicionam as bolachas nas caixas e as transportam para o estoque de produtos acabados. Lá, esses pacotes são submetidos a uma inspeção de expedição.

Posteriormente, são direcionadas ao setor de produtos acabados, onde permanecem até a chegada de ordem de pedido. Nesse ponto, quando há um pedido a ser atendido, os produtos são carregados nos veículos de transporte, no setor de carga e descarga, e saem para entrega.

Figura 15 – Diagrama de espaguete da bolacha amanteigada

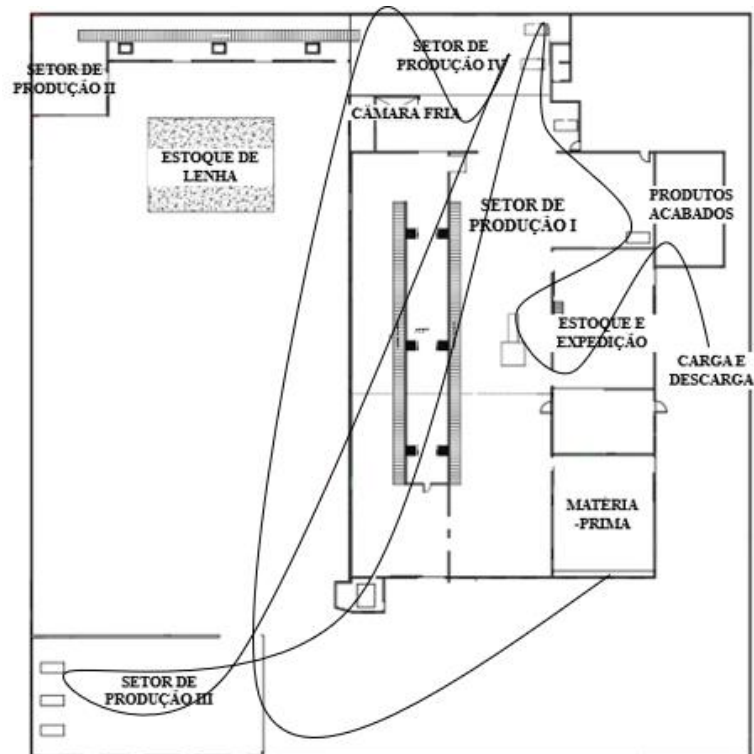


Fonte: Autoria própria (2023)

A Figura 16 representa o processo de produção de biscoitos folhados doces, que começa com a separação dos itens de matéria-prima para os setores de produção III e IV. Além dos ingredientes (matéria-prima) serem fornecidos aos setores, os insumos frios da câmara fria também são levados. Com isso, inicia-se a fabricação com a mistura, empelagem e corte. A massa é conduzida à área fria onde um funcionário acrescenta manualmente a farofa doce aos biscoitos antes de serem encaminhados aos fornos a gás.

Depois que os biscoitos são assados, eles são embalados por uma máquina de empacotamento e passam por uma inspeção de qualidade. Em seguida, são transportados em caixas para o departamento de estoque e expedição. Após serem identificados e aprovados, são armazenados no estoque de produtos acabados e posteriormente encaminhados para a área de carga e descarga.

Figura 16 – Diagrama de espaguete do biscoito folhado doce



Fonte: Autoria própria (2023)

Com base na utilização do diagrama de espaguete nas Figuras 15 e 16, observa-se a possibilidade de visualizar o fluxo dos processos de fabricação dos produtos. No entanto, os fornos a gás estão distribuídos por toda a área da fábrica, não se restringindo aos locais de produção específicos. Essa dispersão acarreta um aumento no *lead time*<sup>5</sup> e provoca desgaste físico para os operadores. Além disso, nota-se que os processos realizam múltiplas curvas e fluxos cruzados, tornando difícil a compreensão, o que resulta em um *layout* do chão de fábrica pouco eficiente.

<sup>5</sup> É o tempo usado para rodar todo o ciclo de produção, desde o pedido do cliente até o recebimento do produto.

### 5.2.2 Mapofluxograma

Outra ferramenta importante é o mapofluxograma, que permite analisar o fluxo do processo e as movimentações que ocorrem durante a produção (BATISTA *et al.* 2006). Essa ferramenta utiliza uma simbologia própria, ilustrando as principais operações de um processo produtivo. O Quadro 5 exibe os símbolos acompanhados das cores correspondentes: operação – azul, inspeção/controle – vermelho, transporte – laranja, espera/atraso – amarelo e estoque – verde.

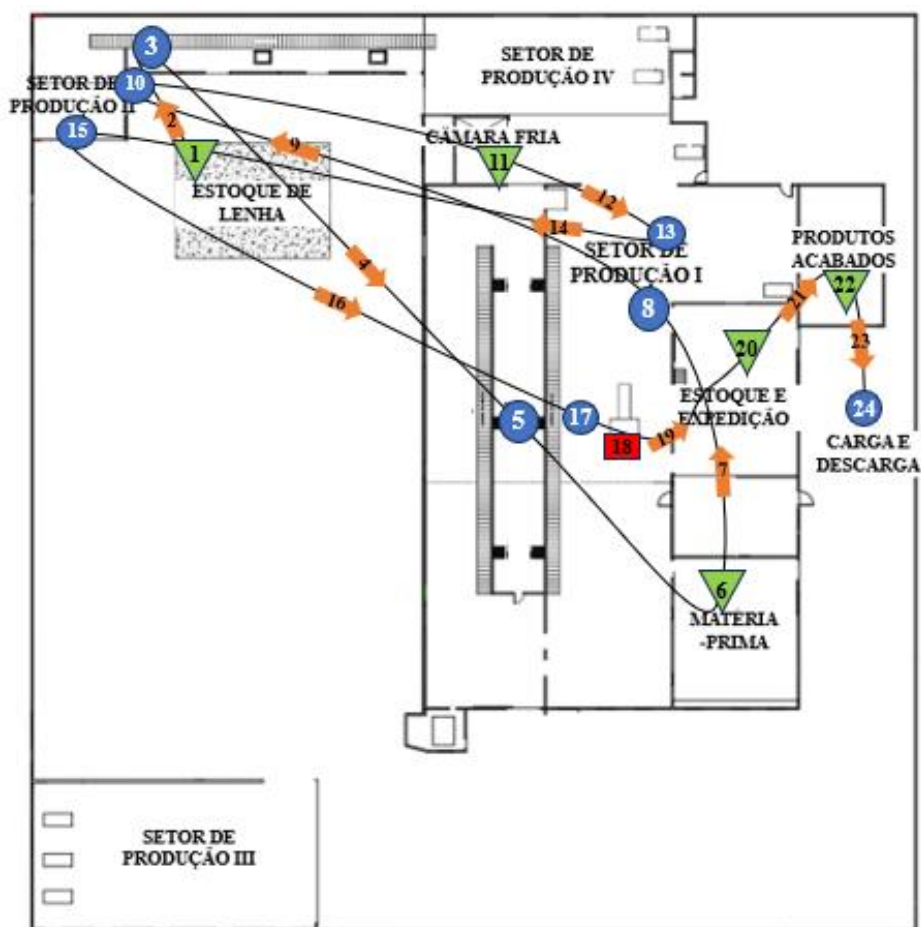
Quadro 5 – Legenda do mapofluxograma

| Simbologia                                                                          | Descrição         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    | Operação          |
|   | Inspeção/Controle |
|  | Transporte        |
|  | Espera/Atraso     |
|  | Estoque           |

Fonte: Adaptado de Oliveira e Nóbrega (2020)

Pode-se observar a representação gráfica do mapofluxograma da bolacha amanteigada na Figura 17. Na planta baixa está representado o local destinado ao estoque da lenha, setores de produção I e II, fornos, estoque de matéria-prima, câmara fria, estoque e expedição, produtos acabados e carga e descarga.

Figura 17 – Mapofluxograma da bolacha amanteigada



Fonte: Autoria própria (2023)

Nos Quadros 6 e 7, é possível visualizar as curvas resumo dos mapofluxogramas, o que facilitará a compreensão da sequência dos processos de produção da bolacha amanteigada e biscoito folhado doce.

Quadro 6 – Curva do sequenciamento do processo produtivo da bolacha amanteigada

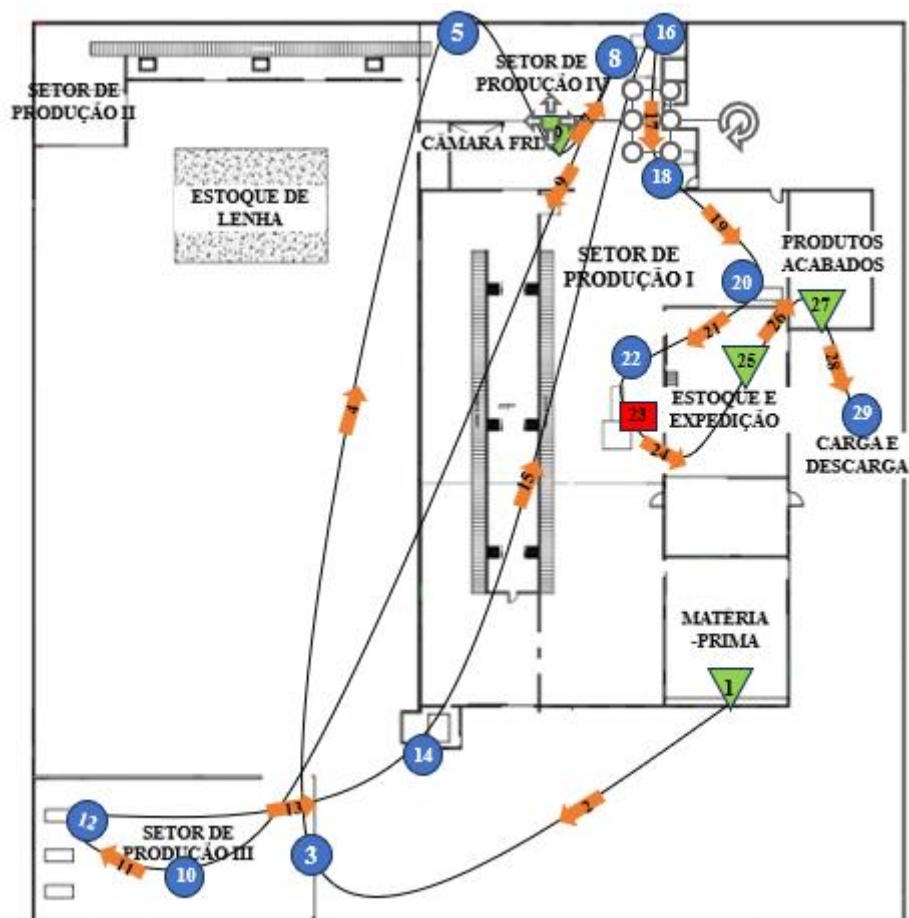
| Nº |  |  |  |  |  | DESCRIÇÃO                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Estoque de lenha                        |
| 2  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Transporte da lenha ao forno I          |
| 3  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Alimentação das fornalhas               |
| 4  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Transporte da lenha aos fornos II e III |
| 5  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Alimentação das fornalhas               |
| 6  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Estoque de matérias-primas              |

|    |  |  |  |  |  |                                                          |
|----|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------|
| 7  |  |  |  |  |  | Transporte de matérias-primas                            |
| 8  |  |  |  |  |  | Separação e pesagem de matérias-primas setor I           |
| 9  |  |  |  |  |  | Transporte de matérias-primas                            |
| 10 |  |  |  |  |  | Separação e pesagem de matérias-primas setor II          |
| 11 |  |  |  |  |  | Estoque de insumos frios                                 |
| 12 |  |  |  |  |  | Transporte de insumos frios ao setor I                   |
| 13 |  |  |  |  |  | Produção dos produtos no setor I                         |
| 14 |  |  |  |  |  | Transporte de insumos frios ao setor II                  |
| 15 |  |  |  |  |  | Produção dos produtos no setor II                        |
| 16 |  |  |  |  |  | Transporte das bolachas prontas em carrinhos de bandejas |
| 17 |  |  |  |  |  | Empacotamento                                            |
| 18 |  |  |  |  |  | Inspeção                                                 |
| 19 |  |  |  |  |  | Transporte das caixas de bolachas                        |
| 20 |  |  |  |  |  | Estoque e expedição                                      |
| 21 |  |  |  |  |  | Transporte das caixas de bolachas                        |
| 22 |  |  |  |  |  | Estoque de produtos acabados                             |
| 23 |  |  |  |  |  | Transportes dos produtos sobre os <i>pallets</i>         |
| 24 |  |  |  |  |  | Carga e descarga                                         |

Fonte: Adaptado de Tosta (2009)

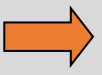
A Figura 18 exibe a planta baixa que ilustra o processo de fabricação dos biscoitos doces. Esta representação inclui os setores de produção III e IV, áreas de estoque de matéria-prima e câmara fria, fornos a gás, estoque e expedição, produtos acabados e zonas de carga e descarga.

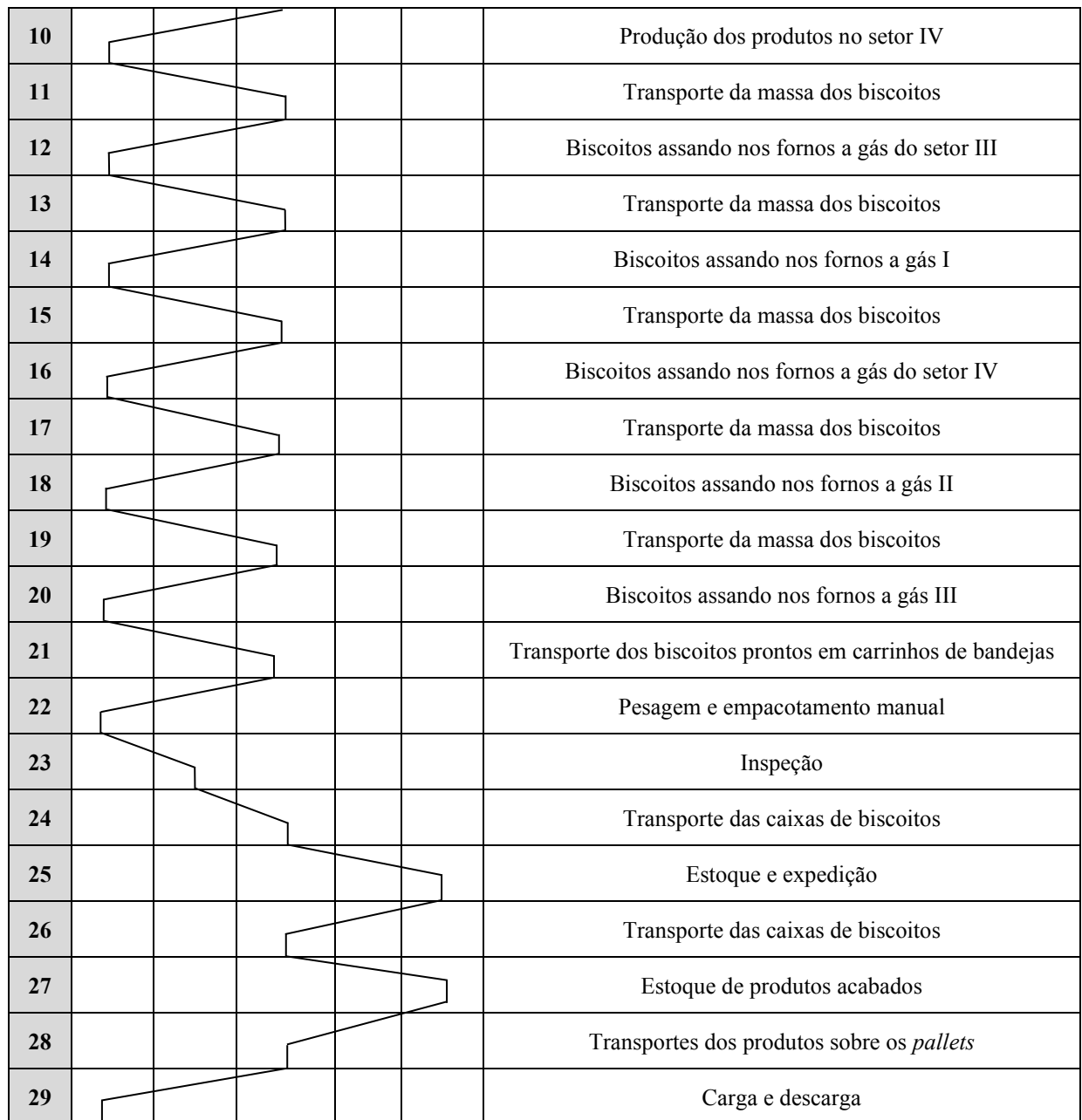
Figura 18 – Mapofluxograma do biscoito folhado doce



Fonte: Autoria própria (2023)

Quadro 7 – Curva do sequenciamento do processo produtivo do biscoito doce

| Nº |  |  |  |  |  | DESCRIÇÃO                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Estoque de matérias-primas                       |
| 2  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Transporte de matérias-primas                    |
| 3  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Separação e pesagem de matérias-primas setor III |
| 4  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Transporte de matérias-primas                    |
| 5  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Separação e pesagem de matérias-primas setor IV  |
| 6  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Estoque de insumos frios                         |
| 7  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Transporte de insumos frios ao setor III         |
| 8  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Produção dos produtos no setor III               |
| 9  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Transporte de insumos frios ao setor IV          |



Fonte: Adaptado de Tosta (2009)

Os mapofluxogramas observados nas Figuras 17 e 18, explicam de forma mais eficaz a sequência dos processos. Através dos símbolos e conexões utilizados, é facilmente discernível o início e o término de cada processo, o que se torna ainda mais compreensível devido as cores e símbolos empregados. Os Quadros 6 e 7, que detalham as curvas e descrevem o fluxo do processo, fornecem uma compreensão aprofundada de cada etapa, conforme indicado pelas informações numéricas presentes no mapofluxograma. Com base nessas representações, é viável compreender os processos em sua totalidade e identificar quais etapas necessitam de aprimoramento, bem como quais processos não agregam valor, como os desperdícios de

transporte. Percebe-se que há poucas etapas de inspeção o que seria necessário para garantir a qualidade e repetidos transportes, o que comprova a movimentação desnecessária.

### 5.2.3 Procedimento Operacional Padrão (POP)

Outra ferramenta de grande relevância é o Procedimento Operacional Padrão (POP), um documento que deve ser claro e compreensível, destinado a estabelecer a uniformidade nos procedimentos, processos e operações. Essa ferramenta possibilita a redução de falhas e desperdícios, com a finalidade de aprimorar a qualidade e eficiência da organização (MEDEIROS, 2010).

Na estrutura dos POPs dos Quadros 8 e 9, eles têm um cabeçalho destinado à inclusão de informações cruciais, como a data de criação, revisão e número da revisão. Isso é feito com o propósito de documentar de forma abrangente todos os detalhes. Em seguida, especificam o setor, a operação ou tarefa a ser executada e a pessoa responsável por essa operação. Subsequentemente, eles acrescentam o objetivo e os materiais utilizados, que podem variar desde equipamentos de produção até Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Os passos críticos desempenham um papel fundamental nos processos, uma vez que representam os procedimentos essenciais que os funcionários devem seguir. A descrição do processo apresenta um mapeamento abrangente, incluindo a sequência e a ordem das etapas, o que possibilita a análise, a solução de dúvidas e o uso em treinamentos de novos funcionários (MEDEIROS, 2010).

Por fim, há o histórico de revisões, que inclui a versão, a data e a descrição das alterações efetuadas, além da aprovação, na qual eles registram o nome do responsável, sua função e a data correspondente.

Os POPs relacionados aos produtos foram concebidos para os setores de produção com o intuito de estabelecer a padronização dos processos de fabricação. Ao serem implementados na indústria, eles garantem que os procedimentos de trabalho do setor sejam executados de acordo com as diretrizes contidas no documento (DUARTE, 2005).

Quadro 8 – POP da bolacha amanteigada

|                                        |                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------|
| <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> | ELABORADO EM: <u>02/08/2023</u> |
|                                        | REVISADO EM: <u>30/08/2023</u>  |
|                                        | Nº DA REVISÃO: 001              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SETOR:</b> PRODUÇÃO I E II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>OPERAÇÃO/TAREFA:</b> PRODUÇÃO DA BOLACHA AMANTEIGADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>RESPONSÁVEL (S):</b> GERENTE DE PRODUÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>OBJETIVO (S):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    |
| ESTABELECEER UMA PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA BOLACHA AMANTEIGADA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>MATERIAIS NECESSÁRIOS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAIXAS PLÁSTICAS;</li> <li>• CARRINHOS DE CARGA;</li> <li>• CILINDRO DE MASSAS;</li> <li>• CORTADORA;</li> <li>• EMPACOTADORA;</li> <li>• EPI'S<sup>6</sup>;</li> <li>• ESTEIRAS;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FORNOS A LENHA;</li> <li>• FUNIL;</li> <li>• MÁQUINAS DE EMPELAGEM;</li> <li>• MELADORA DE BOLACHAS;</li> <li>• MEXEDEIRAS DE MASSA;</li> <li>• PRÉ-LAMINADOR.</li> </ul> |
| <b>PASSOS CRÍTICOS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HIGIENIZAÇÃO DE BRAÇOS E MÃOS;</li> <li>2. LIMPEZA CONTÍNUA DOS SETORES DE PRODUÇÃO;</li> <li>3. VERIFICAÇÃO SE AS MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS FRIOS ESTÃO ADEQUADOS PARA A UTILIZAÇÃO;</li> <li>4. VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;</li> <li>5. UTILIZAÇÃO DOS EPI's (LUVAS, MÁSCARA, MANGOTES, BOTAS, ÓCULOS, AVENTAL, PROTETORES AURICULARES).</li> </ol>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>DESCRIÇÃO DO PROCESSO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PESAR OS MICROINGREDIENTES (FERMENTO BIOLÓGICO SECO E QUÍMICO, SAL E CORANTES) E MACROINGREDIENTES (FARINHA DE TRIGO ENRIQUECIDA, AÇÚCAR, MARGARINA E MANTEIGA);</li> <li>2. MISTURAR OS INGREDIENTES NA MEXEDEIRA POR 15 MINUTOS;</li> <li>3. MOLDAR A MASSA NO PRÉ-LAMINADOR;</li> <li>4. EMPELAR A MASSA NO CILINDRO PARA OBTER A ESPESSURA CORRETA;</li> <li>5. A MASSA DEVE DESCANSAR;</li> <li>6. CORTE DAS BOLACHAS NO FORMATO DE ELIPSE NA CORTADORA;</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                    |

<sup>6</sup> Equipamento de Proteção Individual.

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
| <p>7. ASSAR AS BOLCHAS NO FORNO A LENHA;</p> <p>8. MELAR AS BOLACHAS COM MANTEIGA DE GARRAFA;</p> <p>9. RESFRIAR EM CAIXAS PLÁSTICAS;</p> <p>10. EMPACOTAR 250G POR PACOTE;</p> <p>11. INSPECIONAR O PESO E OS RÓTULOS;</p> <p>12. ARMAZENAR AS BOLACHAS NO ESTOQUE.</p> |             |                                        |
| <p><b>RESULTADOS ESPERADOS:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                        |
| <p>1. CADA FUNCIONÁRIO REALIZE SUA FUNÇÃO;</p> <p>2. QUE A PRODUÇÃO DA BOLACHA SIGA O SEQUENCIAMENTO DO MAPEAMENTO DO PROCESSO;</p> <p>3. ENTREGAR A DEMANDA/META DO DIA.</p>                                                                                            |             |                                        |
| <p><b>HISTÓRICO DE REVISÃO:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                        |
| <b>VERSÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>DATA</b> | <b>DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO</b>          |
| 001                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30/08/2023  | ATUALIZAÇÃO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS. |
| <p>_____<br/>ASSINATURA DO RESPONSÁVEL</p>                                                                                                                                                                                                                               |             |                                        |
| 002                                                                                                                                                                                                                                                                      | ___/___/___ |                                        |
| 003                                                                                                                                                                                                                                                                      | ___/___/___ |                                        |
| <p><b>ELABORAÇÃO:</b> ALICE MONIQUE ARAÚJO ALBINO<br/>GRADUANDA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – CMA<br/><b>DATA:</b> <u>02/08/2023</u><br/><b>APROVAÇÃO:</b><br/><b>FUNÇÃO:</b><br/><b>DATA:</b> ___/___/___</p>                                                             |             |                                        |

Fonte: Adaptado de Medeiros (2010)

Quadro 9 – POP do biscoito folhado doce

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | ELABORADO EM: <u>02/08/2023</u> |
|                                 | REVISADO EM: <u>30/08/2023</u>  |
|                                 | Nº DA REVISÃO: 001              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SETOR:</b> PRODUÇÃO III E IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |
| <b>OPERAÇÃO/TAREFA:</b> PRODUÇÃO DO BISCOITO FOLHADO DOCE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                      |
| <b>RESPONSÁVEL (S):</b> GERENTE DE PRODUÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |
| <b>OBJETIVO (S):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |
| ESTABELECER UMA PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO BISCOITO FOLHADO DOCE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MATERIAIS NECESSÁRIOS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• BALANÇA;</li> <li>• CAIXAS PLÁSTICAS;</li> <li>• CARRINHOS DE TRANSPORTE EM BANDEJAS.</li> <li>• CARRINHOS DE CARGA;</li> <li>• CILINDRO DE MASSAS;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CORTADORA;</li> <li>• EPI'S;</li> <li>• FORNOS A GÁS;</li> <li>• MÁQUINAS DE EMPELAGEM;</li> <li>• MEXEDEIRA DE MASSA;</li> <li>• PRÉ-LAMINADOR.</li> </ul> |
| <b>PASSOS CRÍTICOS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HIGIENIZAR OS BRAÇOS E MÃOS;</li> <li>2. LIMPAR CONTÍNUAMENTE OS SETORES DE PRODUÇÃO;</li> <li>3. VERIFICAR SE AS MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS FRIOS ESTÃO ADEQUADOS PARA A UTILIZAÇÃO;</li> <li>4. VERIFICAR DO FUNCIONAMENTO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;</li> <li>5. VERIFICAR O FUNCIONAMENTO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;</li> <li>6. UTILIZAR OS EPI'S (LUVAS, MÁSCARA, MANGOTES, BOTAS, ÓCULOS, AVENTAL, PROTETORES AURICULARES).</li> </ol>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                      |
| <b>DESCRIÇÃO DO PROCESSO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PESAR OS MICROINGREDIENTES (AMIDO DE FILHO E SAL) E MACROINGREDIENTES (FARINHA DE TRIGO ENRIQUECIDA, AÇÚCAR, MARGARINA);</li> <li>2. MISTURAR OS INGREDIENTES NA MEXEDEIRA POR 15 A 18 MINUTOS;</li> <li>3. MOLDAR A MASSA NO PRÉ-LAMINADOR;</li> <li>4. EMPELAR A MASSA NO CILINDRO PARA OBTER A ESPESSURA CORRETA;</li> <li>5. A MASSA DEVE DESCANSAR;</li> <li>6. DISTRIBUIR O CREME SOBRE A MASSA;</li> <li>7. CORTAR NO FORMATO DE RETÂNGULOS;</li> <li>8. AS ASSADEIRAS PRECISAM SER POSICIONADAS NOS CARRINHOS INOX E</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                  |                   |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| TRANSPORTADAS AOS FORNOS INDUSTRIAIS;                                                                                                                                                            |                   |                                        |
| 9. ASSAR NO FORNO A GÁS;                                                                                                                                                                         |                   |                                        |
| 10. RESFRIAR;                                                                                                                                                                                    |                   |                                        |
| 11. DESENFOMAR OS BISCOITOS DAS ASSADEIRAS;                                                                                                                                                      |                   |                                        |
| 12. EMPACOTAR 250G POR PACOTE;                                                                                                                                                                   |                   |                                        |
| 13. INSPECIONAR O PESO E RÓTULOS;                                                                                                                                                                |                   |                                        |
| 14. ARMAZENAR AS BOLACHAS NO ESTOQUE.                                                                                                                                                            |                   |                                        |
| <b>RESULTADOS ESPERADOS:</b>                                                                                                                                                                     |                   |                                        |
| 1. CADA FUNCIONÁRIO REALIZE SUA FUNÇÃO;                                                                                                                                                          |                   |                                        |
| 2. QUE A PRODUÇÃO DO BISCOITO SIGA O SEQUENCIAMENTO DO MAPEAMENTO DO PROCESSO.                                                                                                                   |                   |                                        |
| 3. ENTREGAR A DEMANDA/META DO DIA.                                                                                                                                                               |                   |                                        |
| <b>HISTÓRICO DE REVISÃO:</b>                                                                                                                                                                     |                   |                                        |
| <b>VERSÃO</b>                                                                                                                                                                                    | <b>DATA</b>       | <b>DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO</b>          |
| 001                                                                                                                                                                                              | <u>30/08/2023</u> | ATUALIZAÇÃO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS. |
| <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> ASSINATURA DO RESPONSÁVEL </div>                                                                                     |                   |                                        |
| 002                                                                                                                                                                                              | ___/___/___       |                                        |
| 003                                                                                                                                                                                              | ___/___/___       |                                        |
| <b>ELABORAÇÃO:</b> ALICE MONIQUE ARAÚJO ALBINO<br>GRADUANDA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – CMA<br><b>DATA:</b> <u>02/08/2023</u><br><b>APROVAÇÃO:</b><br><b>FUNÇÃO:</b><br><b>DATA:</b> ___/___/___ |                   |                                        |

Fonte: Adaptado de Medeiros (2010)

A elaboração do POP permite a padronização dos processos e fornece orientações claras aos funcionários para que produzam de acordo com a sequência previamente delineada. Através do POP, é possível identificar de maneira explícita o propósito da fabricação do

produto, além de oferecer uma representação visual e prática dos passos a serem seguidos e dos recursos a serem utilizados para a conclusão do processo.

#### 5.2.4 Propostas de Melhorias

As sugestões de melhorias contribuem para que a empresa diminua erros e despesas, uma vez que oferecem soluções para os problemas específicos, e auxiliam os funcionários a serem mais eficazes quando se deparam com tais desafios.

Através da elaboração do Quadro 4 – Características dos processos e do uso das ferramentas de gestão de processos, foi possível identificar quais problemas afetaram a produção dos produtos. Isso, por sua vez, permitiu a criação do Quadro 10, que apresenta sugestões de melhorias para aprimorar os problemas previamente identificados. O Quadro 10 está estruturado em quatro subdivisões: produto, descrição do problema, cenário ideal e propostas de melhorias.

Quadro 10 – Proposta de melhorias

| Produto                    | Descrição do Problema                                                             | Cenário Ideal                                                   | Sugestões de Melhoria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bolacha Amanteigada</b> | Esteira do forno quebrando/parando no meio do processo, deixando a massa queimar. | Produto acabado com qualidade.                                  | Manutenção preventiva periodicamente para que o fluxo de produção seja contínuo.                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Falta de controle das chamas do forno à lenha.                                    | Temperatura ideal do forno.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o volume de lenhas na quantidade certa;</li> <li>- Implementar POPs com as informações de tempo e temperatura ideal, para que o forneiro possa verificar e controlar a temperatura do forno.</li> </ul>                                                                                   |
|                            | Falta de experiência tornando o processo de afinação da massa lento.              | Agilidade e assertividade no processo.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir POPs detalhados para todas as principais tarefas da produção, para que seja parte dos treinamentos, principalmente no período de teste do colaborador;</li> <li>- Apresentar e fixar de maneira visual os mapeamentos dos processos, tornando-o visível para os funcionários.</li> </ul> |
|                            | Mal armazenamento da lenha comprometendo a qualidade do produto.                  | Distribuição uniforme de peso e manter a área de trabalho limpa | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter os <i>pallets</i> afastados das áreas que precisam ser acessadas;</li> <li>- Não exceder a capacidade máxima de peso ao empilhar.</li> </ul>                                                                                                                                              |

|                              |                                                                       |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Massa mais fina do que deveria, prejudicando o corte.                 | Manter a crocância da bolacha.                                                                | Manutenção preventiva na regulagem do cilindro.                                                                                                                                                                                                            |
|                              | Temperatura não ideal deixando a massa crua.                          | Assar a massa de forma uniforme.                                                              | - Regulagem semanal da velocidade da esteira;<br>- Manter o controle de abastecimento da lenha nas fornalhas.                                                                                                                                              |
|                              |                                                                       |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Biscoito Folhado Doce</b> | Erro do <i>timing</i> do painel de controle do forno.                 | Funcionamento de forma consistente e confiável.                                               | - POPs de treinamento para o colaborador;<br>- Testes de funcionamento.                                                                                                                                                                                    |
|                              | Falta do abastecimento do gás.                                        | Abastecimento contínuo do gás para que a produção não seja interrompida.                      | - Manutenção programada;<br>- Monitoramento;<br>- POPs de gerenciamento de abastecimento de gás.                                                                                                                                                           |
|                              | Falta de experiência tornando o processo de empelagem da massa lento. | Agilidade no processo.                                                                        | - POPs de treinamento para o colaborador, principalmente no período de teste;<br>- Não incluir o colaborador em período de teste nos rodízios de funções;<br>- Utilizar o mapofluxograma do processo para entender a ordem do sequenciamento da empelagem. |
|                              | Massa sem assar uniformemente.                                        | Assar a massa de forma uniforme.                                                              | Utilizar POPs para monitoramento e controle da temperatura.                                                                                                                                                                                                |
|                              | Recheio mal distribuído.                                              | Distribuição uniforme do recheio na massa.                                                    | - Treinamento do colaborador;<br>- Monitoramento do gerente de produção;<br>- Detalhar e mapear o processo de distribuição de recheio.                                                                                                                     |
|                              | Vedação defeituosa das portas do forno.                               | Bom funcionamento das borrachas das portas do forno para que a temperatura interna não baixe. | Monitoramento e manutenção periódica do forno.                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Autoria própria (2023)

Nas sugestões de melhorias para os problemas relacionados à bolacha amanteigada, é enfatizada a necessidade de realizar manutenção preventiva nos equipamentos, a fim de garantir a agilidade e qualidade no processo de produção. Além disso, é importante implementar POP's com o tempo e a temperatura ideal, para que ocorra a verificação e o

acompanhamento do controle das chamas no forno à lenha, a fim de evitar que as bolachas sejam excessivamente assadas ou fiquem cruas.

Quanto ao biscoito folhado doce, é destacada a importância da capacitação dos funcionários para a aumentar a eficiência dos processos. Esse treinamento deve ser iniciado desde o período em que o funcionário está em fase de teste, além dos POP's, se faz necessário utilizar os mapeamentos do produto para que o funcionário entenda de forma visual o sequenciamento de toda a produção. É igualmente importante monitorar o abastecimento de gás para os fornos a gás, a fim de evitar interrupções de funcionamento.

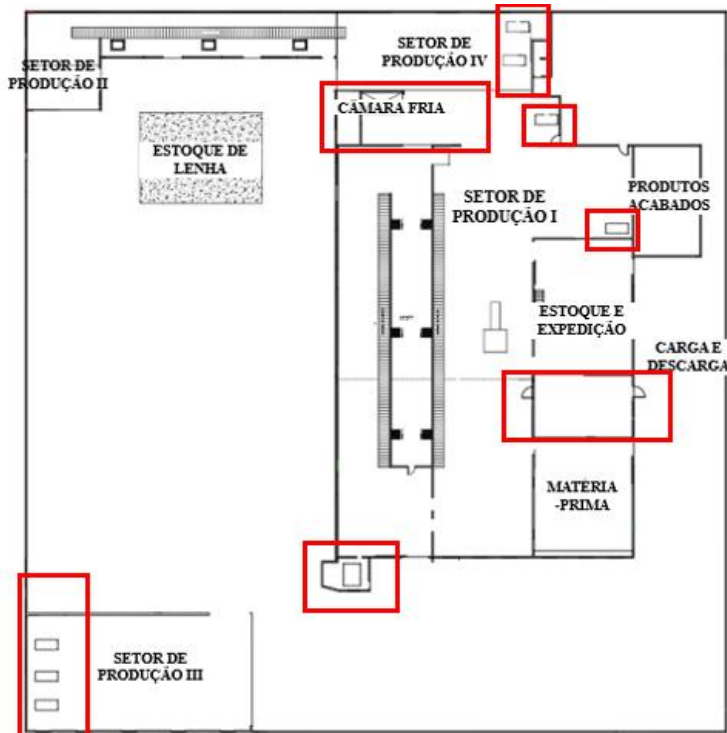
Com as Figuras 17 e 18, que apresentam os mapofluxogramas da bolacha amanteigada e do biscoito folhado doce, respectivamente, foi possível identificar a confusão dos processos nas linhas de produção. Isso ocorre devido aos excessivos transportes de materiais, resultante de um *layout* operacional disfuncional, distâncias excessivas entre as áreas e estoques em excesso.

Ao analisar o *layout* atual, nota-se que os fornos equipados com fornalhas à lenha estão localizados dentro das linhas de produção, o que eleva a temperatura nos postos de trabalho e cria um ambiente insalubre. Devido à natureza fixa das instalações do forno à lenha a mudança de local não é viável. Isso sugere que o planejamento de construção da indústria não foi eficiente e que a reconfiguração do *layout* enfrentaria muitas limitações. Além disso, a mudança na câmara fria também é inviável devido às extensas instalações elétricas associadas a ela. Porém, é importante notar que essa mudança trará benefícios, pois um ambiente excessivamente quente prejudica a vida útil, reduz a eficiência operacional e aumenta o consumo de energia. Segundo Paulon (2022), é necessário adotar diversas precauções a fim de assegurar a conservação do equipamento, mantendo-o em um ambiente limpo, arejado e ventilado.

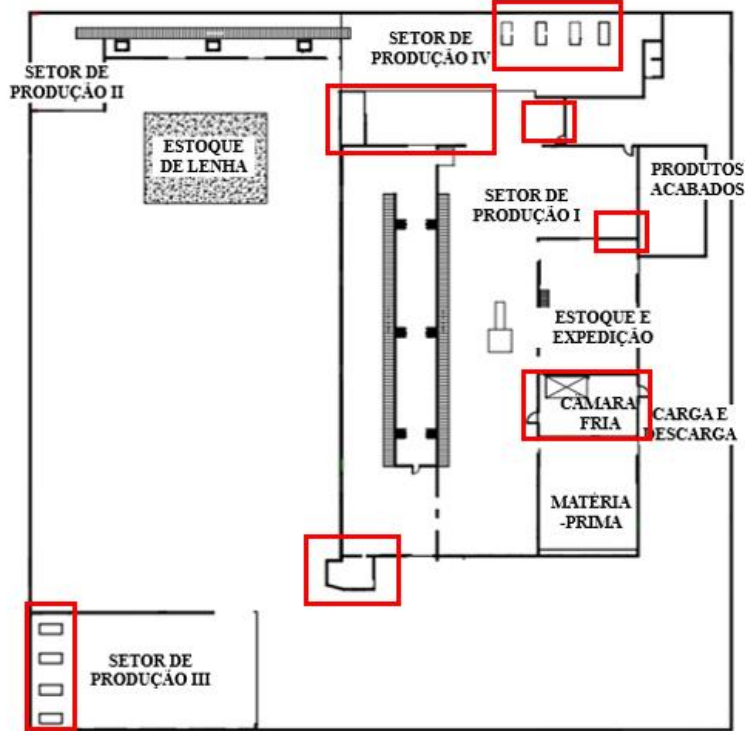
Quanto aos fornos a gás, eles estão dispersos entre os setores III e IV de produção e em outras divisões, o que causa lentidão e desorganização no processo produtivo. Considerando esses fatores, foi elaborado um novo *layout* que promoveria maior eficiência nos setores produtivos da fábrica, conforme ilustrado na Figura 19.

Figura 19 – *Layout* antigo e proposto, respectivamente

(a)



(b)



Fonte: Adaptado baseado com dados fornecidos pela empresa (2023)

As modificações realizadas no *layout*, sinalizadas pelos retângulos em vermelho, dizem respeito à reorganização dos fornos a gás, que anteriormente estavam dispersos em diferentes áreas de produção, com movimentação excessiva de pessoas e materiais e, agora estão centralizados nos setores correspondentes, ou sejam nos setores III e IV, alinhados de forma a melhorar a eficiência da disposição do local. Isso terá como consequência a otimização do tempo de deslocamento necessário para que o operador dos fornos mantenha seu funcionamento. Como mencionado anteriormente, os fornos a lenha são estruturas fixas de alvenaria e, portanto, no momento não viável realocar pelo alto custo da mudança

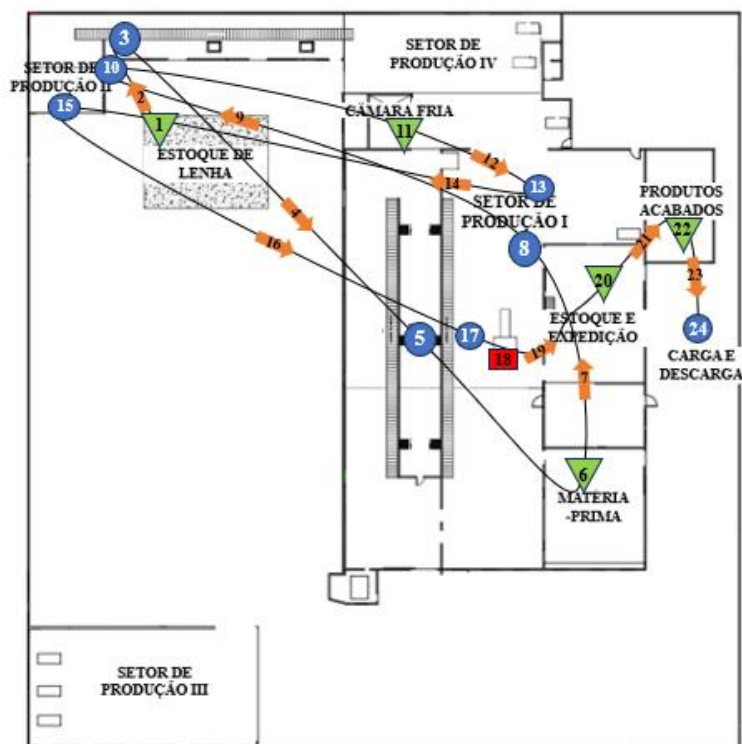
A mudança da câmara fria para uma localização distante dos fornos irá melhorar seu desempenho e vida útil, uma vez que estará situada em ambiente limpo, seco e bem ventilado, entre os estoques de matéria-prima e produtos prontos para a expedição.

Essas alterações têm um impacto positivamente significativo, resultando em redução das operações necessárias. As Figuras 20 e 21 apresentam o fluxo produtivo da bolacha amanteigada e biscoito folhado doce, respectivamente, após as modificações realizadas no arranjo físico das áreas da indústria de massas. Os setores foram subdivididos e criou-se uma linha de produção independente para cada produto, permitindo a produção simultânea,

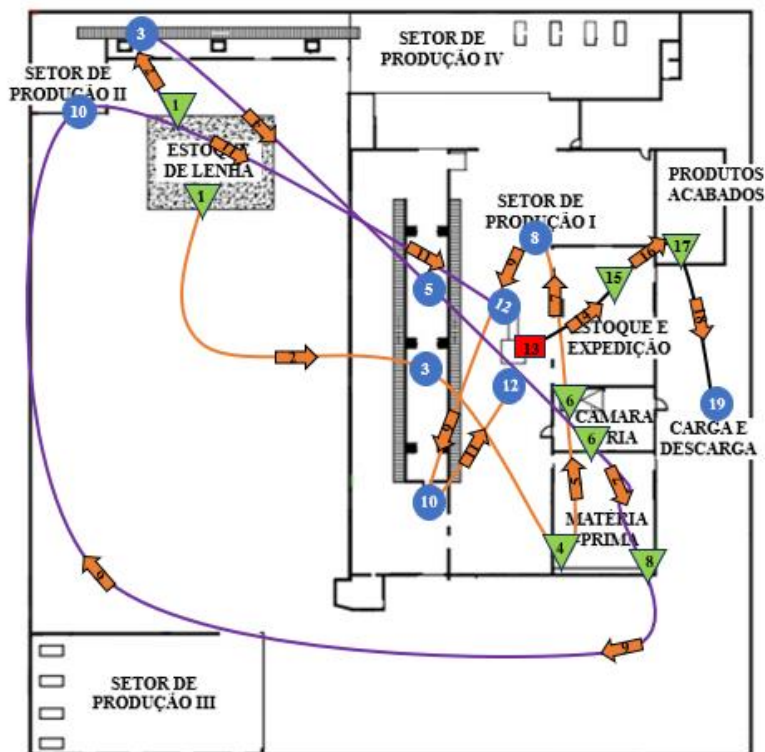
evitando assim que os funcionários tenham que circular desnecessariamente ou realizar operações redundantes.

Figura 20 – Mapofluxograma antigo e proposto da bolacha amanteigada, respectivamente

(a)



(b)

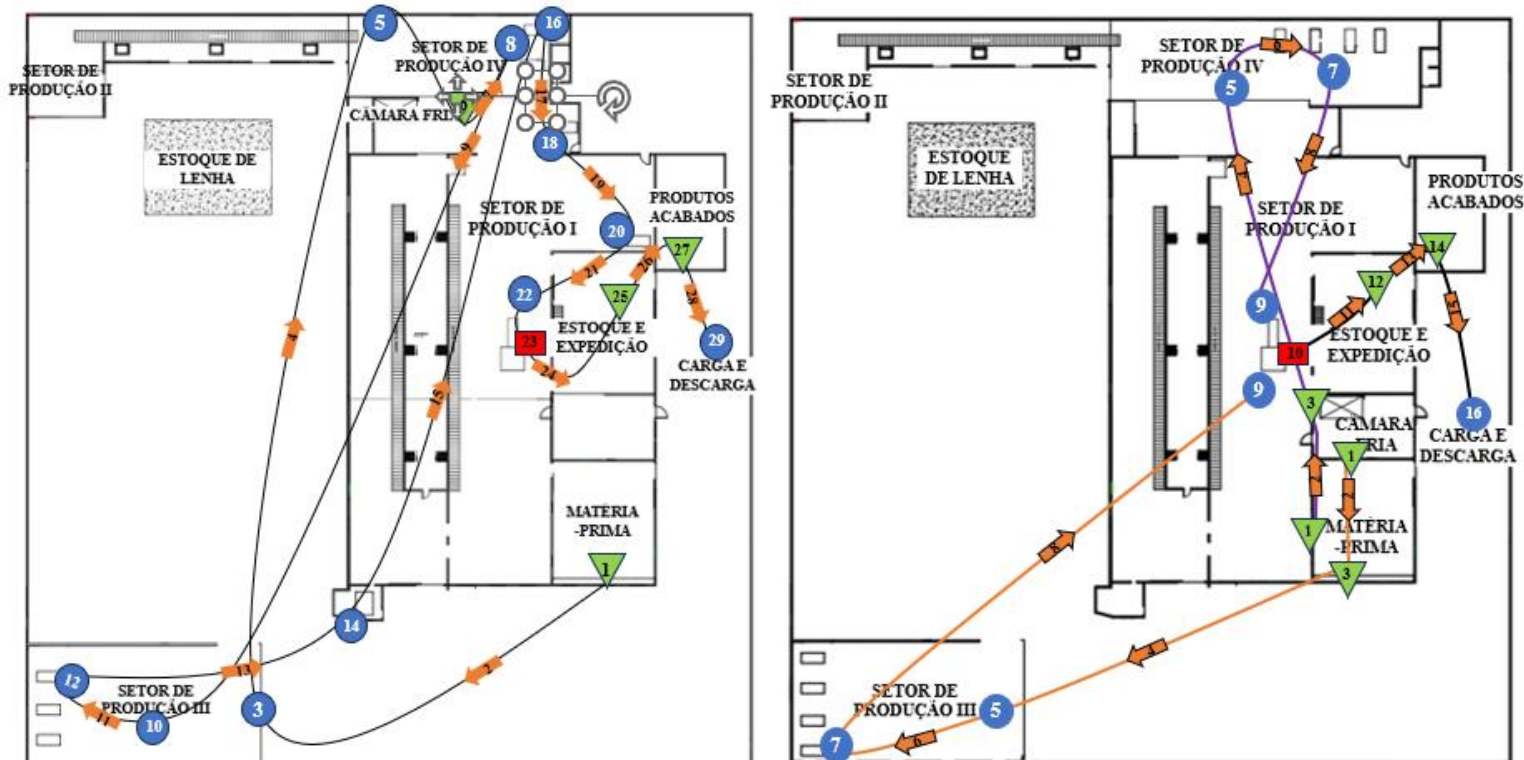


Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 21 – Mapofluxograma antigo e proposto do biscoito folhado doce, respectivamente

(a)

(b)



Fonte: Autoria própria (2023)

O Quadro 12 fornece uma legenda de cores utilizadas: a cor laranja destaca a linhas de produção I e III, a cor roxa representa a linha de produção II e IV, enquanto a cor preta indica o ponto em que as duas linhas convergem na empacotadora e seguem o mesmo fluxo para o estoque e expedição, produtos acabados e carga e descarga.

Quadro 11 – Legenda das cores das linhas de produção

| Simbologia                                                                          | Descrição                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Linha de Produção I e III |
|  | Linha de Produção II e IV |
|  | Junção das Linhas         |

Fonte: Autoria própria (2023)

## 6 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo a análise do processo produtivo de uma indústria alimentícia, utilizando técnicas e ferramentas de gestão de processos, e propondo melhorias. Para isso, o estudo norteou-se na compreensão e identificação dos principais processos produtivos, no mapeamento destes, e na identificação dos principais problemas encontrados durante a produção.

Os principais processos produtivos identificados foram a produção de bolacha amanteigada e biscoito folhado doce, os quais são mais demandados pela indústria, porém também enfrenta problemas recorrentes durante o processo, como retrabalho e desperdício. Para compreender completamente o fluxo produtivo, realizou-se o mapeamento detalhado de cada etapa usando o *software* Bizagi Modeler.

Além do mapeamento dos processos, foram aplicadas técnicas de gestão de processos, como o diagrama de espaguete, o mapofluxograma e o Procedimento Operacional Padrão (POP). Essas ferramentas possibilitaram uma análise detalhada e estratégica de todo o processo, identificando áreas passíveis de melhoria. O diagrama de espaguete proporcionou uma representação visual das interações, embora tenha sido de difícil compreensão. O mapofluxograma, por outro lado, utilizou símbolos, cores e numerações para descrever o processo.

E os POPs incluíram informações essenciais, como datas de elaboração e revisão, número da revisão, setor, operação ou tarefa, responsável pela operação, objetivos, materiais utilizados, passos críticos e descrição do processo. Também se registram o histórico de revisões, com versões, datas e descrições das alterações, além da aprovação com nome do responsável, função e data correspondente.

As propostas de melhorias que mais se destacaram para a bolacha amanteigada foram, a necessidade de manutenção preventiva dos equipamentos, inserir POPs para verificação e controle das chamas do forno a lenha e para a capacitação dos funcionários. No caso do biscoito folhado doce, enfatiza-se a importância de mapear os processos e implantá-los junto com os POPs de treinamento dos funcionários, a monitorização do abastecimento de gás para os fornos a gás e a mudança de *layout*, com a realocação dos fornos a gás para os setores III e IV, e da câmara fria para um local longe do calor dos fornos a lenha.

Embora a gestão de processos seja um tema comum nas universidades, é notável a sua escassa presença em trabalhos acadêmicos voltados para a aplicação prática nas indústrias. Essa lacuna dificultou a busca por referências relevantes para esta pesquisa, uma vez que há

uma carência de estudos e pesquisas de caso disponíveis. Além disso, quando as ferramentas de gestão de processos são aplicadas, é comum que os autores se concentrem em uma única ferramenta, o que torna a busca por trabalhos abrangentes ainda mais desafiadora.

É importante destacar que o trabalho, embora traga uma proposta de aplicação de diversas ferramentas da gestão de processos, o que se torna um diferencial, traz restrições quanto às ferramentas para melhorias. A maioria das melhorias propostas desse trabalho se relacionam a mudança de *layout*, manutenção preventiva e programada, porém, estas ferramentas não são um destaque da pesquisa, mas sugere-se que em trabalhos futuros possam ser aprofundadas.

Nesse contexto, é recomendável promover a realização de mais pesquisas e estudos de caso que explorem a aplicação das ferramentas e técnicas de gestão de processos nas indústrias. Essa abordagem contribuirá para o aumento da eficiência produtiva e da qualidade, preenchendo uma lacuna importante no campo acadêmico e no âmbito prático da gestão de processos industriais.

## REFERÊNCIAS

- ABIP. **O mercado da panificação e a pandemia**. 2021. Disponível em: <https://www.abip.org.br/site/o-mercado-da-panificacao-e-a-pandemia/>. Acesso em: 05 jun. 2023.
- ABIP. **Indicadores da panificação e superação dos desafios**. 2021. Disponível em: [https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2022/09/EBOOK\\_-\\_IDEAL\\_-\\_INDICADORES\\_JANEIRO\\_A\\_MAIO\\_2022\\_-\\_BR.pdf](https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2022/09/EBOOK_-_IDEAL_-_INDICADORES_JANEIRO_A_MAIO_2022_-_BR.pdf). Acesso em: 15 jun. 2023.
- ARAÚJO, C. S. A.; FILHO, W. F. M.; MEDEIROS, V. A. A.; FERNANDES, T. M.; LIMA, P.; R. F. **Aplicação da Engenharia de Métodos: um estudo de caso em uma indústria alimentícia**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2020, Foz do Iguaçu (PR): ENEGEP, 2020. Disponível em: [https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_342\\_1756\\_40104.pdf](https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_342_1756_40104.pdf). Acesso em: 04 ago. 2023.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Manual de Organização, Sistemas e Métodos: Abordagem Teórica e Prática da Engenharia da Informação**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2015.
- BATISTA, G. R., LIMA, M. C. C., GONÇALVES, V. S. B., SOUTO, M. S. M. L. **Análise do processo produtivo: um estudo comparativo dos recursos esquemáticos**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza (CE): ENEGEP, 2006. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_tr450307\\_7954.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr450307_7954.pdf). Acesso em: 06 set. 2023.
- BRITO, F. C. K. J.; FERNANDES, J. S.; DAN, E. L. S.; TEIXEIRA, L. S.; SOUZA, M. A. F. F.; BRANDOLIS, M. C.; VENÂNCIO, E. Q.; SANTOS, A. S.; VIEGAS, M. M. W.; DAN, J. F. P.; PINTO, L. A.; FONTOURA, K. L.; COSTA, V. S.; SILVA, C. C. R. **I Manual de Procedimento Operacional Padrão (POP) para as Unidades Básicas e Equipes de Estratégia de Saúde e Saúde da Família**. 2020. Disponível em: <https://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/POP-I-MANUAL-DE-PROCEDIMENTO-OPERACIONAL-PADR%C3%83O-PARA-AS-UNIDADES-B%C3%81SICAS-E-EQUIPES-DE-ESTRAT%C3%89GIA-DE-SA%C3%9ADE-E-SA%C3%9ADE-DA-FAM%C3%8DLIA.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2023.
- CANDIDO, R. M.; SILVA, M. T. F. M.; ZUHLKE, R. F. **Implantação de Gestão por Processos: Estudo de Caso numa Gerência de um Centro de Pesquisas**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2008, Rio de Janeiro (RJ): ENEGEP, 2008. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_tn\\_sto\\_070\\_501\\_11683.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_070_501_11683.pdf). Acesso em: 28 de jun. 2023.
- CHIOMENTO, J.; CERVI, C. **Padronização dos Processos de Soluções de Problemas**. 2021. 22 p. (Artigo de TCC) – Curso de Processos Gerenciais, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Veranópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/687/1234567895154.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 jan. 2023.
- CURY, A. **Organização e Métodos - Uma Visão Holística**. 9. ed. São Paulo: Atlas. 2017.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman. 2014.

GARCIA, A. L.; FURTADO, R. G. O Business Process Management (BPM) aplicado na central de polícia judiciária de Americana (SP). **Tecnológica da Fatec Americana**, Americana, v. 5, n. 1, p. 22, out-2016/mar-2017. Disponível em: <https://www.fatec.edu.br/revista/index.php/RTecFatecAM/article/view/94/129>. Acesso em: 15 jul. 2023.

ITPC. **Desempenho das Empresas de Panificação e Confeitaria em 2022 e Perspectivas Para 2023**. 2022. Disponível em: <http://institutoitpc.org.br/indicadores-do-setor/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

RIQUE JÚNIOR, J. F.; LUCAS, R. E. C.; FERREIRA, I. A.; MARINHO, J. S. **Mapeamento da Cadeia de Suprimentos: Um Estudo de Caso em uma Panificadora na Cidade de João Pessoa-PB**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2019, Ponta Grossa (PR): ConBrep, 2019. Disponível em: [http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/10152019\\_211027\\_5da664a399896.pdf](http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/10152019_211027_5da664a399896.pdf). Acesso em: 10 jul. 2023.

LOUZADA, C. C.; DUANTE, A. C. M. Gestão por processo: estudo de caso em uma empresa de varejo de colchões. **Científica Eletrônica**, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 36-53, jan./jun.2013. Disponível em: <https://www2.unifap.br/furtado/files/2017/04/artigo1.11.pdf>. Acesso em: 08 de jan. 2023.

MACHADO, W. Entenda os métodos de Produção Puxada e Empurrada e aumente sua produção com as mesmas!. **Voitto**, 2019. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/producao-puxada-e-empurrada>. Acesso em: 10 out. 2023.

MEDEIROS, T. B. **POP – Procedimento Operacional Padrão: Um exemplo prático**. 2010. 56 p. (Monografia) – Curso de Administração, Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, Assis, 2010. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911260985.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2023.

MOREIRA, D. **Administração da Produção e Operações**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

NEUMANN, C. **Projeto de Fábrica e Layout**. 1. ed. Rio de Janeiro. 2015.

OLIVEIRA, D. M.; NÓBREGA, M. M. **Mapeamento do Fluxo de Produção em uma Indústria de Alimentos no Interior da Paraíba**. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2020, Online: V CONAPESC, 2020. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2020/TRABALHO\\_EV138\\_MD1\\_SA23\\_ID109\\_11112020125932.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2020/TRABALHO_EV138_MD1_SA23_ID109_11112020125932.pdf). Acesso em: 30 ago. 2023.

OLIVEIRA, D. P. R. **SISTEMAS, ORGANIZAÇÃO E MÉTODOS: Uma Abordagem Gerencial**. 21. ed. São Paulo: Atlas. 2013.

PAIM, R.; CARDOSO, V.; Caulliraux, H.; CLEMENTE, R. **Gestão de Processos: Pensar, Agir e Aprender**. Porto Alegre: Bookman. 2009.

PAULON, L. 10 dicas para manter a boa operação da câmara fria. **Gallant**, 2022. Disponível em: <https://gallant.vc/blog/10-dicas-praticas-para-manter-a-boa-operacao-da-camara-fria/>. Acesso em: 7 set. 2023.

PEREIRA, L. R.; CARVALHO, M. F.; SANTOS, J. S.; MACHADO, G. A. B.; MAIA, M. A. C.; ANDRADE, R. D. Avaliação de procedimentos operacionais padrão implantados em um serviço de saúde. **Arq. Ciênc. Saúde**, São Paulo, v. 4, p. 47-51, out/dez. 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046771/a9.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2023.

PRADELLA, S.; FURTADO, J. C.; KIPPER, L. M. **Gestão de Processos - Da Teoria à Prática**. 1. ed. São Paulo: Atlas. 2012.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Métodos e técnicas da pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Nova Hamburgo: Freevale, 2023.

REGIS, T. Cadeia de Valor: saiba como ela funciona e qual a sua importância. **SUNO**, 2019. Disponível em: <https://www.suno.com.br/artigos/cadeia-de-valor/>. Acesso em: 16 jul. 2023.

ROCHA, C. D. S. **Análise da Aplicação do Lean Manufacturing em uma Célula Produtiva em uma Indústria Metalmeccânica**. 2017. 72 p. (Monografia) – Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Tecnológica do Paraná, Pato Branco, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/15206>. Acesso em: 03 jul. 2023.

ROCHA, H. M.; BARRETO, J. S.; AFFONSO, L. M. F. **Mapeamento e modelagem de processos**. Porto Alegre: SAGAH. 2017.

ROCHA, H. M.; NONOHAY, R. G. **Administração da produção**. Porto Alegre: SAGAH. 2016.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso. 2013.

SÃO PAULO (SP). Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA). **Relatório Anual da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos**. São Paulo, 2022. 30 p.

SEBRAE. **Estudos de Tendências: Perspectivas para a panificação e confeitaria**. 2017. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/4AC5C034FC7F782E832576330053107A/\\$File/NT0004207E.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4AC5C034FC7F782E832576330053107A/$File/NT0004207E.pdf). Acesso em: 10 jul. 2023.

SECAF, V. M. S. Diagrama de espaguete: o que é, principais benefícios e um passo a passo de como usar na sua empresa. **Setting Consultoria**, 2020. Disponível em: <https://setting.com.br/blog/processos/diagrama-espaguete/#:~:text=O%20principal%20objetivo%20do%20diagrama,tornar%20a%20opera%C3%A7%C3%A3o%20mais%20eficiente>. Acesso em: 06 set. 2023.

SILVA, L. **Conheça a importância da padronização da produção em padarias**. Cursos CPT, 2013. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-a-distancia-na-area-padaria-e-confeitaria/artigos/conheca-a-importancia-da-padronizacao-da-producao-em-padarias#:~:text=Otimizar%20e%20padronizar%20resulta%20na,maior%20aproveitamento%20dos%20produtos%20elaborados>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SLACK, N. *et. al.* **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SOUZA, D. G. **Metodologia de Mapeamento para Gestão de Processos**. 2014. 92 p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/139426/000989851.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2023.

STEIN, Caroline. Procedimento Operacional Padrão: confira 5 modelos para aplicar agora!. **PariPassu**, 2022. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/procedimento-operacional-padrao#:~:text=O%20objetivo%20de%20um%20POP,qualidade%20e%20seguran%C3%A7a%20do%20alimento>. Acesso em: 04 ago. 2023.

TOSTA, L. I.; OLIVEIRA, M. L. M.; SOUZA, L. G. M. **Uma Análise do Uso da Técnica Mapofluxograma na Implementação Inicial do Sistema Lean de Produção em uma Empresa do Setor Médico - cirúrgico**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2009, Salvador (BA): ENEGEP, 2009. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2009\\_TN\\_STP\\_091\\_621\\_13042.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_091_621_13042.pdf). Acesso em: 01 set. 2023.

VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e modelagem de processos de negócio: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)**. 1. Ed. São Paulo: Atlas. 2013.

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

WANZELER, M. S.; FERREIRA, L. M. L.; SANTOS, Y. B. I. SANTOS. **Padronização de Processos em uma Empresa do Setor Moveleiro: Um Estudo de Caso**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010, São Carlos (SP): ENEGEP, 2010. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_tn\\_stp\\_113\\_745\\_16460.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_stp_113_745_16460.pdf). Acesso em: 05 jun. 2023.