

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**LUCAS DALAQUA RIBEIRO**

**IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE  
CONTROLE (APPCC) EM PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MASSA FOLHADA**

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2022**

**LUCAS DALAQUA RIBEIRO**

**IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE  
CONTROLE (APPCC) EM PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MASSA FOLHADA**

**Implementation of hazard analysis and critical control points (HACCP) in pastry  
mass production process**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia de Alimentos da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Claudia Eugênia Castro Bravo

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ellen Porto Pinto

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es).

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**LUCAS DALAQUA RIBEIRO**

**IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE  
CONTROLE (APPCC) EM PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MASSA FOLHADA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia de Alimentos da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Data de aprovação: 06/junho/2022

---

Cláudia Eugênia Castro Bravo  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Ellen Porto Pinto  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Alexandre da Trindade Alfaro  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Somente palavras não irão expressar meu sentimento de gratidão por ter chegado até aqui. Diversas pessoas fizeram parte desta conquista, assim, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas a elas deixo aqui minhas palavras de agradecimentos.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por me guiar durante toda essa trajetória.

Aos meus pais, por me apoiarem e educarem.

As minhas orientadoras Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Claudia Eugênia Castro Bravo e a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ellen Porto Pinto por me nortearam durante grande parte da graduação, vocês têm grande participação no profissional que estou me tornando, sempre me espelharei em vocês.

A Beatriz Ferreira que foi minha companheira e me apoiou em todos os momentos difíceis.

Aos meus amigos e professores da graduação por todo o companheirismo e ensinamentos.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

A massa folhada é um produto de origem francesa consumido no mundo todo, sendo utilizada para a preparação de salgados e doces. Seu nome advém do seu processo de produção que basicamente consiste em diversas dobras de uma massa de farinha e água sendo intercalada com margarina. O sistema de APPCC juntamente com as BPF's visam proteger os consumidores de doenças, lesões ou até a morte causadas pelo consumo de alimentos. O presente trabalho visa a implantação do sistema APPCC no processo de produção de massa folhada em uma indústria de massas alimentícias. O plano APPCC foi implantado seguindo as normas ISSO 22000 e do *Codex Alimentarius*. Primeiramente foi realizada a descrição do produto e suas características de segurança de alimentos de acordo com as legislações vigentes, para assim dar início a implantação com auxílio de formulários das etapas de criação do APPCC. O fluxograma do processo foi criado e aprovado juntamente com a equipe de segurança alimentar, ao todo quinze etapas principais foram descritas, desde a matéria-prima até o produto final. A determinação dos perigos e pontos críticos do processo foi realizada para os ingredientes, materiais de embalagem e processo, para classificar os riscos foi utilizado a análise de severidade x probabilidade de ocorrência. Nos ingredientes foram encontrados dois riscos altos, que são prevenidos pela declaração de alérgenos. Foram encontrados dois pontos de controle no processo sendo, respectivamente, a etapa de peneiramento e armazenamento e expedição, além de um ponto crítico de controle localizado na etapa de embalagem no equipamento de detector de metais. Para o PCC foi estabelecido procedimento de monitoramento e correções. Ao final da implantação do APPCC foi possível verificar que todo o processo de massa folhada foi mapeado de acordo com os padrões de qualidade exigidos pelas legislações vigentes.

**Palavras-chave:** APPCC; massa folhada; perigos; pontos críticos.

## ABSTRACT

Puff pastry is a product of French origin consumed all over the world, being used for the preparation of savory and sweet. Its name comes from its production process which basically consists of several folds of a dough of flour and water being interspersed with margarine. The HACCP system together with GMP's aim to protect consumers from illness, injury or even death caused by food consumption. The present work aims to implement the HACCP system in the puff pastry production process in a pasta industry. The HACCP plan was implemented following the ISO 22000 and Codex Alimentarius standards. First, the description of the product and its food safety characteristics was carried out in accordance with current legislation, in order to start the implementation with the help of forms of the stages of creation of the HACCP. The process flowchart was created and approved together with the food safety team, in all 15 main steps were described, from the raw material to the final product. The determination of hazards and critical points of the process was carried out for the ingredients, packaging materials and process, to classify the risks, the analysis of severity x probability of occurrence was used. In the ingredients, 2 high risks were found, which are prevented by the declaration of allergens. 2 control points were found in the process, being respectively the sieving and storage and shipping stage, in addition to 1 critical control point located in the packaging stage in the metal detector equipment. For the PCC, monitoring and correction procedures were established. At the end of the HACCP implementation, it was possible to verify that the entire puff pastry process was mapped according to the quality standards required by current legislation.

**Keywords:** HACCP; puff pastry; dangers; critical points.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo de laminação da massa folhada.....	15
Figura 2 - Processo básico de dobradura de preparo da massa folhada. ....	15
Figura 3 - Massa folhada: uma massa leve feita em várias camadas. ....	16
Figura 4 – Cortes transversais de massa folhada produzidas com gordura de folhar .....	21
Figura 5 - Elementos de um Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos .....	22
Figura 6 – Fluxograma do processo de massa folhada etapas iniciais .....	44
Figura 7 – Fluxograma do processo de massa folhada etapas finais.....	45

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Legislações relacionadas as Boas Práticas de Fabricação .....	25
Quadro 2 – Principais perigos físicos encontrados em alimentos e sua origem .....	31
Quadro 3 – Matriz de análise de perigos e pontos críticos de controle .....	38
Quadro 4 - Arvore decisória .....	38
Quadro 5 – Classificação dos riscos. ....	39
Quadro 6 – Avaliação dos riscos de acordo com a severidade versus probabilidade de ocorrência.....	39
Quadro 7 – Formulário de avaliação de alérgenos.....	40
Quadro 8 – Resumo APPCC.....	41
Quadro 9 – Resumo da matriz APPCC dos ingredientes.....	47
Quadro 10 - Avaliação de ingredientes alérgenos.....	50



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
PBH	Boas Práticas de Higiene
CE	Comissão Europeia
ESA	Equipe de Segurança Alimentar
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>
IN	Instrução Normativa
ISO	<i>International Standard Organization</i>
Kg	Quilograma
LMT	Limites Máximos Tolerados
NA	Não Aplicável
NBR	Normas Brasileiras Regulamentadora
PC	Ponto de Controle
PCC	Ponto Crítico de Controle
PPR	Programa de Pré-requisitos
PIQ	Padrão de Identidade e Qualidade
POP	Procedimento Operacional Padronizado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Massa folhada</b> .....	<b>13</b>
3.1.1	Processo de produção.....	13
3.1.2	Ingredientes utilizados.....	17
<u>3.1.2.1</u>	<u>Farinha</u> .....	<u>17</u>
<u>3.1.2.2</u>	<u>Água</u> .....	<u>18</u>
<u>3.1.2.3</u>	<u>Gordura</u> .....	<u>19</u>
<b>3.2</b>	<b>Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos</b> .....	<b>21</b>
3.2.1	NBR ISO 22000.....	23
3.2.2	Programas de pré-requisitos – Boas Práticas de Fabricação (BPF) .....	23
<b>3.3</b>	<b>Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)</b> .....	<b>26</b>
3.3.1	Termos e definições .....	28
3.3.2	Plano de controle de perigos .....	29
3.3.3	Perigos Biológicos .....	30
3.3.4	Perigos Químicos .....	30
3.3.5	Perigos Físicos .....	31
<b>3.4</b>	<b>Aplicação do sistema APPCC/HACCP</b> .....	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Formação da equipe APPCC</b> .....	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Criação de formulário da descrição do produto e sua categoria</b> .....	<b>36</b>
<b>4.3</b>	<b>Desenvolvimento do fluxograma do processo de produção</b> .....	<b>37</b>
<b>4.4</b>	<b>Desenvolvimento da matriz da análise de perigos e pontos críticos de controle</b> .....	<b>37</b>
<b>4.5</b>	<b>Formulário de avaliação de ingredientes alérgenos</b> .....	<b>40</b>
<b>4.6</b>	<b>Formulário de documentação das medidas de controle do processo</b> <b>40</b>	
<b>4.7</b>	<b>Aprovação do plano APPCC</b> .....	<b>41</b>
<b>4.8</b>	<b>Tabela de documentos</b> .....	<b>41</b>
<b>4.9</b>	<b>Histórico das modificações</b> .....	<b>41</b>

<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1</b>	<b>Fluxograma do processo .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2</b>	<b>Determinação dos Perigos e Pontos Críticos de Controle .....</b>	<b>45</b>
5.2.1	Processo de produção de massa folhada .....	48
5.2.2	Alérgenos e contaminação cruzada .....	49
5.2.3	Documentação das medidas de controle do processo .....	51
5.2.4	Formulários de registros .....	51
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE A – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DOS INGREDIENTES.....</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE B – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DOS MATERIAIS DE EMBALAGEM.....</b>	<b>68</b>
	<b>APÊNDICE C – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO PROCESSO.....</b>	<b>71</b>
	<b>APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA.....</b>	<b>82</b>
	<b>APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE MEDIDAS DE CONTROLE DO PROCESSO .....</b>	<b>84</b>
	<b>APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE APROVAÇÃO DO PLANO APPCC .....</b>	<b>86</b>
	<b>APÊNDICE G – FORMULÁRIO TABELA DE DOCUMENTOS DO PROCESSO .....</b>	<b>88</b>
	<b>APÊNDICE H – FORMULÁRIO DO HISTÓRICO DAS MODIFICAÇÕES .....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A massa folhada é um produto de origem francesa consumido no mundo todo, sendo sua principal utilização em doces e salgados como *croissant*, mil-folhas, pasteis, tortas, entre outros produtos da confeitaria. Seu processo de produção consiste em diversas dobraduras intercalando massa e gordura, assim quando a massa folhada passa pelo processo de cocção a característica de folhado surge.

Com o avanço da competitividade entre as empresas do mercado interno e externo, a qualidade deixou de ser apenas uma vantagem e passou a ser uma exigência mínima para uma empresa. Atualmente as empresas buscam certificações para atestar que seus produtos são seguros, a norma ISO 22000 apresenta os requisitos necessários para aplicar um sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), através de 7 princípios e 12 etapas de implantação (ABNT, 2019).

O sistema APPCC juntamente com as Boas Práticas de Fabricação (BPF) tem o objetivo de levar um alimento seguro a mesa do consumidor, livre de qualquer potencial dano a saúde do consumidor. Através da implantação do APPCC é possível identificar e controlar os riscos e perigos biológicos, químicos e físicos, e ainda, implementar maneiras de evitá-los através de procedimentos de monitoração e aplicação de ações corretivas no processo.

Para um bom funcionamento do plano APPCC é imprescindível a cooperação da equipe multidisciplinar, a conscientização e comprometimento dos manipuladores de alimentos e ainda o interesse da alta direção em melhorias contínuas nos processos.

A implantação do APPCC no processo de produção de massa folhada traz diversas vantagens a empresa, entre estas vantagens estão a garantia de um produto seguro ao consumidor, o atendimento de aspectos legais do ponto de vista legislativo, a potencial redução de custos provenientes de perdas pela não qualidade e a possibilidade de maior abertura de comércios nacionais e internacionais.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar a análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) no processo de produção de massa folhada de uma indústria de massas alimentícias.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Acompanhar e desenvolver o fluxograma do processo de produção;
- Levantar e analisar os riscos, perigos e pontos críticos de controle;
- Elaborar a matriz da análise de perigos e pontos críticos de controle;
- Indicar procedimentos de correção para cada ponto crítico de controle.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Massa folhada

A massa folhada é um produto panificado de confeitaria consumido mundialmente, ela é utilizada na preparação de diversos doces e salgados. Sua composição basicamente é farinha de trigo, gordura, água e sal, uma particularidade é que em sua composição pode ou não conter fermento biológico ou químico (MATTIONI, 2010; SUAS, 2012; GALVEZ, 2014).

O nome “massa folhada” tem origem do processo que ocorre durante sua cocção em forno, finas camadas de massa intercaladas com margarina que derrete durante a cocção e formam um vapor que causam um folhado na massa. (GALVEZ, 2014).

Tendo controvérsias sobre sua origem, sendo que alguns dizem que sua produção veio do Egito antigo, outros mencionam que o inventor da massa foi o francês Feuillet, que produziu a iguaria em banquetes requisitados pelos nobres no século XVIII. Em outras pesquisas a massa folhada foi criada por Claude Gellée (1600-1682) em um evento de pintura na França (O GLOBO DE BRASIL, 2021; FLANDRIN; MONTANARI, 1996).

Como opinião popular citada por O Globo de Brasil (2021) “Experimentar uma massa folhada bem crocante e que derreta na boca é uma sensação até difícil de descrever para quem gosta dessa iguaria da gastronomia mundial.”

##### 3.1.1 Processo de produção

A massa folhada é produzida a partir de um processo que obedece seis etapas, esse processo serve como um ponto de partida para várias técnicas de fermentação alternativa, assim, criando perfis de sabor únicos e esquemas produtivos flexíveis (SUAS, 2012).

A primeira etapa de preparação da massa folhada é a mistura, que se bem feita produzirá uma massa folhada de excelente qualidade. Uma mistura aprimorada, diferente de uma mistura básica, resultará em um volume melhor.

Se o tempo de mistura for mais curto, será necessário um tempo maior da primeira fermentação para construir uma força de excelência antes da laminação (MATTIONI, 2010; SUAS, 2012).

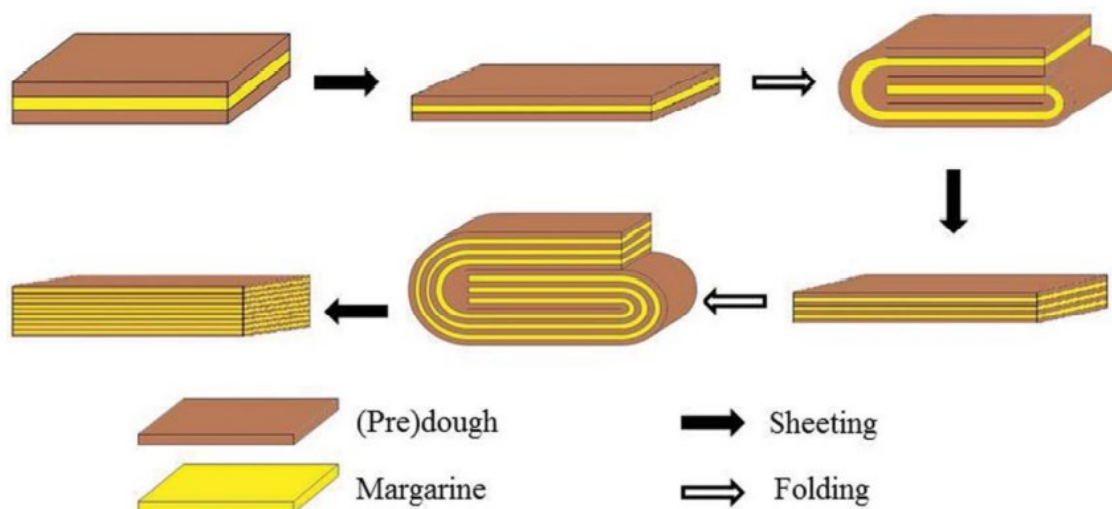
A segunda etapa da produção de massa folhada é a primeira fermentação que tem duração média de 2 horas usando duas zonas de temperatura. As duas zonas de temperatura têm objetivo de permitir que a massa fermente e depois esfrie, assim a massa passara em condições adequadas para a fase de laminação (SUAS, 2012; ELEUTÉRIO; GALVES, 2014).

De acordo com SUAS (2012) as orientações adequadas para uma boa fermentação são as seguintes:

A massa que estiver com temperatura abaixo de 22 °C deve ser colocada em uma área mais aquecida por 1 hora. A massa com temperatura entre 23 °C e 26 °C deve permanecer em temperatura ambiente por 1 hora. A massa com temperatura a 26 °C ou acima deve ir para o refrigerador por 1 hora (SUAS, 2012).

Após a primeira fermentação ocorre a 3<sup>o</sup> etapa do processo que é denominada de laminação. Neste processo camadas de massa e margarina/manteiga são intercaladas, para posteriormente formar a massa folhada. Nesta etapa é fundamental que as temperaturas da massa e da margarina/manteiga estejam frias, e que a margarina/manteiga se mantenha extensiva (SUAS, 2012). A Figura 2 apresenta o processo de laminação da massa folhada, em que, a pré-massa é apresentada pela camada marrom e a margarina é apresentada pela camada amarela.

**Figura 1 – Processo de laminação da massa folhada**



Fonte: Ooms *et al.*(2016)

No processo de laminação, massa deve passar por diversas dobraduras para garantir o folhado completo durante a cocção. Durante as dobraduras deve-se ter um tempo de descanso (fermentação intermediária) para a garantir a qualidade final da massa folhada (ELEUTÉRIO; GALVES, 2014; SUAS, 2019). A Figura 2, mostra como deve ser a correta dobradura para uma massa folhada de qualidade, com a margarina/manteiga e massa intercaladas.

**Figura 2 - Processo básico de dobradura de preparo da massa folhada.**



Fonte: Galvez (2014)



A quarta etapa do processo é a moldagem, essa etapa deve ser feita após a última dobra e depois que a massa descansou pelo menos 30 minutos em refrigerador. Nesta etapa deve-se abrir a massa em espessura adequada, normalmente a espessura deve-se estar em torno de 3 a 3,5 mm para uma correta cocção (SUAS, 2012).

A etapa de fermentação final precede a etapa de moldagem, já com o formato do produto final acabado, deve-se deixar o produto descansando em temperatura ambiente, muito calor pode causar o derretimento da margarina/manteiga, já o excesso de umidade pode causar uma quebra excessiva ou encolhimento da massa (SUAS, 2012).

Depois da fermentação final, a última etapa do processamento da massa folhada é o cozimento, nesta etapa deve-se realizar a cocção da massa folhada em altas temperaturas para a produção de vapor e um *oven spring* intenso. Assar a massa folhada em baixas temperaturas pode causar ressecamento da massa e ocasionar massa de coloração não uniforme (SUAS, 2012; ELEUTÉRIO; GALVES, 2014). A Figura 3 apresenta um salgado produzido a partir da massa folhada.

**Figura 3 - Massa folhada: uma massa leve feita em várias camadas.**



**Fonte: Galvez (2014)**

### 3.1.2 Ingredientes utilizados

A escolha dos ingredientes para a massa folhada terá efeito nas propriedades do produto final. Entre os ingredientes principais incluem farinha, água e gordura (manteiga/margarina) (CAUVAIN; YOUNG, 2009).

#### 3.1.2.1 Farinha

A produção da farinha de trigo é feita a partir da extração da parte inferior dos grãos do trigo o endosperma, que também é responsável pela estrutura e consistência e forma da massa. Na produção de massas a farinha mais utilizada é a denominada especial que é extraída da parte central do endosperma, suas principais características é tonalidade clara e granulação fina (GALVES, 2014; CAUVAIN; YOUNG, 2009).

Quantitativamente a farinha é o ingrediente de mais importância na produção de massa folhada, ela deve apresentar conteúdo proteico entre 11,5 a 14,5% (OOMS,2016). A escolha da farinha é de extrema importância para a qualidade da massa, pode-se criar uma massa de características próprias, misturando diferentes farinhas, assim se obtém um bom equilíbrio entre extensibilidade e elasticidade (CAUVAIN; YOUNG, 2009).

As proteínas formadoras do glúten influenciam fortemente tanto a absorção de água quanto as propriedades viscoelásticas da massa folhada. Isto está relacionado a sua capacidade de formar uma rede durante a hidratação e mistura. Na etapa de hidratação as proteínas do glúten podem absorver até duas vezes o seu próprio peso de água (OOMS, 2016).

O teor de proteína tem uma relação positiva com a altura e o volume específica da massa folhada, assim farinhas com maiores teores de proteínas tem a capacidade de formar uma rede de glúten que retém os gases formados durante a cocção da massa (OOMS, 2018).

As farinhas com teores de proteínas (base seca) entre 12,2 e 13,4% e teor de umidade 13,7%, promovem boas propriedades viscoelásticas para a massa folhada. Os polímeros de glutenina determinam a elasticidade e a resistência da massa, enquanto os polímeros de gliadinas atuam como

plastificantes para a estrutura da glutenina, assim enfraquece as suas interações e contribuem para a viscosidade da massa (OOMS, 2017).

Entre os principais agentes redox que alteram seletivamente a formação da rede de glúten durante a produção de massa folhada estão o ácido ascórbico que é amplamente utilizado como melhorador de farinha, aumentando a resistência da massa e diminuindo a viscosidade (AAMODT; MAGNUS; FAERGESTAD, 2003; OOMS, 2017). Proibido no Brasil, mas utilizado em outros países o bromato de potássio (KBrO<sub>3</sub>) é utilizado como agente oxidante de ação rápida, impacta o sistema tiol – SS da massa e, portanto, afeta a polimerização da sub unidade da glutenina, aumentando assim a resistência da massa (AAMODT; MAGNUS; FAERGESTAD, 2003; OOMS, 2017).

No Brasil os agentes oxidantes mais utilizados para a panificação são a azodicarbonamida e o ácido ascórbico. Para regulamentar o uso de aditivos, incluindo limites e suas funções é utilizado a resolução 383 de 1999 da ANVISA, algumas complementações específicas são encontradas nas resoluções RDC 45/2010 e 46/2010 (BRASIL, 1999; BRASIL, 2010).

### 3.1.2.2 Água

Á água utilizada para a produção de massa folhada deve seguir rígidos padrões de qualidade, visto que qualquer alteração em seu sabor, cor, odor e composição pode afetar nas características da massa. Uma água de qualidade ira conferir uma homogeneidade com boas propriedades de manuseio a massa (GOUVEIA, 2019; SUAS, 2012).

A quantidade de água a ser adicionada na produção de massa folhada está diretamente relacionada com a umidade da farinha, sendo que deve ser realizado um cálculo para a adição da mesma. A absorção de água pela massa é dificultada com a adição de sal, assim a rede de glúten pode ter dificuldade em se formar (SILOW, 2016).

### 3.1.2.3 Gordura

A gordura utilizada na produção de massa folhada afeta diretamente as propriedades de manuseio, sabor e custo final do produto. Ela deve possuir características estruturais específicas com uma plasticidade predeterminada, perfil de sólidos e firmeza, esses são os principais fatores desejados em uma margarina para folhados, esses fatores permitem desenvolver as principais funções que são separar as camadas da massa e reter a água que evapora no forno, o que leva a um produto final expandido (OLIVEIRA; STORTO, 2016; LEFÉBURE, 2013).

Várias gorduras podem ser utilizadas para fornecer características funcionais para a massa folhada. Originalmente, eram usadas manteiga, sebo e banha, para a preparação do produto, porém com o passar dos tempos outras fontes de gorduras foram ganhando espaço como ingredientes mais atrativos (LEFÉBURE, 2013).

Atualmente os óleos vegetais tem ganhado interesse para a produção de massa folhada, porém os mesmos precisam ser transformados para atingir as propriedades adequadas. Processos como a hidrogenação parcial, interesterificação e fracionamento são os processos mais comuns de transformação de óleos em gorduras (LEFÉBURE, 2013).

Para atingir a funcionalidade desejada, uma alta concentração de triacilgliceróis tri-saturados é frequentemente necessária nos componentes das gorduras. Essa funcionalidade é obtida com a mistura de óleo de palma e estearina de palma na presença de óleos vegetais, como o óleo de colza ou girassol, ou ainda com a gordura anidra do leite que promove propriedades sensoriais desejáveis nos produtos (NGUYEN, 2021).

Apesar da manteiga ser a gordura mais utilizada para a produção de massa folhada, a mesma vem sendo substituída por outras gorduras como os *shortenings*. Um bom *shortenings* para massa folhada deve conter 40% ou mais de gordura sólida a 10°C e aproximadamente 20% de gordura sólida a 33°C (MATTIONI, 2010).

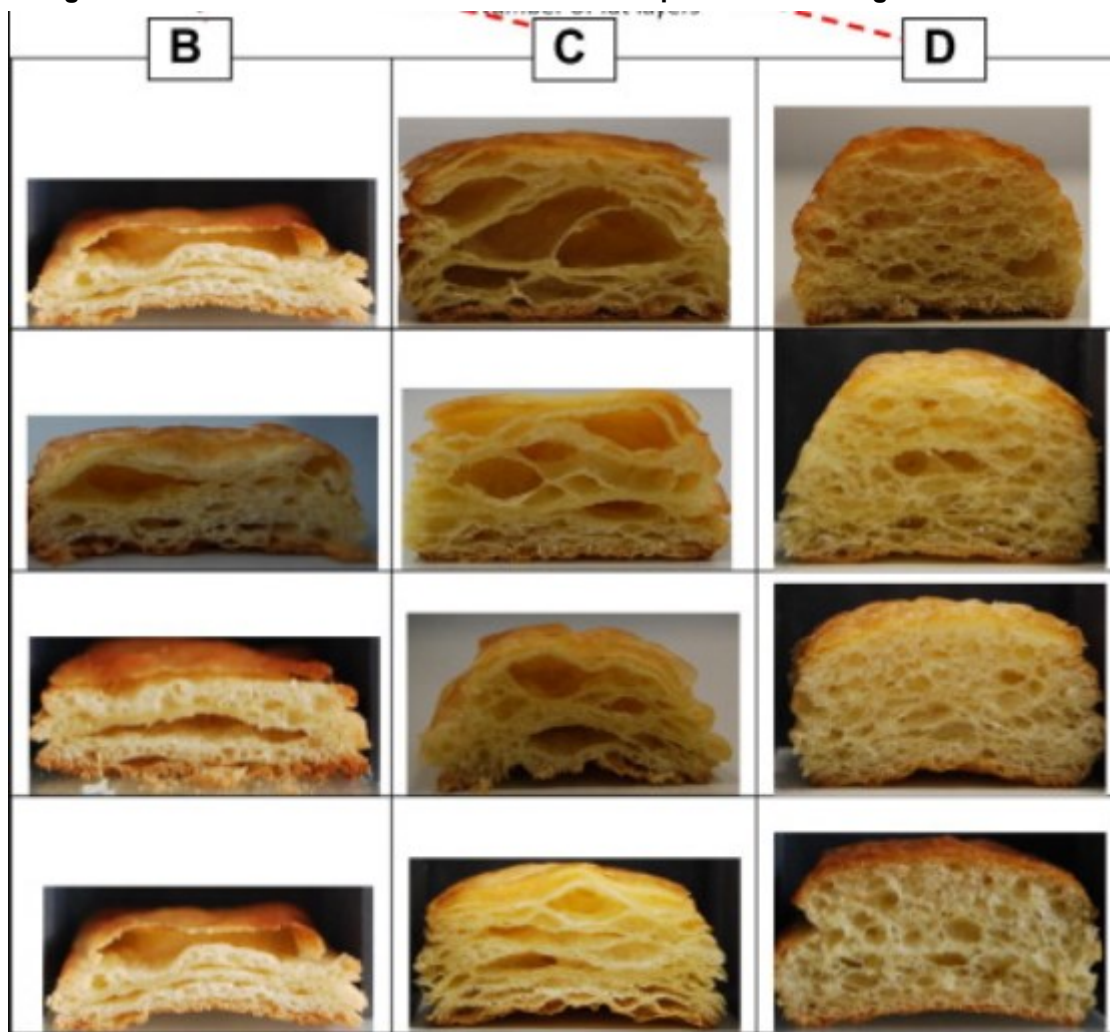
A plasticidade e a firmeza dos *shortenings* utilizados devem ser bem específicas sendo a estabilização dos cristais na forma  $\beta'$ , para assim se formar

uma contínua e inquebrável camada de gordura, para que a mesma possa ser trabalhada e se tornar cada vez mais fina enquanto são realizadas as dobraduras da massa folhada (MATTIONI, 2010; SUAS, 2012).

A temperatura de cristalização de gorduras é um parâmetro importante para garantir as propriedades físico-químicas e a qualidade do produto final. Misturas de gorduras cristalizadas a 12°C apresentam a melhor formação de rede cristalina, assim nessa faixa de gordura a rede de cristais será mais forte que as redes formadas a temperatura de 20°C (NGUYEN, 2021).

Diferentes quantidades de camadas de gordura podem ser criadas através das dobras durante o processo de produção de massa folhada, a quantidade ideal para um volume específico de qualidade está entre 130 e 250 camadas de gordura (DELIGNY; LUCAS, 2015). A Figura 4 apresenta fotos de cortes transversais de massa folhada assada para 4(B), 16(C) e 81 (D) camadas de gordura.

Figura 4 – Cortes transversais de massa folhada produzidas com gordura de folhar



Fonte: Deligny; Lucas, (2015)

Um baixo número de camadas pode resultar em massas com grandes alturas específicas, esse baixo número de camadas pode acarretar em massas com estrutura irregular do miolo com grandes vazios ou bolhas altas (; DELIGNY; LUCAS, 2015; OOMS, 2016). Em contrapartida, um alto número de camadas finas pode levar em interconexões de camadas e resultar uma perda de sustentação da massa durante a cocção (OOMS, 2016).

### 3.2 Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos

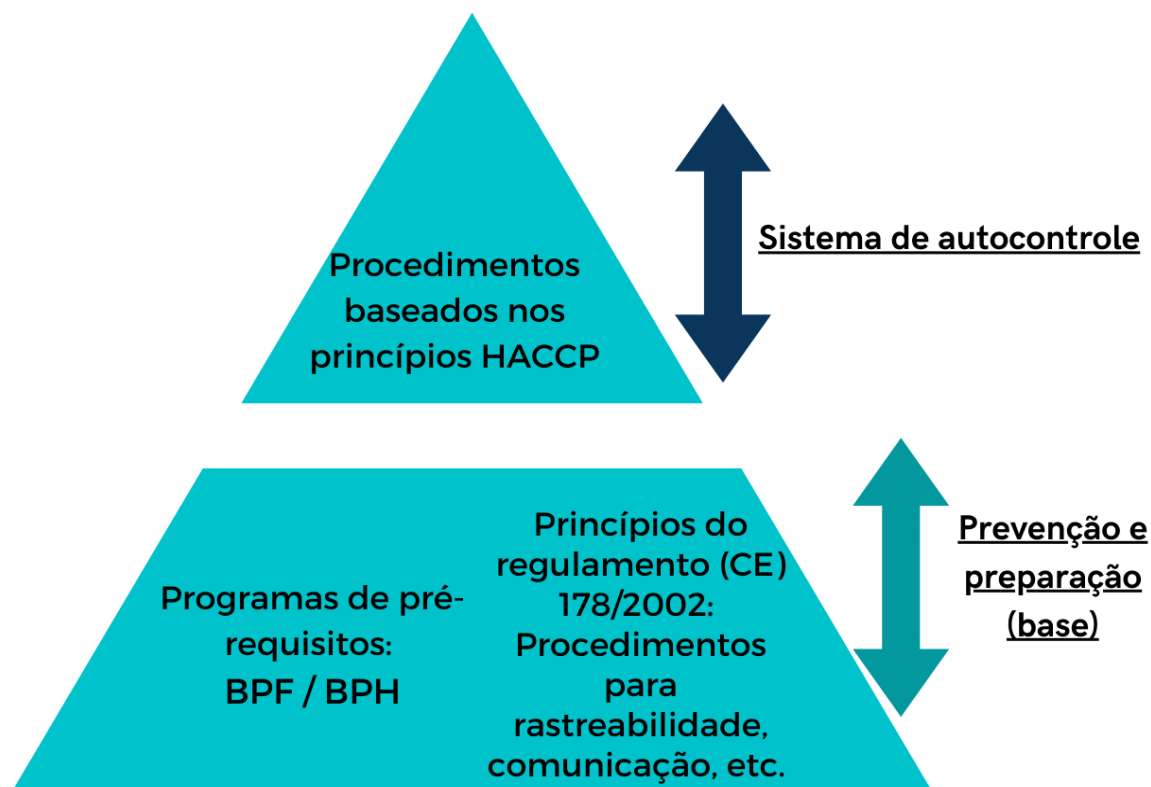
Um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA) é um sistema de atividades para a prevenção, preparação e autocontrole, aplicado na gestão da higiene e da segurança dos processos alimentícios (GOMES, 2017).

Segundo a ABNT (2019), a NBR ISO 22000:2019 estabelece sobre os princípios do SGSA:

“A segurança de alimentos está relacionada à presença de perigos no momento do consumo (pelo consumidor). Perigos à segurança de alimentos podem ocorrer em qualquer estágio da cadeia produtiva de alimentos. Portanto, o controle adequado em toda a cadeia de produção de alimentos é essencial. A segurança de alimentos é assegurada com esforços combinados de todas as partes participantes da cadeia produtiva de alimentos (ABNT, 2019).”

O SGSA pelo seu caráter holístico, deve incluir Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de higiene (BPH), que, em conjunto se denominam como PPR (Programa de Pré-requisitos). Os procedimentos baseados nos princípios do HACCP (do inglês *Hazard Analysis and Critical Control Point*) são de extrema importância no SGSA, pois são reconhecidos internacionalmente. A Figura 1 apresenta os elementos de um sistema de gestão de segurança dos alimentos segundo a CE 2016/C 278/01 (CE, 2016).

**Figura 5 - Elementos de um Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos**



Fonte: Adaptado de (CE, 2016)

### 3.2.1 NBR ISO 22000

A *International Standard Organization* (ISO) é uma organização mundial, que organiza as entidades nacionais de normalização. Ela tem o papel de facilitar processos em nível mundial, assim promove a harmonização global das normas, desenvolvendo e editando normas internacionais de diversas áreas (ABNT, 2019).

A ISO 22000 estabelece requisitos que as organizações devem seguir para garantir a segurança alimentar, assim essa norma é utilizada para certificar um sistema de gestão de segurança de alimentos. Nesta instrução, é especificado alguns princípios para garantir a segurança do alimento em sua cadeia de produção até a mesa do consumidor (MACHADO, 2012; ABNT, 2019).

De acordo com a ISO 22000 alguns elementos-chave devem ser seguidos como requisito para o SGSA, são eles a comunicação interativa; sistema de gestão; programa de pré-requisitos (PPR) e os princípios de Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (ABNT, 2019).

No que diz respeito aos PPR's a organização deve estabelecer, implementar e atualizar o PPR para a prevenção e/ou redução de contaminantes nos produtos, processos e ambiente de trabalho (ABNT, 2019). Os PPR's incluem componentes que são frequentemente descritos nas Boas Práticas de Fabricação, como, limpeza e sanitização, higiene pessoal e fabril, manutenção preventiva e prevenção de contaminações (PERES, 2018; ANDRADE, 2018).

### 3.2.2 Programas de pré-requisitos – Boas Práticas de Fabricação (BPF)

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram desenvolvidas para garantir o controle da qualidade sanitária dos alimentos. A implantação da BPF visa garantir que os procedimentos padrões e os controles no processo de fabricação de alimentos estão sendo seguidos corretamente (GERMANO; GERMANO, 2013; SANTINI, 2021).

As Boas Práticas de Fabricação ou de Manipulação de Alimentos são definidas por Germano (2013) como:



“Regras ou princípios básicos para o manuseio higiênico dos alimentos, adotados com a finalidade de controlar – prevenir, eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis – as contaminações físicas, químicas ou biológicas, aplicados desde as matérias-primas até o produto final, assegurando não só a oferta de alimentos adequados ao consumo humano, mas, principalmente, a saúde do consumidor (GERMANO, 2013).”

No Brasil quanto a BPF, existem extensas e abrangentes legislações em diversos âmbitos, como, saúde pública e produção primária, para assim garantir uma excelente eficiência do programa (SALVARO, 2014). O Quadro 1 apresenta as legislações que estão relacionadas às BPF's.

**Quadro 1 – Legislações relacionadas as Boas Práticas de Fabricação**

Legislação	Ementa
PORTARIA Nº 1.428, DE 26 DE NOVEMBRO DE 1993	Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos; Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos; Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos.
PORTARIA Nº 326, DE 30 DE JULHO DE 1997	Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.
PORTARIA Nº 368, DE 04 DE SETEMBRO DE 1997.	Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores /Industrializadores de Alimentos.
RESOLUÇÃO Nº 216, DE 15 DE SETEMBRO DE 2004	Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
RDC Nº 275, DE 21 DE OUTUBRO DE 2002	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

**Fonte: Autoria própria (2021)**

A certificação de BPF e/ou Certificação de Boas Práticas de Distribuição (CBPD), deve ser feita por pessoa jurídica. O estabelecimento deve cumprir os requisitos técnicos preconizados pelas normas vigentes e após uma inspeção o certificado é emitido. O certificado de BPF emitido tem validade de 2 anos, se o estabelecimento não atender as exigências de órgãos de fiscalização sanitária a validade do certificado é interrompida imediatamente (BRASIL, 2021).

### 3.3 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO, 1997), “o sistema APPCC ou HACCP de base científica e sistemática, identifica perigos específicos e medidas para seu controle para garantir a segurança dos alimentos.”

O APPCC/HACCP é uma ferramenta para avaliar perigos e estabelecer sistemas de controle que se concentram na prevenção, ao invés de se basear em testes de produtos finais. Ele pode ser aplicado em toda a cadeia alimentar, assim, compreende desde a produção primária até o consumo final (FAO, 1997).

O APPCC/HACCP surgiu em 1959 nos Estados Unidos da América (EUA), em parceria entre a Companhia *Pillsbury* e o exército americano, a pedido da *National Aeronautics and Space Administration* (Nasa), foi desenvolvido o primeiro sistema APPCC/HACCP para que se obtivesse alimentos seguros, destinados aos astronautas durante os voos espaciais (GERMANO; GERMANO, 2013).

Segundo Germano e Germano (2013) diferentes evoluções ocorreram durante os anos seguintes a 1959, a seguir pode-se observar as mudanças que ocorreram durante os anos.

- Em 1971, a Pillsbury, durante uma conferência sobre inocuidade dos alimentos, apresentou o sistema APPCC/HACCP publicamente. Foi realizado a recomendação que se estendesse a aplicação do sistema em âmbito nacional;
- Em 1973, a indústria alimentícia americana reconheceu e início a utilização do sistema APPCC/HACCP, assim a *Food and Drug Administration* (FDA) promulgou normas de controle específicas, a principal utilização para solucionar problemas neste ano foi quanto a contaminação de alimentos enlatados de baixa acidez, particularmente cogumelos;
- Em 1985, a *National Academy of Sciences* (NAS) recomendou que o sistema APPCC/HACCP fosse adotado por todas as agências reguladoras e que os órgãos governamentais deveriam pedir

obrigatoriedade para os estabelecimentos processadores de alimentos, como integrante de programas de inocuidade;

- Em 1988, foi constituído o *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* (NACMCF) que foi responsável pela padronização dos princípios do APPCC/HACCP. No mesmo ano foi publicado um livro pela *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF), que sugeriu que o APPCC/HACCP deveria ser adotado para o controle de qualidade higiênica e microbiológica dos alimentos;
- Em 1991, o *Codex Alimentarius* criou um grupo para desenvolver normas internacionais de aplicação do sistema APPCC/HACCP.
- Em 1993, a comissão do *Codex Alimentarius* incorporou as diretrizes para a aplicação do sistema APPCC/HACCP;
- Em 1997, o NACMCF revisou os princípios do APPCC/HACCP, neste ano, o código de práticas internacionais recomendadas – princípios gerais de higiene alimentar, foi adotado pela comissão do *Codex Alimentarius* (GERMANO; GERMANO, 2013);

Já no Brasil, a história do sistema APPCC/HACCP iniciou-se em 26 de novembro de 1993, com a criação da Portaria n.1.428 do Ministério da Saúde. Neste documento, continha o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos; diretrizes para o estabelecimento de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de prestação de serviços na área de alimentos. Esse documento contém as diretrizes básicas para a implantação do sistema APPCC/HACCP em uma indústria de alimentos (GERMANO; GERMANO, 2013; OLIVEIRA; STORTO, 2016).

A Portaria n.º 1.428 do Ministério da Saúde tinha como principal objetivo:

“Estabelecer as orientações necessárias que permitam executar as atividades de inspeção sanitária, de forma a avaliar as Boas Práticas para a obtenção de padrões de identidade e qualidade de produtos e serviços na área de alimentos com vistas à proteção da saúde da população (BRASIL, 1993).”

Em 1998, a Portaria n.º 46 do Ministério da Agricultura, de 10 de fevereiro de 1998, instituiu que o sistema APPCC deveria ser implantado gradativamente nas indústrias de produtos de origem animal, sob o regime de inspeção do

Serviço de Inspeção Federal (SIF) (MACHADO, 2012; GERMANO; GERMANO, 2013).

### 3.3.1 Termos e definições

Segundo a ABNT (2019) o plano APPCC abrange algumas definições importantes para sua implantação. As definições são as seguintes:

Nível aceitável - nível de perigo à segurança de alimentos a não ser excedido no produto final fornecido pela organização;

Crítérios de ação - especificação mensurável ou observável para o monitoramento de um PPRO;

Auditoria - processo sistemático independente e documentado para obter evidência de auditoria e avaliá-la objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria são atendidos;

Competência – capacidade de aplicar conhecimento e habilidades para alcançar os resultados pretendidos;

Conformidade – atendimento de um requisito;

Contaminação - introdução ou ocorrência de um contaminante, incluindo um perigo à segurança de alimentos em um produto ou ambiente de processamento;

Melhoria contínua - atividade recorrente para aumentar o desempenho;

Medida de controle – ação ou atividade que é essencial para prevenir um significativo perigo à segurança de alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável;

Correção – ação para eliminar uma não conformidade detectada;

Ação corretiva – ação para eliminar a causa de uma não conformidade e para prevenir recorrência;

Ponto Crítico de Controle – etapa no processo em que a medida de controle é aplicada para evitar ou críticos e medição que permitam a aplicação de correções;

Limite crítico – valor mensurável que separa a aceitação da rejeição;

Informação documentada – informação necessária para ser controlada a mantida por uma organização e o meio no qual ela está contida;

Eficácia – extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados são alcançados;

Produto final – produto que não será submetido a qualquer processamento ou transformação pela organização;

Rações – produtos únicos ou múltiplos, processados, semi processados ou crus, com o objetivo de alimentar animais destinados à alimentação humana;

Fluxograma – representação esquemática e sistemática da sequência e interações de etapas no processo;

Alimento – substância (ingrediente), processada, semi processada ou crua, destinada ao consumo, incluindo bebidas, gomas de mascar e qualquer substância que tenha sido utilizada na fabricação, preparo ou tratamento do “alimento”, excluindo cosméticos, tabaco ou substâncias (ingredientes) usadas apenas como medicamentos;

Alimentos para animais - produtos únicos ou múltiplos, processados, semi processados ou crus, com o objetivo de alimentar animais que não são designados à alimentação humana;

Cadeia produtiva de alimentos – sequência de etapas na produção, processamento, distribuição, estocagem e manuseio de alimento e de seus ingredientes, desde as matérias-primas até o consumo;

Segurança de alimentos – Garantia de que o alimento não causará efeitos adversos à saúde do consumidor quando for preparado e/ou consumido de acordo com o uso pretendido;

Perigo à segurança de alimentos – agente biológico, químico ou físico no alimento, com potencial de causar um efeito adverso à saúde;

Partes interessadas ou *Stakeholder* – pessoa ou organização que pode afetar, ser afetada ou se perceber afetada por uma decisão ou atividade;

Lote – quantidade especificada de um produto produzido e/ou processado e/ou embalado essencialmente nas mesmas condições;

Sistema de gestão – conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos de uma organização, para estabelecer políticas, objetivos e processos que alcancem estes objetivos;

Medição – processo para determinar um valor;

Monitoramento – determinação do status de um sistema, um processo ou uma atividade;

Não conformidade - não cumprimento de um requisito;

Objetivo – resultado a ser alcançado;

Programa de pré-requisitos – condições básicas e atividades necessárias dentro da organização e ao longo da cadeia produtiva de alimentos para manter a segurança de alimentos (ABNT, 2019, p.18).

### 3.3.2 Plano de controle de perigos

Com o requisito 8.5.4 da ISO 22000, a organização deve estabelecer, implementar e manter um plano de controle de perigos (ABNT, 2019).

O plano de controle de perigos deve ser mantido como informação documentada e deve incluir as seguintes informações para cada medida de controle em cada PCC ou PPRO:

- a) Perigo (s) à segurança de alimentos a ser (em) controlado (s) por PCC ou por PPRO(s);
- b) Limite (s) crítico (s) para PCC ou critério para tomada de ação para PPRO (s);
- c) Procedimento (s) de monitoramento;
- d) Correções a serem tomadas se os limites críticos ou critérios para tomada de ação não forem atendidos;
- e) Responsabilidades e autoridades;
- f) Registros de monitoramento (ABNT, 2019, p.28).

Tanto as escolhas, quanto os critérios para a tomada de ação para os PCC's devem ser especificados e documentados. Os limites críticos para os PCC's devem ser mensuráveis, alguns exemplos de fatores que podem ter limites críticos são: temperatura, pH, nível de umidade, dimensões físicas do produto, tempo, entre outros (RIBEIRO-FURTINI, 2006; ABNT, 2019).

Em cada PCC, deve ser estabelecido um respectivo sistema de monitoramento para cada medida de controle ou combinações de medidas de controle, para assim detectar qualquer falha no atendimento dos limites críticos (ABNT, 2019).

O sistema de monitoramento, para cada PCC e para cada PPRO, deve consistir em informação documentada, incluindo:

- a) Medições ou observações que forneçam resultados dentro de um período de tempo adequado;
- b) Métodos e dispositivos de monitoramento usados;
- c) Métodos de calibração aplicáveis ou, para o (s) PPRO, métodos equivalentes para verificação de medições ou observações confiáveis;
- d) Frequência de monitoramento;
- e) Resultados de monitoramento.
- f) Responsabilidade e autoridade relacionadas ao monitoramento;
- g) Responsabilidade e autoridade relacionadas à avaliação dos resultados de monitoramento (ABNT, 2019, p.29).

Os métodos de monitoramento e a constância devem ser adequadas para detectar a tempo qualquer falha que extrapole os limites críticos estabelecidos, para permitir em tempo a separação, isolamento e a avaliação do produto (ABNT, 2019).

### 3.3.3 Perigos Biológicos

Os perigos biológicos são os que apresentam maior perigo aos consumidores, visto que podem causar doenças e conseqüentemente, em casos extremos, o óbito dos mesmos. Na maioria das vezes eles estão presentes naturalmente nos alimentos, e estão associados a manipulação incorreta de matérias-primas cruas pelos manipuladores (BAPTISTA, 2003; AFONSO, 2008.)

Nesta categoria de perigos se encontram bactérias, fungos, vírus, parasitas patogênicos e toxinas microbianas. A maioria dos perigos biológicos são controlados através de tratamento térmico, filtração, boas práticas de manipulação e de higiene e armazenamento correto (BAPTISTA, 2003; ANDRADE, 2018).

### 3.3.4 Perigos Químicos

Os perigos químicos incluem um vasto conjunto de diversas ordens, eles podem estar naturalmente presentes nos alimentos ou serem introduzidos acidentalmente durante o processo de produção (BAPTISTA, 2003).

Os principais constituintes desse conjunto de perigos estão os aditivos alimentares, quando se utiliza concentrações acima do permitido, pesticidas

químicos, medicamentos de uso veterinário, metais pesados, alergênicos, substâncias naturais vegetais, químicos criados durante o processo de fabricação, sanificantes e lubrificantes (ANDRADE, 2018).

Quando ingeridos em altas quantidades os perigos químicos podem causar doenças súbitas de grande intensidade. Em alguns casos a ingestão em pequenas quantidades ao longo do tempo pode acarretar em doenças crônicas como o câncer (BAPTISTA, 2003; SALVARO, 2014).

Para controlar os perigos químicos é necessário seguir as recomendações dos limites estabelecidos pelas legislações, aplicar programas de *food defense* e *food fraud*, evitar contaminações cruzadas e em alguns casos de produtos alergênicos, separar o local com barreiras físicas para evitar o contato com outros produtos (BAPTISTA, 2003; GERMANO; GERMANO, 2013).

### 3.3.5 Perigos Físicos

Os perigos físicos, são normalmente descritos como materiais estranhos ou “corpo estranho”, nesse grupo de perigos incluem objetos, ou qualquer matéria física que possa causar doença, incluindo trauma psicológico e dano físico em diferentes intensidades (AFONSO, 2008).

Esses perigos podem causar uma má impressão da empresa perante aos consumidores. Alguns contaminantes físicos podem trazer consigo adicionalmente o perigo biológico. O Quadro 2 apresenta os principais perigos físicos encontrados em alimentos e sua principal origem.

**Quadro 2 – Principais perigos físicos encontrados em alimentos e sua origem**

<b>Material</b>	<b>Principal origem</b>
Vidro	Garrafas, jarras, lâmpadas, janelas, proteções de equipamentos
Pedras	Proveniente de matérias primas
Metal	Equipamentos, arames, operadores
Ossos	Proveniente de matérias primas
Plásticos	Embalagem, equipamentos
Objetos de uso pessoal	Operadores
Cabelos e unhas	Operadores

**Fonte: Adaptado de Baptista (2013)**



### 3.4 Aplicação do sistema APPCC/HACCP

Segundo o *Codex Alimentarius* (2020) o sistema APPCC/HACCP segue sete princípios básicos sendo eles:

Princípio 1 Realizar uma análise de perigos e identifique as medidas de controle.

Princípio 2 Determinar os Pontos Críticos de Controle (PCC).

Princípio 3 Estabelecer limites críticos validados.

Princípio 4 Estabelecer um sistema para monitorar o controle dos PCC.

Princípio 5 Estabelecer as ações corretivas a serem tomadas quando o monitoramento indicar que ocorreu um desvio de um limite crítico em um PCC.

Princípio 6 Validar o plano APPCC e, em seguida, estabelecer procedimentos de verificação para confirmar se o sistema APPCC está funcionando conforme o planejado.

Princípio 7 Estabelecer a documentação relativa a todos os procedimentos e registros apropriados a esses princípios e sua aplicação (FAO, 2020, p.24).

Para a aplicação do plano APPCC, o *Codex Alimentarius* (2020) recomenda que seja seguido uma sequência de etapas ligadas aos sete princípios básicos. A seguir são citados a sequência de etapas para uma correta aplicação do APPCC:

1º Reunir a equipe APPCC: Para garantir a segurança deve-se conhecer as especificidades do processo e do produto, assim é possível garantir a correta implantação do sistema. Deve-se ter uma equipe multidisciplinar para assim garantir um bom desempenho nesta etapa.

2º Descrição do produto: deve-se fazer uma descrição completa do produto, incluindo informações de segurança relevantes, como: composição, estrutura física/química (incluindo pH, Aw, acidez, etc.), tratamentos antimicrobianos/ estáticos (tratamento térmico, salmoura, defumação, congelamento, etc.), embalagem, vida útil e condições de armazenamento e método de distribuição.

3º Identificação do uso pretendido do produto: identificar o público alvo, se for destinado a um segmento particular da população descrever as especificidades. Quando o produto for destinado a grupos vulneráveis, pode-se ser necessário melhorias nos controles do processo, assim deve-se aumentar a frequência de monitoramento das medias de controle, aferir se os controles estão sendo eficazes com intuito final de fornecer um alto nível de garantia que o alimento será seguro a população vulnerável.

4º Elaboração do fluxograma do processo: o fluxograma do processo deve ser construído pela equipe APPCC, ele deve abranger todas as etapas da operação e suas particularidades. Ao aplicar o APPCC em uma operação deve-se levar em consideração as etapas anteriores e posteriores do processo.

5º Confirmação do fluxograma in loco: verificar a se o fluxograma está de acordo com as etapas que estão ocorrendo no processo de produção, se houver alguma discrepância deve-se fazer a alteração no fluxograma.

6º Identificação e análise dos perigos e das medidas de controle – princípio 1: é função da equipe APPCC listar todos os perigos que podem ocorrer a cada etapa do processo. Em seguida a equipe deve conduzir uma análise de risco para identificar a natureza dos perigos, e assim, planejar sua eliminação ou redução a níveis aceitáveis para a produção de um produto seguro.

Ao conduzir a análise de perigo para determinação dos perigos significativos, sempre que possível, os pontos abaixo devem ser considerados:

- Perigos associados à produção ou processamento de alimentos, incluindo seus ingredientes e etapas do processo (por exemplo, pesquisas ou amostragem e teste de perigos na cadeia alimentar, recalls, informações na literatura científica ou dados epidemiológicos);
- A probabilidade de ocorrência de perigos, levando em consideração programas de pré-requisitos (boas práticas de fabricação, boas práticas de higiene e boas práticas agrícolas), na ausência de controle adicional;
- A probabilidade e severidade dos efeitos adversos à saúde dos consumidores associados aos perigos nos alimentos na ausência de controle;
- Identificação dos níveis aceitáveis dos perigos nos alimentos, por ex. com base na regulamentação, uso pretendido e informações científicas;
- A natureza da instalação e o equipamento usado na fabricação do alimento;
- Sobrevivência ou multiplicação dos microrganismos patogênicos;
- Produção ou persistência em de toxinas (por exemplo, micotoxinas), produtos químicos (por exemplo, pesticidas, resíduos de drogas, alergênicos) ou agentes físicos (por exemplo, vidro, metal) nos alimentos;
- O uso pretendido e / ou probabilidade de manuseio incorreto do produto por consumidores em potencial que poderia tornar o Alimento inseguro; e,
- Planejar as condições para conduzir os pontos abordados (FAO, 2020, p. 27).

7º Determinar os pontos críticos de controle – Princípio 2: Cabe a equipe APPCC considerar quais medidas serão utilizadas em um PCC. No processo pode haver mais de um PCC, deve-se aplicar uma árvore decisória para facilitar o controle dos mesmos. Se um perigo foi identificado em uma etapa e esse

perigo não pode ser controlado por uma medida, essa etapa deve ser modificada para que tenha uma redução ou eliminação do mesmo.

8º Estabelecer os limites críticos para cada PCC – Princípio 3: Deve-se estabelecer limites críticos para cada PCC, assim quando necessário, deve-se separar os alimentos que se encontram dentro dos limites aceitáveis dos que estão em níveis inaceitáveis. Quando necessário deve-se aplicar mais de um limite crítico em cada PCC como por exemplo aplicação de tratamento térmico, onde serão utilizados limites combinados de tempo e temperatura. Quando ocorre um desvio no limite crítico pode acontecer que alimentos não seguros tenham sido produzidos.

9º Estabelecer um sistema de monitoramento para cada PCC – Princípio 4: O sistema de monitoramento deve ser capaz de detectar um desvio ou falhas no PCC. Sempre que possível deve ser realizado ajustes no sistema de monitoramento a fim de se prevenir falhas e potenciais desvios. Os operadores e manipuladores que fazem os monitoramentos dos PCC devem ser treinados sobre as etapas apropriadas e sempre que necessário devem intervir e tomar as medidas para que os desvios não aconteçam novamente. Os dados obtidos dos monitoramentos devem ser avaliados por uma pessoa designada com conhecimento técnico e científico para que decisões corretivas sejam tomadas. Todos os documentos de registros do monitoramento devem ser assinados ou rubricados pela pessoa que realiza o monitoramento.

10º Estabelecer ações corretivas – Princípio 5: Deve-se possuir ações corretivas especificadas por escrito para cada PCC. Quando os PCC's são monitorados continuamente e ocorre um desvio, o produto produzido deve ser considerado potencialmente inseguro. Sempre que possível deve ser realizada uma análise de causa raiz para identificar e prevenir a fonte do desvio, a fim de minimizar a possibilidade de o desvio ocorrer novamente.

Os detalhes das ações corretivas, incluindo a causa do desvio e os procedimentos de descarte do produto, devem ser documentados nos registros do APPCC. Convém que uma revisão periódica das ações corretivas seja realizada para identificar tendências e garantir que as ações corretivas sejam eficazes (FAO, 2020, p.29).

11º Estabelecer procedimentos de verificação e realizar a validação do plano APPCC – Princípio 6:

- Validação do plano APPCC

Antes que o plano APPCC possa ser implementado, sua validação é necessária; isto consiste em garantir que os seguintes elementos juntos são capazes de garantir o controle dos perigos significativos relevantes para a cadeia de produção alimentos: identificação dos perigos, pontos de controle críticos, limites críticos, medidas de controle, frequência e tipo de monitoramento de PCC, ações corretivas, frequência e tipo de verificação e o tipo de informação a ser registrada (FAO, 2020, p.29).

- Se o plano APPCC for desenvolvido por equipe de especialistas externos e se utilizarem a literatura científica para estabelecer os limites críticos, a empresa deve ficar atenta para garantir que esses limites se apliquem totalmente a operação, pois pode haver alterações no processo. Qualquer alteração no processo de produção com potencial conflito na segurança de alimentos deve ser realizada uma revisão do sistema APPCC, assim se necessário também deve ser realizado uma revalidação do plano APPCC.
- Procedimentos de verificação – após o procedimento de implantação do APPCC, deve-se estabelecer procedimentos de verificação se o mesmo está funcionando de maneira eficaz. Esses procedimentos devem garantir que os perigos estejam sendo controlados e monitorados de forma contínua, assim como as medidas de controle estão contornando os perigos de forma adequada. Estão incluídas nas atividades de verificação: observações, auditorias, amostragem, calibração, entre outras.

12º Estabelecer documentação e manutenção de registros – Princípio 7: Manter os registros é uma etapa essencial para a eficácia do plano APPCC, todos os procedimentos devem ser documentados para assim ajudar a empresa na manutenção do plano APPCC. Entre os exemplos de documentação estão: composição da equipe APPCC, determinação de PCC, validação de medidas de controle, determinação de limite crítico, entre outros.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

Para implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), partiu-se dos programas que a empresa possui, sendo eles o Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de Instruções de trabalho (IT), sendo que esses programas são os principais pré-requisitos para a implantação do APPCC. Após a verificação dos pré-requisitos deu-se o início da elaboração do plano APPCC, para preservar o nome da empresa não foi realizada a inserção dos itens de razão social, endereço, telefones, e-mails, CNPJ e nomes dos colaboradores envolvidos no presente trabalho.

Para o desenvolvimento do APPCC foi utilizado os princípios do *Codex Alimentarius* e a norma técnica ISO 22000 (2019).

Todo os documentos da implementação APPCC foram desenvolvidos nos softwares Microsoft Word (2017) e Excel (2017).

### **4.1 Formação da equipe APPCC**

Primeiramente, foi definida uma equipe para a manutenção e implementação do plano APPCC, essa equipe foi formada por pessoal especializado das áreas de controle de qualidade, manufatura, manutenção e pesquisa e desenvolvimento, todos capacitados nos programas de pré-requisitos da empresa como BPF, POP's e PPHO. A equipe foi composta por um coordenador e oito colaboradores.

### **4.2 Criação de formulário da descrição do produto e sua categoria**

Para ter informações sobre o produto e evitar eventuais problemas na elaboração das seguintes etapas da implantação do APPCC foi realizada a descrição do produto e sua categoria, além dos processos que envolvem sua produção. Nesta descrição foi listado os seguintes tópicos:

- As características relacionadas à segurança de alimentos como padrões microbiológicos, micotoxinas e presença de matéria estranha;

- Mercado Alvo;
- Consumidor / uso do cliente;
- Rotulagem / instruções do rótulo;
- Embalagem;
- *Shelf life*;
- Armazenamento e distribuição.

Todas as informações dos tópicos foram obtidas através de pesquisas em informações dos documentos da empresa.

#### **4.3 Desenvolvimento do fluxograma do processo de produção**

O fluxograma do processo de produção foi construído a partir do processo de massa folhada utilizado na empresa, foi utilizado linhas de indicação de mudança de etapa, símbolos que apresentam informações gerais e palavras para o melhor entendimento do fluxograma.

#### **4.4 Desenvolvimento da matriz da análise de perigos e pontos críticos de controle**

Para determinar os perigos foi conduzido um estudo do processo de produção junto a equipe APPCC, onde realizou-se a análise e a identificação dos potenciais perigos relacionados com as etapas do processo, desde a matéria-prima até o produto embalado.

Para o registro dos perigos e pontos críticos de controle aplicou-se a metodologia apresentada no *Codex alimentarius* (2012) com modificações. O Quadro 3 apresenta a matriz utilizada.

**Quadro 3 – Matriz de análise de perigos e pontos críticos de controle**

Etapa do processo / matéria-prima / embalagem	Descrição da etapa do processo	Perigos potenciais	Avaliação de risco		Significância do risco	Justificativa	Medida de controle
			Severidade	Probabilidade			

Fonte: Adaptado de *Codex alimentarius* (2012)

Após a aplicação da matriz, foi aplicada a árvore decisória adaptada da metodologia do *Codex alimentarius* (2012) para classificar o risco em PC ou PCC. O Quadro 4 apresenta a árvore decisória que foi utilizada.

**Quadro 4 - Árvore decisória**

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	CLASSIFICAÇÃO DA MEDIDA DE CONTROLE (PPR, PPRO, PC, PCC)
Existem medidas preventivas para o perigo em questão? <b>Sim:</b> Vá para Q3 <b>Não:</b> Vá para Q2	É necessário o controle neste passo para a segurança? <b>Sim:</b> Modificar o passo, processo ou produto. <b>Não:</b> Não é PCC	Este passo é especificamente desenhado para eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência para um nível aceitável? <b>Sim:</b> Gerenciar como PCC <b>Não:</b> Vá para Q4	Pode a contaminação com o perigo identificado ocorrer em excesso do nível aceitável ou pode aumentar a um nível inaceitável? <b>Sim:</b> Vá para Q5 <b>Não:</b> Não é PCC	Irá um passo subsequente eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência do perigo identificado a um nível aceitável? <b>Sim:</b> Não é PCC <b>Não:</b> É PCC	

Fonte: Adaptado de *Codex alimentarius* (2012)

Levantou-se a classificação dos riscos em função da severidade do perigo identificado e da probabilidade de ocorrência de acordo com a metodologia de Salvaro (2012). O Quadro 5 apresenta a classificação dos riscos.

**Quadro 5 – Classificação dos riscos.**

Número	Classificação	Severidade	Probabilidade
1	Baixa	Quando o produto ingerido pode causar indisposição e mal-estar no homem	Baixa
2	Média	Quando os efeitos causados pelo produto ingerido podem ser revertidos	Média
3	Alta	Quando os efeitos causados pelo produto ingerido são graves, inclusive provocar a morte do homem	Alta

Fonte: Adaptado de Salvaro (2014)

Após a classificação dos riscos, realizou-se a avaliação dos riscos com base na metodologia de Salvaro (2014). O Quadro 6 apresenta o método com base na severidade versus probabilidade de ocorrência.

**Quadro 6 – Avaliação dos riscos de acordo com a severidade versus probabilidade de ocorrência.**

Probabilidade de ocorrência	Alta (3)	3	6	9
	Média (2)	2	4	6
	Baixa (1)	1	2	3
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (1)
		Severidade		

Avaliação do Risco:

	Alto: maior ou igual à 6
	Médio: maior ou igual à 3 e menor que 6.
	Baixo: menor que 3

Fonte: Adaptado de Salvaro (2014)

Após a verificação dos riscos, os mesmos foram classificados como PCC se apresentarem avaliações de acordo com o Quadro 6 como médio e alto, em seguida aplicou-se a árvore decisória em cada etapa do processo como mostra o Quadro 4. Após essas análises, foi estabelecido os limites de aceitação no produto acabado de acordo com os requisitos regulamentares estabelecidos pelas legislações IN N° 88, de 26 de março de 2021, RDC N° 331, de 23 de dezembro de 2019 e RDC N° 623, de 9 março de 2022 (BRASIL, 2022).



#### 4.5 Formulário de avaliação de ingredientes alérgenos

Criou-se um formulário para a avaliação da presença de alérgenos no produto final, conforme é descrito na RDC n.º 26, de 02 de julho de 2015 (BRASIL, 2015). O Quadro 7 apresenta os campos que foram preenchidos para identificar se havia ingredientes alergênicos em contato com o produto final.

**Quadro 7 – Formulário de avaliação de alérgenos**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Código	Liste todos os ingredientes contendo alergênicos e/ou sulfitos (> 10 ppm na fórmula final) de acordo com a RDC n.º 26, de 02 de julho de 2015, e contendo <i>carryover</i> de alérgenos e/ou sulfito (> 10 ppm na fórmula final) de acordo com o perfil descrito na especificação de matéria-prima. Liste qualquer aditivo que possa entrar em contato com superfícies do produto ou que ele próprio contenha alérgenos ou sulfitos > 10 ppm.	Liste os alérgenos e/ou sulfitos identificados (> 10 ppm na fórmula final) nos ingredientes ou componentes dos ingredientes.	Liste os <i>carryover</i> de alergênicos e/ ou sulfitos (> 10 ppm na fórmula final) identificados nos ingredientes que não são componentes diretos das matérias-primas (descritos como 'pode conter' ou 'traço').

Fonte: Autoria própria (2021)

#### 4.6 Formulário de documentação das medidas de controle do processo

Foi elaborado um formulário para facilitar a visualização do APPCC, neste formulário foram criados os seguintes campos:

- a. Etapa do processo;
- b. Classificação da medida de controle;
- c. Perigos potenciais;
- d. Limite crítico;
- e. Monitoramento da atividade de frequência;
- f. Atividade de ação corretiva;
- g. Responsabilidade pelo monitoramento e ação corretiva;
- h. Registro e localização;
- i. Atividade de verificação mínima da medida de controle.

O quadro 8 apresenta os dados acima descritos referente ao formulário do resumo APPCC.

**Quadro 8 – Resumo APPCC**

A	B	C	D	E
Etapa	Classificação da medida de controle	Perigos potenciais	Limite crítico	Monitoramento da atividade e frequência
F	G	H	I	
Atividade de ação corretiva	Responsável pelo monitoramento e ação corretiva	Registro e localização	Atividade de verificação mínima da medida de controle	

Fonte: Autoria própria (2021)

#### 4.7 Aprovação do plano APPCC

Foi criado um formulário para a aprovação do plano APPCC, contendo os seguintes campos:

- a. Motivo da revisão;
- b. Descrição das alterações;
- c. Lista e anexo das referências dos documentos;
- d. Data da verificação *in loco* dos fluxogramas de processo;
- e. Assinatura de aprovação da equipe APPCC.

#### 4.8 Tabela de documentos

Foi criada uma tabela com os documentos como Instruções de trabalho para a produção da massa folhada e formulários para o controle da produção. Nestes formulários estão presentes informações de controle da qualidade e quantidade produzida do produto.

#### 4.9 Histórico das modificações

A cada modificação realizada no APPCC ao longo do tempo, a mesma deverá ser inserida no formulário de histórico de modificações. Para o registro

das informações foi elaborado um formulário com informações como data, número da revisão, autor da revisão e descrição da modificação.

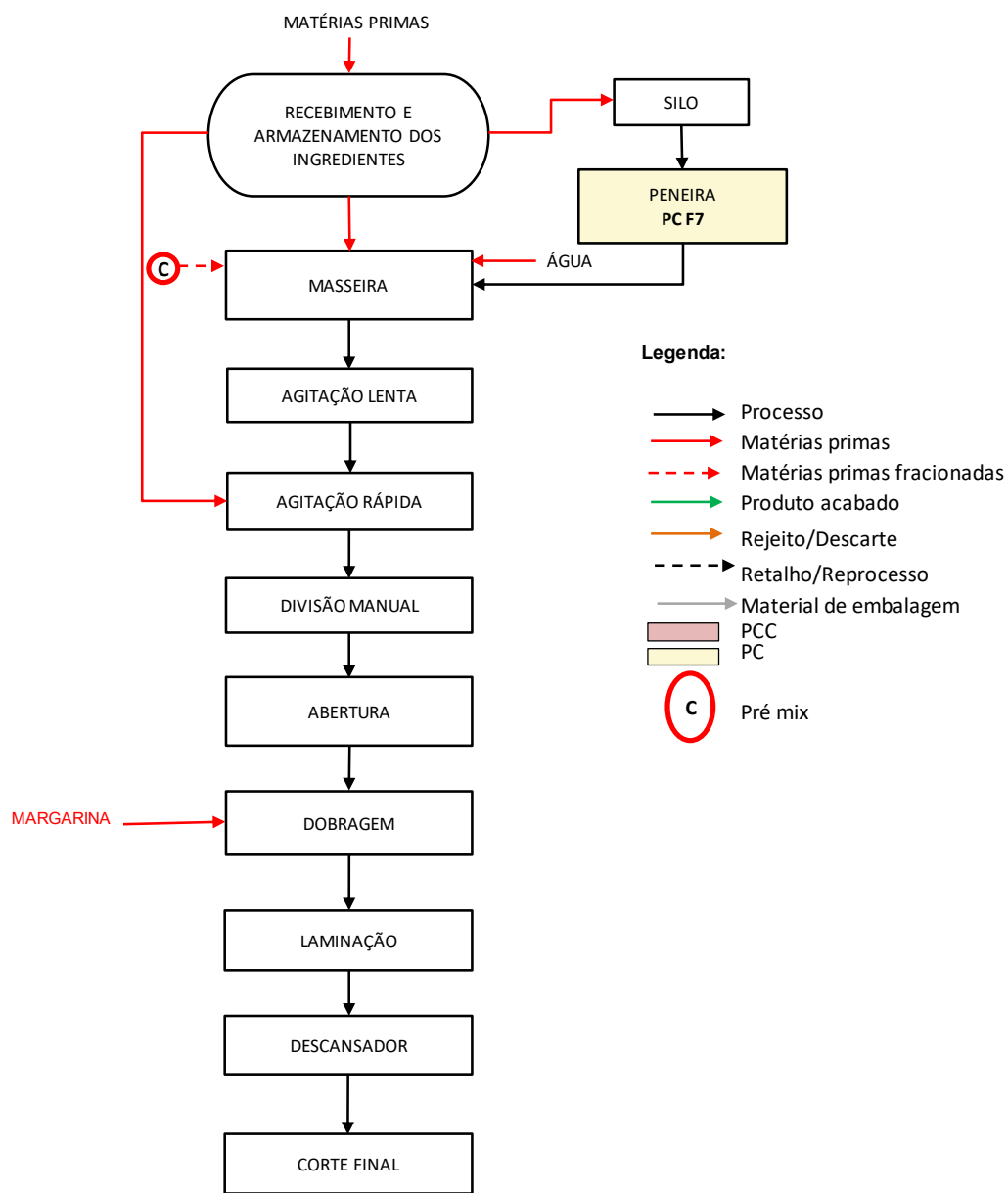
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Fluxograma do processo

As seguintes etapas foram apontadas para criar o fluxograma: Recebimento e armazenamento dos ingredientes, silo de farinha, peneira, maseira, divisão manual, abertura, dobragem, laminadora, descansador, corte final, acondicionamento, seladora, detector de metais, paletização manual e armazenamento. A figura 6 apresenta o fluxograma do processo de massa folhada, abordando desde o recebimento da matéria-prima até o corte final. Já a figura 7 mostra o fluxograma de produção desde a decisão se a massa esta conforme até a etapa final de armazenamento e expedição.

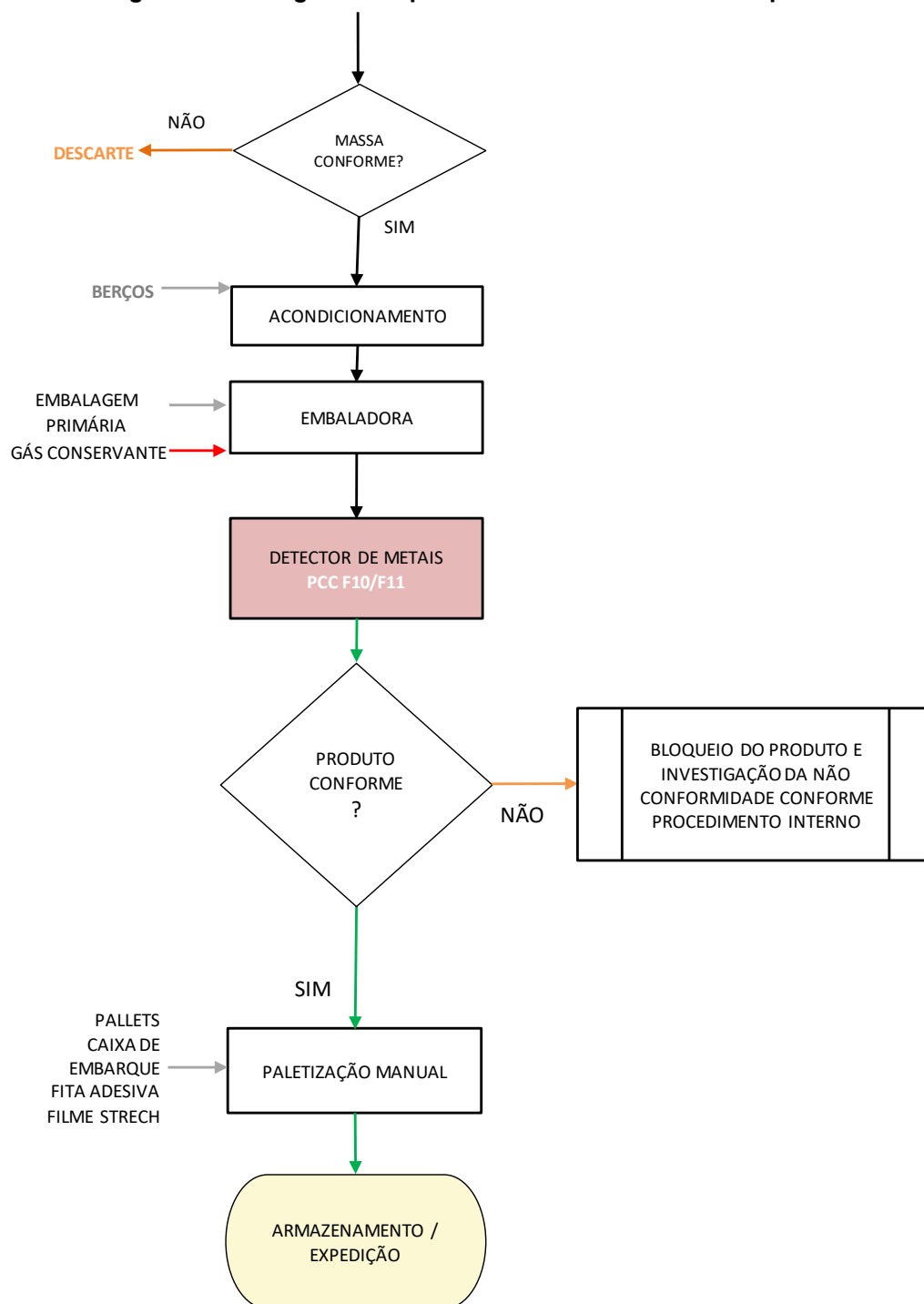
Durante a verificação *in loco* do fluxograma de processo foi verificado a necessidade de adquirir equipamentos para melhorar o processo de produção e obter uma eficiência melhor de produção. Os equipamentos adquiridos foram o cilindro laminador de massa folhada e o prensador de massa e gordura.

Figura 6 – Fluxograma do processo de massa folhada etapas iniciais



Fonte: Autoria própria (2021)

**Figura 7 – Fluxograma do processo de massa folhada etapas finais**



Fonte: Autoria própria (2021)

## 5.2 Determinação dos Perigos e Pontos Críticos de Controle

Após o estudo do processo de produção de massa folhada, foram identificados os potenciais perigos relacionados com as etapas do processo, desde a matéria-prima até o produto embalado.

Foram observados os potenciais perigos provenientes dos ingredientes. Para produzir a massa folhada foram levantados os seguintes ingredientes: Farinha para massa fresca, água, sal, margarina para folhado, assim, a avaliação de risco ocorreu verificando a severidade e a probabilidade de ocorrência, os riscos classificados como significativos entraram na árvore decisória.

A matriz apresentada no Apêndice B mostra a identificação dos potenciais perigos relacionados com os ingredientes utilizados para a produção de massa folhada.

Dos dez ingredientes analisados foram encontrados dois perigos classificados como alto, três perigos classificados como médios e oito perigos classificados como baixos. A maior incidência de perigos foram os biológicos nos dez ingredientes considerados, seguidos pela presença de alergênicos (perigos químicos). A presença de perigos físicos apresentou menor incidência em comparação aos outros perigos. O Quadro 13 apresenta os perigos potenciais e as medidas de controle das matérias-primas utilizadas no processo de produção de massa folhada.

Quadro 9 – Resumo da matriz APPCC dos ingredientes

Nome da matéria-prima	Perigos potenciais	Medida de controle
Margarina para folhado	(B) Salmonella, <i>Bacillus cereus</i> presuntivo, E. coli	Laudo de recebimento
	(B) Micotoxinas: DON (Desoxinivalenol) Zearalenona	Laudo de recebimento
	(Q) Alergênicos: Contém: Trigo, centeio, cevada, aveia Pode conter: Soja	Declaração de alergênicos
	(F) Fragmentos de insetos	Laudo de recebimento
Farinha massa fresca	(B) Salmonella, <i>Bacillus cereus</i> presuntivo, E. coli	Laudo de recebimento
	(B) Micotoxinas: DON (Desoxinivalenol) Zearalenona	Laudo de recebimento
	(Q) Alergênicos: Contém: Trigo, centeio, cevada, aveia Pode conter: Soja	Declaração de alergênicos
	(F) Fragmentos de insetos	Laudo de recebimento
Água	(B) <i>E. coli</i> ; Coliformes totais	Análise de água (mensal)
	(Q) Radiológicos	Análise de água (semestral)
	(Q) Inorgânicos, Orgânicos e Metais pesados	Análise de água (semestral)
	(Q) Agrotóxicos	Análise de água (semestral)
Sal	(Q) Metais Pesados: Arsênio; Chumbo; Cádmio; Cobre	Laudo de recebimento
	(Q) Iodo	Laudo de recebimento

Fonte: Autoria própria (2022)

A utilização de laudos de recebimento é de extrema importância para controlar os perigos provenientes do processamento das matérias-primas uma vez que comprovam que a quantidade de substâncias nos alimentos estão dentro dos limites tolerados pelas legislações. Os laudos são uma ferramenta de extrema importância, pois facilitam as verificações dos limites no momento do recebimento das matérias-primas (BOTELHO, 2020).

A avaliação de perigos para o material de embalagem ocorreu da mesma forma que a avaliação dos perigos dos ingredientes. Foi constatado que somente



três itens deveriam ser avaliados, pois somente eles entram em contato direto com a massa folhada, sendo o filme polietileno de baixa densidade (PEBD) transparente 1200 mm x 13 micras, o filme laminado e a caixa de papelão.

O apêndice C apresenta a matriz de avaliação de perigos do material de embalagem. Após a análise foi identificado somente um tipo de perigo (Químico), sendo ele a migração de pigmentação e materiais tóxicos, que foi considerado um risco não significativo pela análise de severidade x probabilidade de ocorrência. Além de ser considerado um risco não significativo, ele é controlado pela medida de controle do plano de homologação de fornecedores, que previne a migração de substâncias tóxicas através de ensaios de migrantes.

### 5.2.1 Processo de produção de massa folhada

Com base no fluxograma do processo de produção de massa folhada, foi realizada a avaliação dos perigos acompanhando cada etapa do processo. O apêndice D apresenta a matriz de avaliação de perigos do processo, onde foi identificado um ponto crítico de controle localizado na etapa de embalagem, e dois pontos de controle estando localizados na etapa de peneiramento e armazenamento.

O risco biológico apresentou sete apontamentos, sendo o risco com maior frequência, porém todos os apontamentos apresentaram avaliação de risco menor que três, assim não são considerados riscos significativos. Como medida de prevenção do risco biológico são realizadas limpezas periódicas, análises laboratoriais, higienização das mãos pela barreira sanitária e lavador no setor, sanitizantes disponíveis nas áreas e treinamentos de BPF aplicados de acordo com os procedimentos internos da empresa.

Na etapa de peneiramento o perigo potencial é o físico, podendo ser encontrado plásticos, madeira ou outra matéria estranha. Essa etapa do processo é considerada um ponto de controle, pois na avaliação de severidade x probabilidade de ocorrência obteve-se nota seis. Como justificativa para ser um ponto de controle foi utilizado uma análise racional considerando que há perigo caso essa etapa esteja deficiente a ponto de a peneira estar avariada. A

medida de controle definida para essa etapa é a manutenção preventiva, limpeza periódica e análise visual da integridade da peneira.

O único ponto crítico de controle do processo encontra-se na etapa de embalagem, onde tem-se um detector de metais para prevenir que o produto final contenha um contaminante físico proveniente do arraste de metais oriundos do processo produtivo. Nesta etapa, o detector de metais age como uma barreira física expulsando metais ferrosos, não ferrosos e aço inox.

Para o processo de detector de metais foram indicadas as seguintes medidas de controle: os produtos são expulsos da esteira quando são detectados metais não ferrosos maiores que 2,5 mm, ferrosos maiores que 2,5 mm e aço inox maior que 4,0 mm; é realizado o monitoramento do operador a cada meia hora com amostra contendo os três principais metais; os produtos que são detectados ficam separados e somente o inspetor ou algum responsável da qualidade faz o repasse após os testes com corpos de provas, caso seja detectado metal, retira-se para a averiguação, caso seja sinal falso, é liberado para o empacotamento; os detectores de metais são calibrados anualmente.

A RDC n.º 623 de 2022, estabelece os seguintes padrões de materiais estranhos como limite de aceitação: metais com diâmetros iguais ou maiores que 2mm ou pontiagudos iguais ou maiores que 7mm; não ferroso: 2,5 mm; ferroso: 2,5 mm e inox: 2,0 mm (BRASIL, 2022).

### 5.2.2 Alérgenos e contaminação cruzada

De acordo com a RDC n.º 26 de 2 de julho de 2015 (BRASIL, 2015), o alérgeno alimentar é qualquer proteína, incluindo proteínas modificadas e frações proteicas, derivada dos principais alimentos que causam alergias alimentares. No processo de massa folhada é possível identificar alguns alérgenos provenientes de suas matérias-primas. O Quadro 14 apresenta a avaliação inicial da presença de ingredientes alérgenos no processo de produção de massa folhada. Para identificar os alérgenos presentes no processo foram necessários os levantamentos dos laudos de recebimento e especificações técnicas das matérias-primas utilizadas na produção da massa folhada.

Quadro 10 - Avaliação de ingredientes alérgenos

	A	B	C
Código	Liste todos os ingredientes contendo alérgenos e/ou sulfitos (> 10 ppm na fórmula final) de acordo com a RDC n° 26, de 02 de julho de 2015, e contendo <i>carryover</i> de alérgenos e/ou sulfito (> 10 ppm na fórmula final) de acordo com o perfil descrito na especificação de matéria-prima. Liste qualquer aditivo que possa entrar em contato com superfícies do produto ou que ele próprio contenha alérgenos ou sulfitos > 10 ppm.	Liste os alérgenos e/ou sulfitos identificados (> 10 ppm na fórmula final) nos ingredientes ou componentes dos ingredientes.	Liste os <i>carryover</i> de alérgenos e/ ou sulfitos (> 10 ppm na fórmula final) identificados nos ingredientes que não são componentes diretos das matérias-primas (descritos como 'pode conter' ou 'traço').
4	Margarina para folhado	Soja, leite e derivados.	Não possui
10	Farinha para massa fresca	Trigo, centeio, cevada, aveia e suas estirpes hibridizadas	Soja

Fonte: Autoria própria (2022)

Foram listados dois ingredientes contendo alérgenos em sua especificação de matéria-prima, a margarina para folhado contém em sua composição soja, leite e derivados. Na farinha para massa fresca é descrita a presença de trigo, centeio, cevada, aveia e suas estirpes hibridizadas, como conteúdo alérgeno.

A presença de soja na matéria-prima farinha para massa fresca pode ser proveniente de contaminação cruzada no processo de extração de farinha de trigo (PERSEGUELO, 2016). Já na margarina para folhado não foi identificado nenhum alérgeno que não é componente direto deste ingrediente.

A contaminação cruzada na linha de produção de massa folhada foi avaliada juntamente com a equipe ESA. Foi verificado que não há contato de outros ingredientes alérgenos com a linha de produção de massa folhada. Outro indicativo de que não há contaminação cruzada é que a massa folhada possui os principais alérgenos que a empresa utiliza como matéria-prima. O apêndice E apresenta o formulário de avaliação de contaminação cruzada.

### 5.2.3 Documentação das medidas de controle do processo

Para a comprovação da correta realização da verificação das medidas de controle, são utilizados formulários de registros de ações corretivas. No processo de produção de massa folhada é necessário verificar o procedimento do detector de metais, o Apêndice G apresenta o formulário de documentação das medidas de controle do processo.

No formulário foi inserido a frequência de monitoramento, sendo necessário que o operador realize o procedimento de teste de 3 corpos de provas a cada 30 minutos, juntamente com um inspetor de qualidade ou líder do setor. Além disso, o funcionário responsável pela assinatura deve ser o inspetor de qualidade e o mesmo deve assinar os registros da linha de produção ao final do turno.

### 5.2.4 Formulários de registros

A fim de se arquivar as informações validadas e alteradas, foram criados os formulários de aprovação do plano APPCC, tabela de documentos do processo e histórico de modificações. Os formulários estão respectivamente, nos apêndices G, H e I.

O formulário de aprovação do plano APPCC (Apêndice G) é essencial para comprovar que todos os membros da ESA estão de acordo com o plano APPCC. Como descrição das alterações foi inserida a seguinte informação: Criação do plano de segurança de alimentos para a produção de massa folhada. A data de verificação *in loco* do fluxograma do processo foi no dia 12 de dezembro de 2021. Os dados pessoais como nomes, e-mails e assinaturas dos colaboradores membros da ESA foram retirados do formulário para mantê-los restritos.

O formulário da tabela de documentos do processo (Apêndice H) foi preenchido com documentos utilizados no processo de produção como instruções de trabalho e formulários de controle de processos. No total foram incluídos dez documentos no formulário.

Para registros das alterações do plano APPCC, o formulário de Histórico das modificações (Apêndice I) foi preenchido com os campos de data de criação, número da revisão, autor da modificação e informações da modificação.

## 6 CONCLUSÃO

A implantação do APPCC, junto com os seus pré-requisitos e utilizando os setes princípios, mostrou-se uma ferramenta eficaz para prevenir e controlar eventuais contratempos do processamento de massa folhada, garantindo assim a qualidade do processo desde a matéria-prima até o produto final.

Utilizando-se uma sequência lógica das etapas preliminares e os sete princípios, foi possível implantar o sistema APPCC no processo de massa folhada, atendendo assim as demandas da indústria referente a garantia da segurança dos alimentos e demandas da competitividade comercial.

O fluxograma do processo de massa folhada apresentou 15 etapas de processamento e a participação de todos os membros da ESA foi de extrema importância para a validação *in loco*, a criação do fluxograma do processo é essencial para o andamento da implantação do APPCC.

Pode-se afirmar que todos os objetivos desse trabalho foram alcançados, pois ao final da implantação foram estabelecidas medidas para controlar o PCC e os PC's do processo, além de criar maneiras de documentar e monitorar os mesmos.

## REFERÊNCIAS

AAMODT, A.; MAGNUS, E.; FAERGESTAD, E. Effect of flour quality, ascorbic acid, and DATEM on dough rheological parameters and hearth loaves characteristics. **Journal of food science**, v. 68, n. 7, p. 2201-2210, 2003. Disponível em: <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.2003.tb05747.x>. Acesso em: 15 Jan. 2022.

ANDRADE, D. F. **Gestão pela Qualidade**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2018. 3 v.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR ISO 22000**: Sistemas de gestão de segurança de alimentos - requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. 2 ed. Rio de Janeiro, 2019. 45 p.

AFONSO, A. Análise de perigos: segurança e qualidade alimentar. **Segurança e Qualidade Alimentar**, [S.l], v. 5, n. 1, p. 26-28, nov. 2008. Disponível em: <https://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-05/Page%2026.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2021.

BAPTISTA, P.; VENÂNCIO, A. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**. Guimarães: Forvisão, 2003. 109 p. Disponível em: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33398/1/document\\_2748\\_1.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33398/1/document_2748_1.pdf). Acesso em: 1 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1428, de 2 de dezembro de 1993. Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos, e o Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília. 26 nov.

1993. Seção 1, p. 18415-18419. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1993/prt1428\\_26\\_11\\_1993.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1993/prt1428_26_11_1993.html).

Acesso em: 1 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 497, de 20 de maio de 2021. Dispõe sobre os procedimentos administrativos para concessão de Certificação de Boas Práticas de Fabricação e de Certificação de Boas Práticas de Distribuição e/ou Armazenagem. **Diário Oficial da União**. Brasília. 26 maio 2021. n. 98, Seção 1, p. 206-259.

Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-497-de-20-de-maio-de-2021-322110518>. Acesso em: 1 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 26, de 02 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União**. Brasília. 2015. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-26-de-2-de-julho-de-2015.pdf/view>. Acesso em: 05 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC N° 326, de 3 de dezembro de 2019. Estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília. 2019. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-326-de-3-de-dezembro-de-2019-231272617>. Acesso em: 02 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa - IN N°88, de 26 de março de 2021. Estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/>



/instrucao-normativa-in-n-88-de-26-de-marco-de-2021-311655598. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 383, de 5 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 7 - produtos de panificação e biscoitos. **Diário Oficial da União**. Brasília. 1999. Acesso em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/res0383\\_05\\_08\\_1999.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/res0383_05_08_1999.html). Acesso em: 05 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 623, de 9 de março de 2022. Dispõe sobre os limites de tolerância para matérias estranhas em alimentos, os princípios gerais para o seu estabelecimento e os métodos de análise para fins de avaliação de conformidade. **Diário Oficial da União**. Brasília. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-623-de-9-de-marco-de-2022-386100039>. Acesso em: 03 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 45, de 03 de novembro de 2010. Dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). **Diário Oficial da União**. Brasília. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-45-de-3-de-novembro-de-2010.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 46, de 03 de novembro de 2010. Dispõe sobre limites máximos para aditivos

excluídos da lista de "aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF)". **Diário Oficial da União**. Brasília. 2010.

Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0046\\_03\\_11\\_2010.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0046_03_11_2010.html). Acesso em: 20 mai. 2022.

BOTELHO, V. M. D. **Gestão Da Segurança Alimentar-Aprovação e Monitorização De Fornecedores e Matérias Primas**. 2020. Tese de

Doutorado. Universidade do Algarve (Portugal). Disponível em:

<https://www.proquest.com/openview/d8f128b533e25169e7e4b29df39cb1ed/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y> . Acesso em: 13 abr. 2022.

CAUVAIN, S. P.; YOUNG, L. S. **Tecnologia da panificação**. Barueri: Editora Manole, 2009.

CODEX ALIMENTARIUS. General principles of food hygiene. 2012. Disponível em: < <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> >. Acesso em: 12 out. 2021.

COMISSÃO EUROPEIA. 278: Comunicações das instituições, órgãos e organismos da união europeia. **Jornal Oficial da União Europeia**. Europa. 2016. 32 p. Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730\(01\)&from=HR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730(01)&from=HR). Acesso em: 2 out. 2021.

DELIGNY, C.; LUCAS, T. Effect of the number of fat layers on expansion of Danish pastry during proving and baking. **Journal of Food Engineering**, v. 158, p. 113-120, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877414005263>. Acesso em: 18 Jan. 2022.

ELEUTÉRIO, H.; GALVES, M. C. P. **Técnicas de Confeitaria**. São Paulo. Editora Saraiva, 2014.

FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. **História da alimentação**. 9. ed. Rio de Janeiro: Estação Liberdade, 1996. 871 p. Disponível em: <https://statics-americanas.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/86490643.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). (ed.). Food Safety Risk Analysis: part 1: an overview and framework manual. **World Health Organization**, Roma, Provisional Edition, p. 1-86, maio 2005. Disponível em: [http://www.fsc.go.jp/sonota/foodsafety\\_riskanalysis.pdf](http://www.fsc.go.jp/sonota/foodsafety_riskanalysis.pdf). Acesso em: 1 dez. 2021.

GALVES, M. C. P. **Técnicas de Panificação e Massa**. São Paulo: Saraiva, 2014. 137 p.

GERMANO, P. M.; GERMANO, M. I. (org.). **Sistema de Gestão: Qualidade e Segurança dos Alimentos**. Barueri: Manole, 2013. 579 p.

GOMES, C. M. L. **Mitos e verdades da segurança dos alimentos**. 2017. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/14629/1/Mitos%20e%20Verdades%20da%20Seguran%c3%a7a%20dos%20Alimentos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

GOUVEIA, D. S. *et al.* Avaliação das condições higiênico-sanitárias e análises físico-químicas e microbiológica da água de panificadoras situadas no município de campina grande-pb. **Ciência, Tecnologia e Inovação**. Ponta Grossa: Atena, 2019. Cap. 15. p. 100-114. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/10388>. Acesso em: 1 dez. 2021.

LEFÉBURE, E. *et al.* Investigation of the influence of processing parameters on physicochemical properties of puff pastry margarines using surface response methodology. **LWT-Food Science and Technology**, v. 51, n. 1, p. 225-232, 2013. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0023643812003982?via%3Dihub>. Acesso em: 15 Jan. 2022.

MACHADO, S. S. **Gestão da Qualidade**. Inhumas: E-Tec Brasil, 2012. 92 p.

MATTIONI, B. **Aplicação de redes neurais na formulação de gorduras para massa folhada baseada em gorduras interesterificadas de soja e algodão**. 2010. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em:  
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/93988/288115.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1 dez. 2021.

NGUYEN, V. *et al.* The effect of cooling on crystallization and physico-chemical properties of puff pastry shortening made of palm oil and anhydrous milk fat blends. **Journal of Food Engineering**, v. 291, p. 110245, 2021. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877420303368>. Acesso em: 08 nov. 2021.

O GLOBO DE BRASIL: **Restaurantes exploram a versatilidade da massa folhada**. Rio de Janeiro, 17 set. 2021. Disponível em:  
<https://link.gale.com/apps/doc/A675812133/AONE?u=capes&sid=ebsco&xid=f0c387a1>. Acesso em: 19 dez. 2021.

OLIVEIRA, A. F. D.; STORTO, L. J. **Tópicos em Ciências e Tecnologia de Alimentos: Resultados de Pesquisas Acadêmicas**. São Paulo: Editora Blucher, 2016.

OOMS, N. *et al.* The impact of disulfide bond dynamics in wheat gluten protein on the development of fermented pastry crumb. **Food chemistry**, v. 242, p. 68-74, 2018. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/319607510\\_The\\_impact\\_of\\_disulfide\\_bond\\_dynamics\\_in\\_wheat\\_gluten\\_protein\\_on\\_the\\_development\\_of\\_fermented\\_pastry\\_crumb](https://www.researchgate.net/publication/319607510_The_impact_of_disulfide_bond_dynamics_in_wheat_gluten_protein_on_the_development_of_fermented_pastry_crumb). Acesso em: 13 jan. 2022.

OOMS, N. *et al.* The impact of redox agents on further dough development, relaxation and elastic recoil during lamination and fermentation of multi-layered pastry dough. **Journal of Cereal Science**, v. 75, p. 84-91, 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814617314759?via%3DIhub>. Acesso em: 13 jan. 2022.

OOMS, N. *et al.* Ingredient functionality in multilayered dough-margarine systems and the resultant pastry products: A review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 56, n. 13, p. 2101-2114, 2016. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2014.928259>. Acesso em: 18 jan. 2022.

PERES, C. K. *et al.* Relação do sistema Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle com a norma ISO 22000: estudo de caso. **Espacios**, Venezuela, v. 38, n. 21, p. 7-15, nov. 2016. Disponível em:

<https://www.revistaespacios.com/a17v38n21/a17v38n21p07.pdf>. Acesso em: 1 out. 2021.

PERSEGUELO, F. M. **Sistema APPCC aplicado à farinha de trigo integral**. 2016. 65 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2157>. Acesso em: 21 abr. 2022.

RIBEIRO-FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, abr. 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cagro/a/ksmxct3g5RcWZbgQ59Tnz3v/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 1 dez. 2021.

SALGADO, T. M. V.; ALCÂNTARA, L. O.; CARVALHO, M. S.M. APPCC: uma ferramenta da gestão da segurança de alimentos. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 1, n. 7, p. 90-107, 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/alimentos/article/view/1636>. Acesso em: 18 an. 2022.

SALVARO, F. T. **Análise de Perigos e Pontos críticos de controle (APPCC), em uma indústria de beneficiamento de arroz**. 2014. 109 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4141>. Acesso em: 01 dez. 2021.

SANTINI, B. *et al.* Contribuição das boas práticas de fabricação para a gestão da qualidade na cooperativa Cotrisel. **Revista de Gestão e Organização Cooperativas**, Santa Maria, v. 8, n. 16, p. 3-27, maio 2020. Disponível em: [https://periodicos.ufsm.br/rgc/article/view/44399/pdf\\_1](https://periodicos.ufsm.br/rgc/article/view/44399/pdf_1). Acesso em: 1 out. 2021.

SILOW, C. *et al.* Effect of salt reduction on wheat-dough properties and quality characteristics of puff pastry with full and reduced fat content. **Food Research International**, v. 89, p. 330-337, 2016. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-salt-reduction-on-wheat-dough-properties-Silow-Zannini/7de839eb648a5de57ea7bec56def74c059184fd3>. Acesso em: 15 jan. 2022.

SUAS, M. **Panificação e Viennoiserie**: abordagem profissional. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 442 p.

WALLACE, C. A. *et al.* HACCP—the difficulty with hazard analysis. **Food Control**, v. 35, n. 1, p. 233-240, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713513003514>. Acesso em: 09 abr. 2022.

**APÊNDICE A – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE  
DOS INGREDIENTES**











**APÊNDICE B – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE  
DOS MATERIAIS DE EMBALAGEM**





**APÊNDICE C – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE  
CONTROLE DO PROCESSO**

























## **APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA**

A	B	C	D	E	F	G	H
Liste todos os produtos acabados (atuais e novos) processados na linha	Liste todos os alergênicos e/ou sulfitos (> 10ppm na fórmula final) provenientes dos <u>ingredientes (E1)</u>	Liste todos os alergênicos e/ou sulfitos (> 10ppm na fórmula final) provenientes de <u>contaminação cruzada na linha</u>	Liste os mecanismos de controle que previnem a contaminação cruzada da linha (sPP/PCC/ri sk assesment)	Alergênicos e/ou sulfitos (> 10ppm na fórmula final) identificados no <u>produto manufaturado (B+C-D)</u>	Alergênicos e / ou sulfitos (> 10ppm na fórmula final) identificados no <u>rótulo</u>	Diferença entre os alergênicos e/ou sulfitos (> 10ppm na fórmula final) identificados no produto acabado e rótulo (E-F)	Se houver diferença, justifique
Descrição							
<b>MASSA FOLHADA</b>	CONTÉM: Trigo, centeio, cevada, aveia e suas estirpes hibridizada, soja e seus derivados, leite e seus derivados	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE MEDIDAS DE CONTROLE DO PROCESSO**

A	B	C	D	E	F	G	H	I
ETAPA	CLASSIFICAÇÃO DA MEDIDA DE CONTROLE	PERIGOS POTENCIAIS	LIMITE CRÍTICO	MONITORAMENTO DA ATIVIDADE E FREQUÊNCIA	ATIVIDADE DE AÇÃO CORRETIVA	RESPONSABILIDADE PELO MONITORAMENTO E AÇÃO CORRETIVA	REGISTRO E LOCALIZAÇÃO	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO MÍNIMA DA MEDIDA DE CONTROLE
DETECTOR DE METAIS	PCC	FÍSICOS	PRODUTO FINAL: 2 mm de diametro	1. Durante o processo de embalagem final, o operador realiza o procedimento de teste de 3 corpos de prova não ferroso, ferroso e aço inoxidável.	1. Quando for detectada a expulsão de algum produto o mesmo devera ser repassado por um inspetor de qualidade. Se na mesma hora de produção ocorrer a detecção de 3 produtos com metais, a linha de produção deve ser parada para investigação das possíveis causas.	Operador de maquina, inspetor de qualidade e lider do setor.	Formulário de registro da linha.	1. Monitoramento do teste dos corpos de prova pelo inspetor ou lider do setor juntamente com o operador a cada 30 minutos 2. O funcionário responsável designado (inspetor de qualidade) revê e assina os registros de linha ao final do turno

**APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE APROVAÇÃO DO PLANO APPCC**

## PLANO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS

FORM.GQ.0002.012.PLANO HACCP

## Massa folhada

Versão 01

Formulário H  
Aprovação do Plano HACCP

## MOTIVO DA REVISÃO

- Novo produto  
 Novo processo  
 Nova embalagem  
 Modificação no plano existente

- Extensão de linha de produção  
 Novo ou alteração de ingredientes  
 Adaptação rápida na situação  
 Modificação do processo  
 Inclusão de PCC / sPP  
 Eliminação de PCC / sPP  
 Revisão do plano  
 Outros

## DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES

Criação do plano de segurança de alimentos para a produção de massa folhada

## LISTAR E ANEXAR (OU INDICAR A REFERÊNCIA) DOS SEGUINTE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	FORM	DATA DE EMISSÃO	DATA DA ÚLTIMA REVISÃO	REVISÃO ATUAL
Descrição de Produto / Categoria de Produto	A			1
Fluxograma de Processo	B			1
Avaliação dos Ingredientes e Materiais de Embalagens	C			1
Avaliação das Etapas de Processo	D			1
Avaliação de Ingredientes Alergênicos	E-1			1
Avaliação de Contaminação Cruzada de Alergênicos	E-2			1
Aprovação do Plano HACCP	H			1
Tabela de documentos	L			1
Tabela de Referências Cruzadas de Planos HACCP por Categoria de	K			1

## VERIFICAÇÃO IN LOCO DOS FLUXOGRAMAS DE PROCESSO (FORM B)

12/12/2021

## EQUIPE DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS

NOME	SETOR	E-MAIL	ASSINATURA
Lucas Ribeiro	Qualidade		

## EMITENTE DO PLANO HACCP

## NOME

Lucas Dalaqua Ribeiro

## APROVAÇÃO DO PLANO HACCP

## NOME

Equipe de segurança de alimentos



**APÊNDICE G – FORMULÁRIO TABELA DE DOCUMENTOS DO PROCESSO**

**PLANO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS**FORM.GQ.0002.012.PLANO  
HACCP**MASSA FOLHADA**

Versão 01

**Formulário L**  
**Tabela de documentos por categoria de produtos**

<b>Tipo de documento</b>	<b>Nome do documento</b>	<b>Numeração</b>
<b>Instruções de trabalho para produção de massa folhada</b>	Masseira massa folhada	1
	Preparo dos blocos de massa com margarina	2
	Laminação massa folhada	3
	Cortes das folhas e embalagem	4
<b>Formulários para produção de massa folhada</b>	Diário de produção massa folhada	5
	Controle de processo massa folhada	6
	Controle de embalagens massa folhada	7
	Controle de análise o2 e co2 massa folhada	8
	Controle de perdas / estoques massa folhada e pão de batata	9
	Controle de peso massa folhada 300g	10

**APÊNDICE H – FORMULÁRIO DO HISTÓRICO DAS MODIFICAÇÕES**

**PLANO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS**FORM.GQ.0002.012.PLANO  
HACCP**MASSA FOLHADA**

Versão 01

**Histórico das Modificações**

<b>Data</b>	<b>Revisão</b>	<b>Autor</b>	<b>Modificação</b>
20/02/2022	1	Lucas Dalaqua Ribeiro	Criação do plano

**Nota:** Na elaboração da revisão atual, transcrever para esta aba as modificações descritas no formulário H para a revisão anterior, com a finalidade de manter o histórico.