

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL**

**JURACEMA ANA DALTOÉ**

**ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS  
CRÍTICOS DE CONTROLE PARA SER IMPLANTADO EM UMA  
AGROINDÚSTRIA FAMILIAR PRODUTORA DE QUEIJO ARTESANAL  
SERRANO**

**PORTO ALEGRE**

**2022**

Juracema Ana Daltoé

ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE  
CONTROLE PARA SER IMPLANTADO EM UMA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR  
PRODUTORA DE QUEIJO ARTESANAL SERRANO

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Alimentos de Origem Animal.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Saionara Araújo

Coorientador: Prof. Dr. César A. M. Avancini

Wagner

Porto Alegre

2022

Juracema Ana Daltoé

ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE  
CONTROLE PARA SER IMPLANTADO EM UMA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR  
PRODUTORA DE QUEIJO ARTESANAL SERRANO

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Alimentos de Origem Animal.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Saionara Araújo Wagner

Coorientador: Prof. Dr. César A. M. Avancini

Porto Alegre,

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Saionara Araújo Wagner – Orientadora (Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS)

---

Prof. Dr. César A. M. Avancini – Coorientador (Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr. César A. M. Avancini (Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Susana Cardoso (Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS)

---

Dr.<sup>a</sup> Bruna Bresolin Roldan (EMATER RS)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço...

A Deus por ter guiado meus passos.

Ao Programa de Pós-graduação em Alimentos de Origem Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Aos professores da UFRGS e colegas, pela acolhida, convivência e incentivo, apesar do ensino remoto.

A Emater Rio Grande do Sul, por me proporcionar a oportunidade de realizar o estudo e indicar a região. A extensionista Lilian Valini Ceolin da região de São Francisco de Paula, RS pela acolhida amistosa, pela cordialidade nos dias da visita técnica na Agroindústria.

Aos proprietários da Agroindústria Familiar Sopro do Minuano, Sr José Luiz Marques Cardoso e Sra. Inês Da Luz Cardoso, pela acolhida amistosa e por permitir a realização do estudo em sua propriedade.

Ao meu co-orientador Prof. César pela preocupação, incentivo e apoio ao Programa.

A minha orientadora Prof<sup>ª</sup>. Saionara pela forma dedicada e tranquila com que conduziu a orientação, pelo apoio e precisão constante.

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo para continuar os estudos.

## RESUMO

Os alimentos de origem animal, como os laticínios, são mais propensos aos perigos em toda cadeia alimentar produtiva. A produção de alimentos seguros, baseia-se na implantação de ferramentas da gestão de qualidade como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O sistema APPCC é uma ferramenta, que permite detectar a presença de pontos críticos biológicos, químicos e físicos durante as etapas de produção dos alimentos, e aplicar medidas corretivas de controle a cada ponto crítico detectado. O presente estudo teve como objetivo elaborar um plano APPCC para ser implantado em uma Agroindústria Familiar produtora de Queijo Artesanal Serrano (QAS), situada nos Campos de Cima da Serra, em São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul. O estudo iniciou com um diagnóstico do programa de pré-requisitos (BPF) onde se detectou índice satisfatório de não conformidades, distribuídos nos setores da agroindústria. Ao final deste, foi elaborado um plano APPCC abordando o organograma da empresa; a equipe APPCC; a descrição e composição do produto; fluxograma e descrição do processo de fabricação do QAS; os perigos biológicos, químicos e físicos e suas medidas preventivas e corretivas; a identificação dos pontos críticos e a determinação dos Pontos Críticos de Controle(PCC). Com os resultados obtidos foi possível verificar que as BPF e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) estão totalmente implantadas e implementadas, porém necessitam de organização da documentação sanitária e definitiva da agroindústria. Além disso, faz-se necessário providenciar a rotulagem do QAS, e também outras informações relevantes, como ingredientes, a localização geográfica, data de fabricação, prazo de validade e formas de armazenamento. Por fim ressaltamos, que a agroindústria em estudo, está em condições de implantar o APPCC e submeter-se a auditoria das autoridades sanitária para obtenção do SISBI-POA.

**Palavras-chave:** QAS, APPCC, segurança do alimento, BPF.

## **ABSTRACT**

*Foods of animal origin, such as dairy products, are more prone to hazards throughout the food production chain. The production of safe food is based on the implementation of quality management tools such as Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). The HACCP system is a tool that allows the detection of the presence of biological, chemical and physical critical points during the food production stages, and the application of corrective control measures to each critical point detected. The present study aimed to develop an HACCP plan to be implemented in a Family Agro-industry that produces artisanal Serrano cheese (QAS), located in Campos de Cima da Serra, in São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul. The study started with a diagnosis of the prerequisites program (GMP), where a satisfactory index of non-conformities was detected, distributed among the sectors of the agro-industry. At the end of this, a HACCP plan was elaborated, addressing the company's organization chart; the HACCP team; the description and composition of the product; flow chart and description of the QAS manufacturing process; the biological, chemical and physical hazards and their preventive and corrective measures, as well as the determination of critical control points. With the results obtained it was possible to verify that the GMP and Standard Operating Hygiene Procedures (SSOP), are totally implanted and implemented, but they need to organize the sanitary and definitive documentation of the agro-industry. In addition, it is necessary to provide the QAS labeling, and also other relevant information, such as ingredients, geographical location, manufacturing date, expiration date, and storage methods. Finally, we emphasize that the agroindustry under study is in a position to implement the HACCP and submit itself to an audit by the sanitary authorities in order to obtain the SISBI-POA.*

**Keywords:** *QAS, HACCP, food safety, GMP*

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
ANVISA – Secretaria de Vigilância Sanitária  
APHA – American Public Health Association  
APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle  
BPF – Boas Práticas de Fabricação  
CBT – Contagem Bacteriana Total  
CCS – Contagem de Células Somáticas  
CISPOA – Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul  
DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal  
EPI – Equipamentos de Proteção Individual  
FDA – Food and Drug Administration  
GES – Gordura no Extrato Seco  
HACCP – Hazard Analysis Critical Control Points  
IN – Instrução Normativa  
INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial  
MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento  
MS – Ministério da Saúde  
NASA – Administração Espacial e da Aeronáutica  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde  
PCC – Ponto Crítico de Controle  
POP – Procedimento Operacional Padrão  
PPHO – Procedimentos Padrões de Higiene Operacionais  
QAS – Queijo Artesanal Serrano  
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada  
RIISPOA – Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal  
RTIQ – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade  
RTIQQ – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos  
SCIELO – Scientific Electronic Library Online  
SCP – Staphylococcus Coagulase Positivo  
SIM – Serviço de Inspeção Municipal

SISBI-POA – Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SUASA – Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária

SUSAF – Sistema Unificado Estadual de Sanidade Agroindustrial Familiar, Artesanal e de Pequeno Porte

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> —	Delimitação da região produtora do queijo artesanal serrano, no Rio Grande do Sul com Indicação Geográfica.....	16
<b>Quadro 1</b> —	Itens para a verificação das boas práticas de fabricação.....	25
<b>Figura 2</b> —	Esse é um Fluxograma das etapas para elaboração do APPCC da Agroindústria Familiar em estudo.....	30
<b>Figura 3</b> —	Árvore decisória para identificação do ponto crítico de controle.....	46
<b>Figura 4</b> —	As Etapas do Fluxograma de Produção do Queijo Artesanal Serrano da Agroindústria Familiar Sopro do Minuano.....	47
<b>Figura 5</b> —	Fluxograma de Produção do Queijo Artesanal Serrano da Agroindústria Familiar Sopro do Minuano com anexação da árvore decisória.....	54

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> —	Resultado da avaliação do programa de pré-requisitos quanto à implantação das BPF utilizando a RDC 275/2002 da ANVISA.....	43
-------------------	--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>13</b>
2.1	<b>Classificação dos queijos</b>	<b>13</b>
2.2	<b>Queijo artesanal serrano (QAS)</b>	<b>13</b>
2.2.1	Origem do queijo artesanal serrano	<b>13</b>
2.2.2	Características do queijo artesanal serrano	<b>16</b>
2.2.3	Tecnologia de fabricação do queijo artesanal serrano	<b>17</b>
2.3	<b>Segurança do alimento</b>	<b>17</b>
2.4	<b>Doenças de origem alimentar</b>	<b>18</b>
2.5	<b>Programas de qualidade</b>	<b>20</b>
2.6	<b>Boas práticas de fabricação</b>	<b>20</b>
2.7	<b>Procedimentos padrões de higiene operacionais</b>	<b>21</b>
2.8	<b>Análise de perigos e pontos críticos de controle</b>	<b>22</b>
2.9	<b>Principais fontes de contaminação física, química e microbiológica em laticínios</b>	<b>31</b>
2.9.1	Leite	<b>31</b>
2.9.2	Manipuladores	<b>32</b>
2.9.3	Equipamentos e utensílios	<b>33</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO GERAL</b>	<b>35</b>
3.1	<b>Objetivos específicos</b>	<b>35</b>

<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>36</b>
4.1	Local onde foi desenvolvido o estudo	36
4.2	Revisão bibliográfica	36
4.3	Visita técnica para o desenvolvimento da pesquisa	36
4.4	Análise da documentação da agroindústria	37
4.5	Aplicação do check list para diagnóstico	38
4.6	Elaboração da árvore decisória	38
4.7	Descrição das etapas do plano APPCC	39
4.8	Elaboração do plano APPCC para a agroindústria familiar	39
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>40</b>
5.1	Avaliação da documentação sanitária do programa de pré-requisitos de boas práticas de fabricação	40
5.2	Análise dos resultados obtidos com a aplicação da lista de verificação/checklist	42
5.3	Elaboração da árvore decisória visando a identificação dos pontos críticos de controle	44
5.4	Elaborar o fluxograma de produção do queijo artesanal serrano da agroindústria em estudo	47
5.5	Descrição das etapas de produção que compõe o plano APPCC	57
5.6	Elaboração do plano APPCC	62
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>64</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>66</b>

<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE A</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>111</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Dados disponíveis da OMS (2015) referentes à incidência de doenças de origem alimentar, esclarecem que os alimentos contaminados e os alimentos não saudáveis, e as consequências daí decorrentes, ainda um dos maiores problemas do mundo contemporâneo (RADOVANOVIĆ, 2017).

A qualidade não é mais um diferencial competitivo, mas uma condição para se manter no mercado. Tratando-se do segmento alimentício, uma das dimensões da qualidade chama-se segurança dos alimentos, pois não basta um alimento ser gostoso, ter boa textura, aparência, odor e sabor, não basta também uma embalagem bonita. É preciso ser seguro para quem consome, pois uma falha que permita a contaminação do produto ter consequências na saúde do consumidor, como também comprometer a imagem da empresa (BERTOLINO, 2010).

De modo geral, a qualidade de um produto deve ser garantido pelas legislações sanitárias, no que diz respeito aos atributos microbiológicos e físico químicos, mas também pode-se perceber outras convenções de qualidade que são observadas pelos consumidores que são os atributos de confiança. Nesse sentido, o conceito qualidade está associado estreitamente os recursos estratégicos com produtos tradicionais e artesanais, técnicas diferenciadas, estilos alimentares, território; recursos naturais; ações coletivas e organização das atividades de produção nos territórios (MALAFAIA *et al.*, 2006).

O Queijo Artesanal Serrano (QAS) é um tipo de queijo genuinamente brasileiro, fabricado no planalto serrano dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, teve seu início em meados da década de 1730 com as atividades dos tropeiros na região. As técnicas para sua produção foram trazidas pelos portugueses, porém, a combinação do clima, pastagem, manejo e tipo de gado da região, deram origem a um queijo com características peculiares no que diz respeito, ao sabor, consistência, cor, aroma, textura entre outras características organolépticas. Essas características, são influenciadas pelo ambiente, pela época do ano, pelo tipo de vaca ordenhada, pela alimentação do gado e pelo processo artesanal de produção e por isso, não é um produto padronizado, apesar de possuir Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) (WAGNER *et al.*, 2018).

Nessa amplitude do conceito de qualidade, mantes a segurança desses produtos tradicionais e artesanais, também demandam, atenção nas etapas do seu processamento, bem como devem atentar para práticas que assegurem sua integridade. Nesse sentido, métodos de monitoramento e controles para garantir a qualide sanitária dos produtos artesanias devem ser

implementadas garantindo assim que as técnicas tradicionais e artesanais sejam mantidas ao mesmo tempo que assegurem a qualidade do produto.

A abordagem de análise de perigos e ponto críticos de controle, é uma abordagem preventiva, sistemática, para a identificação, avaliação e controle de perigos à segurança de alimentos. Assim, é um sistema pelo qual a gestão de um empreendimento familiar aborda a segurança de alimentos por meio da análise e controle dos perigos em todas as etapas da produção, maturação até a comercialização.

Neste sentido, em um plano APPCC, os riscos identificados são controlados por um ou vários Pontos Críticos de Controle (PCC) e um PCC é definido como um ponto (passo ou procedimento) em um processo alimentar no qual o controle pode ser aplicado e, como resultado, um risco pode ser prevenido, eliminado ou reduzido a níveis aceitáveis. Os PCCs podem ser definidos em qualquer etapa considerada adequada para prevenir, eliminar ou controlar efetivamente o perigo no produto final.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo elaborar um plano de análise de perigos e pontos críticos de controle específico para uma queijaria produtora de queijo artesanal serrano, situada nos Campos de Cima da Serra em São Francisco de Paula RS. Esta agroindústria familiar possui os pré-requisitos para a elaboração e implantação do APPCC e tem o queijo artesanal serrano como seu principal produto de comercialização.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Classificação dos queijos**

Queijo é o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes (BRASIL, 1996).

Entende-se por queijo fresco o que está pronto para o consumo logo após sua fabricação e por queijo maturado o que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias e características da variedade do queijo.

Por meio da Portaria nº 146, de 07 de março de 1996, o MAPA regulamenta os produtos lácteos e inclui o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (RTIQQ), onde classifica os queijos em função do teor de Gordura no Extrato Seco (GES) e da umidade (% m/m).

De acordo com o conteúdo de matéria gorda no extrato seco, em percentagem, os queijos classificam-se em: Extra Gordo ou Duplo Creme, mínimo de 60%; gordos, de 45,0% a 59,9%; Semigordos, de 25,0% a 44,9%; Magros, de 10,0% a 24,9%; Desnatados, menos de 10,0%.

De acordo com o conteúdo de umidade, em percentagem, os queijos classificam-se em: Baixa umidade (queijo de massa dura), até 35,9%; Média umidade (queijo de massa semidura), 36,0% a 45,9%; Alta umidade (queijo de massa branda ou "macio") 46,0% a 54,9%; Muita alta umidade (queijo de massa branda ou "mole") não inferior a 55,0%.

Esta Portaria também regulamenta os requisitos microbiológicos dos queijos conforme sua classificação quanto ao teor de umidade.

O Decreto no 30.691, de 29 de março de 1952 que aprova o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), os queijos ainda podem ser classificados quanto à maturação como queijo fresco sendo aquele que está pronto para consumo logo após sua fabricação e queijo maturado aquele que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias às características da variedade do queijo (BRASIL, 1952).

### **2.2 Queijo artesanal serrano (QAS)**

#### **2.2.1 Origem do queijo artesanal serrano**

O queijo artesanal serrano é um tipo de queijo genuinamente brasileiro, fabricado no planalto serrano dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

A história do queijo artesanal serrano teve início nos anos 1730, com o início das atividades dos tropeiros em Santa Catarina, o que levou ao surgimento das primeiras propriedades rurais na região das serras catarinenses e também em alguns municípios da serra gaúcha, no estado do Rio Grande do Sul.

As técnicas para sua produção foram trazidas pelos portugueses. Tanto os tropeiros quanto os açorianos já tinham bons conhecimentos das técnicas de fabricação de queijos, uma vez que desde a Idade Média já se produziam queijos em Portugal, mas a combinação do clima, solo, temperatura, pastagens e tipo de gado, da região deu origem a um queijo com características únicas (FREITAS, 2015).

A ocupação dos Campos de Cima da Serra, de acordo com Wagner *et al.* (2018), passou por diferentes fases, que podem ser assim descritas: Indígenas: até 1700 aproximadamente; Sesmarias: 1700-1940; Tropeirismo regional: 1860-1940; e o Sistema agrário atual: de 1950 até o presente. Iniciou-se com imigrantes portugueses, mais tarde, em menor quantidade, por imigrantes de origem alemã e italiana. Era rota comercial dos tropeiros que levavam produtos da Região Sul para serem vendidos na Região Sudeste.

Os primeiros colonizadores da região eram, em sua maioria tropeiros e bandeirantes que, interessados em explorar o gado deixados pelos jesuítas, iniciaram a construção de estâncias que se deu sob a forma de concessão de sesmarias e se caracterizava por grandes extensões de terras. Ao longo das gerações essas terras foram fragmentadas, originando as primeiras fazendas. (SILVA JÚNIOR, 2013).

O gado foi introduzido nesse território por padres jesuítas no início do século XVIII, por considerarem um local seguro para criarem os animais abrigados nas reduções jesuíticas; posteriormente com o desmantelamento das reduções jesuíticas o rebanho foi abandonado e sem dono se reproduziu livremente nessa região.

Desde muito tempo, nesse território, o leite, que era um subproduto da bovinocultura de corte, foi utilizado para a produção de queijo tanto para o autoconsumo como para pequenos escambos com o objetivo de aumentar a renda dessas famílias, desenvolvendo-se assim na região a cultura da produção de queijo a partir do leite cru retirado de gado de corte (SILVA JÚNIOR, 2013).

Em síntese, se os bovinos já estavam presentes nos campos de altitude do RS e de SC; se as pastagens naturais eram abundantes; e se os imigrantes portugueses já dominavam o saber

fazer; é fácil concluir que, justamente com o estabelecimento das primeiras propriedades, já se iniciou o processo de fabricação de queijo artesanal serrano, há bem mais de dois séculos (WAGNER *et al.*, 2018). Ainda de acordo com os autores, desde o estabelecimento das primeiras fazendas na região a produção de queijo já fazia parte do cotidiano do trabalho na fazenda. Assim, há evidências que a produção desses queijos nasce junto com a atividade pecuária e de corte em sistema extensivo na região.

A produção de QAS teve início, juntamente, com a ocupação dos primeiros colonizadores. Originalmente, era um produto excedente, juntamente com o couro e pinhão, que era trocado pelos tropeiros por sal, açúcar, tecido, cachaça, entre outros, em outras regiões. Atualmente, o queijo pode ser responsável por 10 a 60% da renda das propriedades (PEREIRA *et al.*, 2014).

O QAS é produzido há mais de 200 anos nos Campos de Cima da Serra, no sul do Brasil, de modo tradicional, por produtores familiares (CEOLIN; SILVA; AMBROSINI, 2020). O queijo conforme a tradição histórica, social e cultural da região, é produzido a partir do leite cru integral de vacas de raças de corte, obtido e beneficiado na propriedade de origem, e que apresenta consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas.

De acordo com a Lei do Queijo Serrano 14.973/2016, a região produtora engloba dezesseis (16) municípios do RS. Os municípios que pertencem à zona produtora de queijo serrano, são: André da Rocha, Bom Jesus, Campestre da Serra, Cambará do Sul, Capão Bonito do Sul, Caxias do Sul, Esmeralda, Ipê, Jaquirana, Lagoa Vermelha, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Pinhal da Serra, São Francisco de Paula, São José dos Ausentes e Vacaria e que são registrados junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) com Região com Indicação Geográfica para exclusiva para a produção do Queijo Artesanal Serrano. Esta região apresenta os fatores fundamentais para a produção do queijo serrano: solo, altitude, vegetação. Estes elementos são determinantes para a característica do leite e do queijo, (WAGNER *et al.*, 2018).



A Lei 14.973/2016 que regulamenta a produção do QAS, é bem específica em seu **artigo 3º**: “Na fabricação do queijo artesanal serrano, o leite após ordenhado, é filtrado, coagulado através de coalho industrial por período entre 45 e 60 minutos em no máximo uma hora após o final da ordenha; a coalhada é quebrada em grãos superiores a 2 centímetros, com ou sem adição de água quente (70° C a 80° C) e espremida para facilitar a expulsão do soro antes da enformagem, sendo prensado mecanicamente por 24 horas; admite-se a salga diretamente no leite, durante a filtragem, ou diretamente na massa, antes da enformagem. Após retirado da prensa, o queijo deve ser maturado (WAGNER *et al.*, 2018).

### 2.2.3 Tecnologia de fabricação do queijo artesanal serrano

A fabricação do queijo artesanal serrano segue as seguintes etapas: o leite após ordenhado, é filtrado, coagulado através de coalho industrial por período entre 45 e 60 minutos em no máximo uma hora após o final da ordenha; a coalhada é quebrada em grãos superiores a 2 centímetros, com ou sem adição de água quente (70° C a 80° C) e espremida para facilitar a expulsão do soro antes da enformagem, sendo prensado mecanicamente por 24 horas; admite-se a salga diretamente no leite, durante a filtragem, ou diretamente na massa, antes da enformagem. Após retirado da prensa, o queijo deve ser maturado por um período mínimo de sessenta dias (RITQ/ IN 07, 2014).

## 2.3 Segurança do alimento

O termo segurança do alimento, do inglês Food safety, significa garantia do consumo de alimentos seguros no âmbito da saúde coletiva, ou seja, são produtos livres de contaminantes de natureza química, biológica, física ou de outras substâncias que possam colocar em risco a saúde do consumidor. Enquanto o termo segurança alimentar (Food security) refere-se à garantia de acesso ao consumo de alimentos e abrange todo o conjunto de necessidades para a obtenção de uma nutrição adequada à saúde (FERREIRA *et al.*, 2010).

Afirmar que um alimento é seguro significa dizer que ele não oferece risco à saúde do consumidor, ou seja, é um produto fabricado com os cuidados higiênicos sanitários necessários, livre de qualquer perigo físico, químico ou biológico (RESENDE, 2014). Esses alimentos não necessariamente tem que ser isentos de todo o tipo de contaminação. Segundo Tondo e Bartz (2011), o público em geral pode considerar que alimento seguro é aquele que apresenta risco igual a zero, enquanto que profissionais de alimentos devem considerar que risco zero não existe. É possível que seja mais provável considerar risco aceitável para a produção de

alimentos, considerando a qualidade da matéria prima, formas de produção e distribuição, conservação e hábitos dos consumidores.

A segurança dos alimentos está relacionada à presença de perigos no momento do consumo. Um perigo é definido como um agente biológico, químico ou físico em um alimento, ou a própria condição de um alimento, com o potencial de causar um efeito adverso a saúde (FORSYTHE, 2010). Como a introdução de perigos pode ocorrer em qualquer estágio da cadeia produtiva do alimento, é essencial o controle adequado durante toda a cadeia de produção por meio de esforços combinados de todos os participantes (ABNT, 2006).

Os alimentos de origem animal, como os laticínios, são mais propensos aos perigos em toda cadeia alimentar produtiva. O leite e alguns de seus derivados estão envolvidos em surtos devido ao seu alto valor nutritivo, sua alta atividade de água e seu pH próximo da neutralidade, o que os tornam um excelente meio para desenvolvimento de patógenos associados às doenças alimentares (FLISCH, 2016).

O Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), que faz parte do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (SUASA), padroniza e harmoniza os procedimentos de inspeção de produtos de origem animal para garantir a inocuidade e segurança dos alimentos. Os requisitos e demais procedimentos necessários para a adesão SISBI-POA, foram definidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e publicados na Instrução Normativa nº 17/2020.

## **2.4 Doenças de origem alimentar**

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, quase 10% da população mundial a cada ano apresenta alguns problemas de saúde causados pelo consumo de alimentos contaminados e não seguros. Na maioria dos casos, as causas do mau funcionamento dos alimentos saudáveis pertencem ao grupo dos perigos microbiológicos (NOVAKOVIĆ; SAVANOVIĆ, 2017).

Os dados relevantes disponíveis (OMS, 2015) referentes à incidência de doenças de origem alimentar, diferem entre si, mais ou menos, dependendo da fonte e, apesar disso, não é contestável que de forma diferente alimentos contaminados e os alimentos não saudáveis, e principalmente as consequências daí decorrentes, ainda é um dos maiores problemas do mundo contemporâneo (RADOVANOVIĆ, 2017).

As doenças de origem alimentar são aquelas causadas pela ingestão de um alimento contaminado por um agente infeccioso específico ou pela toxina por ele produzida, por meio

da veiculação deste agente ou de seu produto tóxico (BRASIL, 2010). Dependendo da etiologia, as doenças de origem alimentar são classificadas como intoxicações ou toxinfecções.

Segundo Tondo e Bartz (2017), as intoxicações alimentares são síndromes causadas pela ingestão de alimentos, contendo toxinas microbianas (toxina pré formadas no alimento), enquanto que as infecções alimentares são as doenças causadas pela ingestão de alimentos, contendo microrganismos vivos(viáveis). As toxinfecções são aquelas infecções alimentares em que os microrganismos, além de serem ingeridos vivos, justamente com os alimentos, produzem suas toxinas dentro do hospedeiro. São exemplos de microrganismos que provocam intoxicações alimentares os staphylococcus aureus, os bacillus cereus eméticos e clostridium botulinum, e de microrganismos que causam infecções alimentares as salmonela, listeria monocytogenes e campylobacter.

No Brasil, e em alguns países, as intoxicação alimentares, também tem sido chamada de toxiose alimentares, é resultante da ingestão de toxina pré-formada no alimento. Algumas bactérias patogênicas como Clostridium botulinum, Staphylococcus aureus e Bacillus cereus, quando encontram condições favoráveis, se multiplicam no alimento, liberando toxinas que, ao serem ingeridas, provocam a doença (SILVA *et al.*, 2007).

Em alimentos muito ácidos, com pH menor que 4, como produtos derivados do leite, frutas, sucos de frutas e refrigerantes, predominam bactérias lácticas, bactérias acéticas, bolores e leveduras (BRASIL, 2010).

O leite comporta-se como um importante meio para veicular microrganismos patogênicos de animais infectados para os seres humanos. Quando produzidos por animais saudáveis, a contaminação se faz durante as etapas obtenção, processamento, transporte e comercialização do produto (ANDRADE, 2008).

Entretanto, entre os surtos de intoxicação alimentar, aqueles causados pela ingestão de queijos artesanais não têm maior prevalência, possivelmente devido a outros fatores de proteção que esses queijos apresentam. Um desses fatores é a presença de bactérias lácticas capazes de produzir diversos metabólitos, dentre eles as bacteriocinas, que apresentam efeitos tóxicos contra bactérias patogênicas (ANTÔNIO; BORELLI, 2020).

Em um estudo realizado por Arcuri *et al.* (2006), onde avaliaram a qualidade microbiológica do leite obtido mecanicamente e refrigerado durante 48 horas, e a associação entre a contaminação microbiana e os procedimentos de higienização dos equipamentos de ordenha e armazenamento do leite, mostrou que a obtenção do leite de vacas saudáveis, em condições higiênicas adequadas, e o seu resfriamento imediato a 4°C são as medidas

fundamentais e primárias para garantir a qualidade e a segurança do leite e seus derivados (FLISCH, 2016).

O controle de qualidade realizado desde a produção primária até a mesa do consumidor é o que garante a segurança do alimento na cadeia produtiva do leite, ou seja, a implementação de procedimentos de controle ao longo do processo produtivo é a única forma de se estimar o grau de segurança ou de risco no consumo de um determinado alimento (MARTINS; VILELA; MUNIZ, 2009).

## **2.5 Programas de qualidade**

Ao longo do século XX, a definição do termo qualidade do produto passou por alterações. Atualmente, na comercialização de produtos alimentícios entende-se como verdade que clientes consolidados são aqueles que estão satisfeitos, pois tornam a comprar o produto de que gostaram. Considerando-se que a qualidade do produto não é consistente a longo prazo se não for obtida a partir da qualidade do processo, o segredo está em entender e controlar as etapas dos processos de fabricação do produto (BERTOLINO, 2010).

A gestão da qualidade pode ser entendida como sendo a abordagem adotada e o conjunto de práticas utilizadas para se obter, de forma eficiente e eficaz, a qualidade pretendida para o produto em todas as etapas do processamento e em todos os setores da empresa (SCALCO, 2004).

As indústrias de alimentos contam ainda com o Codex Alimentarius (do latim Lei ou Código dos alimentos) que é um conjunto de normas alimentares adotadas internacionalmente que objetiva orientar e promover a elaboração de definições e estabelecer requisitos aplicáveis ao processo de fabricação/manipulação dos alimentos, facilitando o comércio internacional. Tem por objetivo que os produtos alimentícios não representem riscos à saúde do consumidor e possam ser comercializados com segurança entre os países (SENAI, 2003).

Para atender os requisitos de idoneidade dos produtos lácteos, exigidos pelo mercado consumidor, pelos órgãos governamentais e, para garantir a segurança do alimento, de forma que não ofereçam riscos à saúde dos consumidores, as indústrias de lácteos brasileiras contam com vários sistemas de gestão da qualidade. Entre elas estão as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrões de Higiene Operacionais (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (BRASIL, 1997; 2002; 2003).

## **2.6 Boas práticas de fabricação**

As boas práticas de fabricação são um conjunto de normas e procedimentos exigidos na elaboração de produtos alimentícios industrializados para o consumo humano, cujo objetivo principal é assegurar que os produtos sejam sempre fabricados com qualidade exigida, com ênfase na segurança. São procedimentos necessários para obtenção de alimentos saudáveis (BRASIL, 1997).

As boas práticas foram regulamentadas pela Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pela Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária – ANVISA, Ministério da Saúde (MS), ambas exigem dos estabelecimentos produtores/indústrias de alimentos, o manual de BPF e sugerem os Procedimentos Padrões de Higiene Operacionais, (BRASIL, 1997).

O Manual de Boas Práticas de Fabricação é o documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002).

Foi a partir da Resolução nº 275, de 21 de novembro de 2002 da ANVISA que instituiu, no Brasil, a obrigatoriedade do manual de BPF e dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) (BRASIL, 1997; 2002). Esta resolução dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 2002).

A Lista de Verificação é utilizada para fazer uma avaliação preliminar das condições higiênico-sanitárias de um estabelecimento produtor de alimentos. Permite identificar itens não conformes e a partir dos dados coletados, traçar ações corretivas para adequação dos requisitos, buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos que possam comprometer os alimentos e a saúde do consumidor (BRASIL, 2002).

## **2.7 Procedimentos padrões de higiene operacionais**

Os procedimentos são entendidos, como procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e monitorizados, visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações

industriais, ou seja, o plano PPHO é um compromisso da empresa com a higiene (BRASIL, 2003).

A implantação do PPHO tem o objetivo de evitar a contaminação direta ou cruzada ou a adulteração dos produtos por meio das superfícies dos equipamentos, utensílios, instrumentos de processo e manipuladores de alimentos (BRASIL, 2003).

No plano PPHO deve conter os nove pontos básicos:

- ✓ PPHO 1 – Segurança da água
- ✓ PPHO 2 – Condições e higiene das superfícies de contato com o alimento;
- ✓ PPHO 3 – Prevenção contra a contaminação cruzada;
- ✓ PPHO 4 – Higiene dos empregados;
- ✓ PPHO 5 – Proteção contra contaminantes e adulterantes do alimento;
- ✓ PPHO 6 – Identificação e Estocagem Adequadas de substâncias Químicas e de Agentes Tóxicos;
- ✓ PPHO 7 - Saúde dos Empregados;
- ✓ PPHO 8 - Controle Integrado de Pragas;
- ✓ PPHO 9 – Registros.

Todos os funcionários envolvidos na produção do alimento devem ser treinados sobre os princípios do PPHO e, é de responsabilidade do responsável técnico da indústria elaborar os procedimentos, realizar os treinamentos e capacitação de pessoal; conduzir os procedimentos antes, durante e após as operações; monitoralos e avaliar sua eficiência; revisar as ações corretivas e preventivas em situações de desvios e alterações tecnológicas dos processos industriais (BRASIL, 2003).

## **2.8 Análise de perigos e pontos críticos de controle**

O Sistema APPCC é um método sistemático de identificação, avaliação e controle de perigos, o qual tem a função principal de promover a segurança dos alimentos. Esse método tem sido reconhecido e recomendado como uma importante ferramenta para prevenir as doenças transmitida por alimentos (WANG *et al.*, 2010).

O APPCC é um sistema preventivo que busca implementar controles nas etapas mais importantes da produção de cada produto, evitando que o mesmo torne-se perigoso ao consumo. Ele também substitui o antigo sistema de controle de qualidade baseado nas análises de produtos finais, as quais geralmente são demoradas, caras e podem não garantir a segurança dos alimentos (TONDO; BARTZ, 2011).

O sistema APPCC é reconhecido em todos os países membros da Organização Mundial de Saúde (OMS), pela sigla HACCP. Consiste em um sistema baseado na identificação e avaliação de perigos específicos e na implementação de medidas para o seu controle, focadas na prevenção e não na análise do produto final, de forma a garantir a segurança dos alimentos (Codex Alimentarius, 2009).

Este sistema é baseado numa série de etapas inerentes ao processo de produção de alimentos, a começar pela obtenção da matéria-prima, até o consumo do alimento, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à segurança do alimento, bem como nas medidas para o controle das condições que geram os perigos. As Boas Práticas de Fabricação e os PPHO são pré-requisitos fundamentais, constituindo-se na base higiênico-sanitária para implantação do sistema APPCC (SENAI, 2003). Ao elaborar o plano APPCC deve-se verificar se as boas práticas de fabricação estão implantadas e implementadas.

O plano APPCC é um sistema de gestão da qualidade cujos princípios são aceitos e reconhecidos internacionalmente, pela capacidade de melhorar de forma significativa o processo e a qualidade do produto. Permite também identificar, os Pontos Críticos de Controle (PCC), avaliar e controlar os perigos químicos, físicos e microbiológicos de contaminação dos alimentos (BRUM, 2004).

Trata-se de um documento formal que reúne as informações chave elaboradas pela equipe do APPCC (alta direção e equipe), contendo todos os detalhes do que é crítico para a produção de alimentos seguros. Surgiu como um novo método para garantir a segurança dos alimentos. Nas indústrias de vários países, sobretudo nos industrializados, é utilizado como sistema do plano de gerenciamento da segurança do alimento (MARTINS, 2005).

Utiliza-se o Sistema para garantir a segurança do alimento na produção de queijo de leite de vaca no processamento artesanal, com foco no controle de riscos microbiológicos. O sistema estabelecido com base nos princípios HACCP e programas de pré-requisitos adequados tem se mostrado muito eficiente no controle e prevenção da ocorrência de contaminação do queijo produzido a partir do leite de vaca (NOVAKOVIĆ; SAVANOVIĆ, 2017).

Segundo (BAPTISTA; ANTUNES, 2005): o plano proporciona alguns benefícios, como aumento da segurança do consumidor; reforço da qualidade; redução de custos operacionais; proporciona uma evidência documentada do controle dos processos no que se refere segurança, permitindo demonstrar o cumprimento das especificações, códigos de práticas e/ou legislação; facilita o seguimento e rastreabilidade no caso de ocorrência de um surto de intoxicação alimentar.

A legislação sobre APPCC teve início com a Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993 do MS que preconiza a implantação em todas as indústrias. Porém, a Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998 do MAPA regulamenta sua implantação, de forma gradativa, para indústrias de produtos de origem animal inspecionadas pelo SIF (BRASIL, 1993; 1998; 2003).

Os produtos de origem animal que serão comercializados devem se adequar ao padrão de rotulagem nutricional de acordo com a Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020 (publicada no DOU nº 195, de 9 de outubro de 2020), que estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.

### **2.8.1 Uma breve história do APPCC**

O APPCC foi desenvolvido pela Pillsbury Company junto com a Administração Espacial e da Aeronáutica (NASA) na década de 1960. Foi originalmente desenvolvido como um sistema de segurança microbiológica para garantir a segurança alimentar dos astronautas. Naquela época, a maioria dos sistemas de segurança alimentar e controle de qualidade eram baseados em testes de produtos finais, um método ineficiente devido ao desperdício de produtos (MAHMOUD; EL-TANBOLY, 2010).

Em virtude de sua grande eficácia após sua criação, o APPCC foi disseminado e adotado por empresas americanas, sendo considerado o “Padrão Ouro” (Gold Standard) para garantir a segurança dos alimentos, desde a década de 60. É possível que uma das grandes contribuições do APPCC foi ter sido criado como um sistema de controle de processo, em vez de sistemas de controles de produtos, existente até o século XXI. Com esse enfoque, controles foram inseridos nas etapas críticas de processo dos alimentos, resultando conseqüentemente, em produtos finais seguros para serem consumidos. (TONDO; BARTZ, 2011).

O Sistema foi apresentado ao público em 1971, durante a Conferência Nacional para a Proteção dos Alimentos, realizada nos Estados Unidos. E posteriormente este passou a servir de base para a agência americana Food and Drug Administration - FDA, no desenvolvimento de regulamentação para a indústria de alimentos de baixa acidez.

Em 1985, a academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, recomendou o uso do sistema APPCC nos programas de Segurança Alimentar. Em 1988, a comissão Internacional para Especializações Microbiológicas em Alimentos sugeriu a utilização do sistema APPCC como base para o controle de qualidade, do ponto de vista higiênico e microbiológico (BAPTISTA; ANTUNES, 2005). No Brasil, no ano de 1993, a Portaria nº 1428, do Ministério da Saúde estabeleceu obrigatoriedade e procedimentos para a implantação do sistema nas indústrias de alimentos a partir de 1994 (BRASIL, 2003).

### 2.8.2 Pré-requisitos para a elaboração do APPCC

O sistema estabelecido com base nos princípios HACCP e programas de pré-requisitos adequados tem se mostrado muito e ficientes no controle e prevenção da ocorrência de contaminação do queijo artesanal produzido a partir do leite de vaca cru (NOVAKOVIĆ; SAVANOVIĆ, 2017).

Como pré-requisito para a implantação de um plano APPCC, é necessário que a indústria adote as BPF, conforme preconizado no Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para indústrias de alimentos. Os pré-requisitos do APPCC incluem as instalações, recebimento, armazenamento, equipamentos, programa de treinamento pessoal e o sistema de rastreabilidade (recall) (BRASIL, 1997).

A implantação das BPF irá viabilizar e simplificar o plano APPCC, assegurando sua integridade e eficiência com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos. Após a implantação das boas práticas, é preciso elaborar planilha de controle para verificação do plano que está em andamento (BRUM, 2004).

O APPCC foi concebido para controlar pontos críticos durante o processo de fabricação e distribuição dos alimentos, de maneira a prevenir a contaminação e garantir a segurança alimentar. Determinados pontos críticos podem ser controlados pelo programa de pré-requisitos, e quando isto não ocorre, acaba-se por sobrecarregar o sistema APPCC, ficando sua eficiência comprometida por ter que administrar tantos controles. (OLIVEIRA; MASSON, 2003).

Para a auditoria de pré-requisitos os itens determinados pela Portaria nº 368/1997 do MAPA, pela Portaria nº 326/1997 da ANVISA e da Resolução nº 275/2002 da ANVISA, são especificados no quadro um.

Quadro 1 — Itens para a verificação das boas práticas de fabricação

(continua)

<p><b>EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área interna e externa</li> <li>• Acesso</li> <li>• Tipo de piso, tetos, paredes e divisórias, portas, janelas, escadas, monta cargas</li> <li>• Instalações sanitárias e vestiários para manipuladores</li> <li>• Instalações sanitárias para visitantes e outros</li> <li>• Lavatórios na área de produção</li> <li>• Iluminação e instalação elétrica</li> <li>• Ventilação e climatização</li> <li>• Higienização das instalações</li> </ul>
--

- Controle integrado de vetores e pragas urbanas

(conclusão)

- Abastecimento de água
- Manejo de resíduos
- Esgotamento sanitário

**EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS:**

- Higienização dos equipamentos, móveis e utensílios

**MANIPULADORES:**

- Vestuários
- Hábitos higiênicos
- Estado de saúde
- Programa de controle de saúde
- Equipamentos de proteção individual
- Programa de capacitação de manipuladores e supervisão

**PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO:**

- Matéria prima e transporte do alimento
- Fluxo de produção
- Rotulagem e armazenamento do produto final
- Controle de qualidade do produto final
- Transporte do produto final

**DOCUMENTAÇÃO:**

- Manual de boas práticas de fabricação
- Procedimentos operacionais padronizado

Fonte: BRASIL (1997); BRASIL (2002).

**2.8.3 Etapas da metodologia para a elaboração do APPCC**

Para um melhor entendimento do sistema APPCC, torna-se necessário a compreensão dos principais termos utilizados neste sistema. Tais conceitos estão definidos no glossário (ABNT, 2002).

Antes da elaboração do plano APPCC, deve haver o comprometimento e consciência da alta direção e dos supervisores, quanto à importância e benefícios de sua implantação. Juntamente com a direção, devem ser delegadas responsabilidades a um coordenador para a liderança do programa (SENAI, 2003).

É de fundamental importância a formação de uma equipe com representantes de cada setor da indústria. O pessoal selecionado deve ter conhecimento do fluxograma do processo de

produção de alimentos, microbiologia de alimentos, doenças de origem alimentar e princípios e técnicas do sistema APPCC (SENAI, 2003).

A implantação prática do sistema APPCC segue normalmente uma metodologia baseada em sete princípios fundamentais adotados pelo Codex Alimentarius e pelo Comitê Nacional Consultivo sobre Critérios Microbiológicos para Alimentos. Para assegurar a segurança do QAS, a agroindústria em estudo adotou estes princípios:

#### **Princípio 1 - Análise de perigos**

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) análise de perigos é definida como o processo de coletar e avaliar informações sobre perigos e condições que conduzam à sua ocorrência ou risco que estes perigos ofereçam à saúde e integridade física do consumidor (ABNT, 2002). É a identificação dos perigos potenciais relacionados com a produção de alimentos, desde a obtenção da matéria prima até o local de consumo (STEIN, 2005)

A Portaria nº 46/1998, do MAPA, define perigo como causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos (BRASIL, 1988).

Os perigos podem ser classificados em biológicos, químicos e físicos. Os perigos microbiológicos (bactérias patogênicas e suas toxinas) são os mais frequentemente envolvidos em casos ou surtos de doenças transmitidas por alimentos, por isso devem receber prioridade na implantação do Sistema APPCC.

Os perigos químicos incluem pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgânicos tóxicos, antibióticos, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, lubrificantes e tintas, desinfetantes, sanitizantes, detergentes, entre outros. Perigos físicos são os relacionados a fragmentos de vidros, metais. Esses perigos podem causar danos ao consumidor como ferimento na boca, quebra de dentes (SENAI, 2003).

#### **Princípio 2 – Determinação dos Pontos Críticos de Controle**

Conforme descrito no Guia de Elaboração do plano APPCC, ponto crítico de controle é qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas), para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor. Para a determinação desses PCCs utiliza-se o que se chama

de árvore decisória, na qual uma série de questões é respondida, levando-se a decisão se o ponto é um PCC (SENAI, 2003).

### **Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCCs**

Os limites críticos são o valor mínimo e máximo aceitáveis no controle de um PCC, de modo a prevenir, eliminar e/ou reduzir a níveis aceitáveis, a ocorrência do perigo identificado. O limite crítico deve ser um parâmetro quantificável como temperatura e tempo necessários para a inativação dos microrganismos patogênicos no processo de cocção e reaquecimento, pH, umidade ou atividade de água - aw, concentração de sal ou acidez titulável, cloro disponível (SENAI, 2003).

### **Princípio 4 – Monitorização do sistema**

O monitoramento dos PCCs consiste em estabelecer procedimentos de monitorização para avaliar se determinado PCC está sob controle e produzir registros corretos para uso futuro na verificação do sistema (SENAI, 2003).

### **Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas**

Estabelecer medidas corretivas a aplicar quando se verifique um desvio, ou seja, quando é identificado, na monitorização dos PCCs, algum valor inferior ou superior ao respectivo limite crítico (SENAI, 2003).

### **Princípio 6 – Estabelecimento dos procedimentos de registros e documentação**

Esta etapa consiste em verificar se o plano APPCC está sendo efetivo, através das análises de relatórios de auditorias do cliente; registros de temperatura de estocagem para ingredientes; registros de desvios e ações corretivas; registros de treinamentos; relatórios de validação e modificação do Plano APPCC e registros de tempo/ temperatura de processo térmico (SENAI, 2003).

São fornecidos quatro aspectos para verificação do APPCC:

- Verificar se os limites críticos estabelecidos para controle dos PCC são satisfatórios;
- Assegurar que o plano APPCC está funcionando efetivamente;
- Reavaliação periódica dos documentos;
- É de responsabilidade do governo assegurar que o sistema APPCC foi corretamente implementado.

### Princípio 7 – Estabelecimento dos sistemas de registros

Os arquivos dos registros dos procedimentos do APPCC devem ser mantidos para demonstrar a produção segura do produto e quais ações apropriadas têm sido tomadas para qualquer desvio dos Limites Críticos. Podem ser considerados, como exemplos de registros, as atividades de monitoramento dos PCCs, desvios e ações corretivas associadas e modificações do sistema APPCC (SENAI, 2003; STEIN, 2005). Conforme descrito na Portaria nº 46/1998 do MAPA, a sequência lógica de etapas para elaboração do plano APPCC pode ser vista na Figura 02, e compreende as seguintes etapas:

**1ª etapa – Formação da equipe:** A equipe responsável pela elaboração e implantação do plano APPCC deve ser constituída de pessoal que esteja familiarizado com o produto e seu processo de produção. Pode incluir gerente, microbiologista, técnicos e outros.

**2ª etapa - Identificação e organograma da empresa:** Na identificação completa da empresa deve conter: razão social da empresa; endereço completo (localização, CEP e telefone); nº de registro no SIM/CISPOA/SUSAF; categoria do estabelecimento; produtos elaborados; destino da produção; O organograma da empresa deve ser elaborado em diagrama, com indicação dos setores da empresa.

**3ª etapa – Avaliação dos pré-requisitos:** Nesta etapa, verificam-se os pré-requisitos (BPF e PPHO).

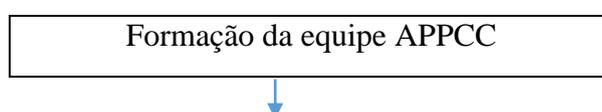
**4ª etapa - Programa de capacitação técnica:** A capacitação da equipe deve ser de forma contínua.

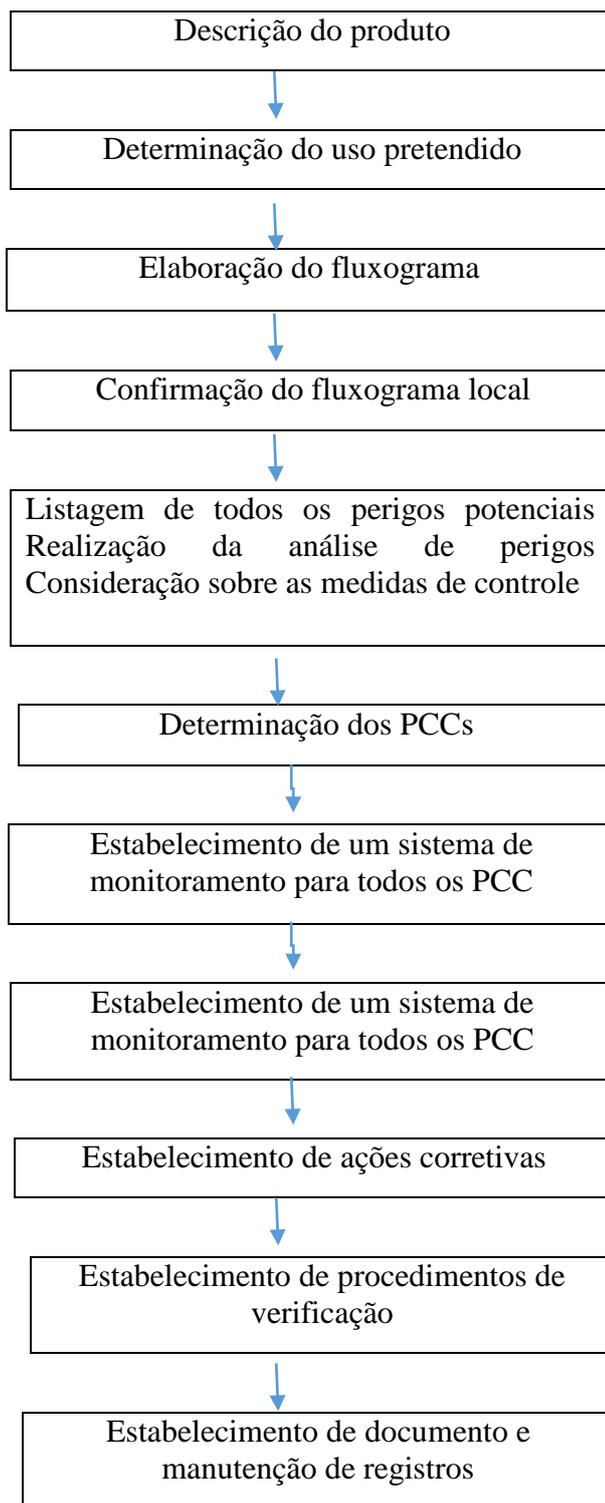
**5ª etapa - Aplicação dos princípios do APPCC:** A aplicação dos 7 princípios.

**6ª etapa - Encaminhamento da documentação para avaliação do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA):** Após a elaboração do plano APPCC, a empresa deve enviar para aprovação pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

**7ª etapa - Aprovação, implantação e validação do plano APPCC:** A implantação só ocorre após aprovação pelo DIPOA.PF e PPHO).

Figura 2 — Esse é um Fluxograma das etapas para elaboração do APPCC da Agroindústria Familiar em estudo





Fonte: Codex Alimentarius (2003).

## 2.9 Principais fontes de contaminação física, química e microbiológica em laticínios

### 2.9.1 Leite

O leite, utilizado na produção do queijo, se encontra estéril dentro do úbere de um animal saudável. Entretanto, durante o processo da ordenha, o leite passa a ter contato com o meio externo e todos os possíveis microrganismos, sendo necessária uma correta higienização do manipulador, do úbere e dos utensílios utilizados, a fim de minimizar a contaminação do leite (ANTÔNIO; BORELLI, 2020).

A qualidade do leite cru é influenciada por múltiplos fatores, entre os quais se destacam os zootécnicos, os associados ao manejo, saúde da glândula mamária, alimentação e potencial genético dos rebanhos, entre outros relacionados à obtenção e armazenamento do leite ordenhado (GUERREIRO *et al.*, 2005). Essa matéria prima, possui naturalmente microrganismos benéficos, conhecidos como bactérias ácido-láticas, responsáveis pelas características organolépticas e segurança microbiológica do queijo, uma vez que produzem diversas substâncias durante sua maturação, inclusive antimicrobianas, que podem ser antagonistas de patógenos (ANTÔNIO; BORELLI, 2020).

Pelo fato desse tipo de queijo ser fabricado com leite não pasteurizado, pode ocorrer a presença ou contaminação por microrganismos patogênicos indesejáveis como coliformes, *Staphylococcus aureus*, *Listeria ssp.*, *Brucella ssp.*, *Salmonella ssp.* e outros, podendo causar intoxicações e/ou infecções alimentares e em alguns casos levar à morte (ANTÔNIO; BORELLI, 2020).

Os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e higiênicos sanitários são utilizados pelas indústrias para verificar e determinar a qualidade do leite, como por exemplo, a CCS (Contagem de Células Somáticas), a CBT (Contagem Bacteriana Total), a contagem de microrganismos psicrotróficos, resíduos de antibióticos e adulterantes do leite, estão sendo cada vez mais exigidos como parâmetros de qualidade (GUERREIRO *et al.*, 2005).

Os perigos químicos mais comuns associados ao leite são resíduos de antimicrobianos, carrapaticidas e vermífugos; detergentes, desinfetantes e outros produtos usados na sanitização das tubulações, equipamentos e utensílios incluindo os compostos clorados e de iodo (BRITO *et al.*, s/d).

As substâncias antimicrobianas normalmente são empregadas para o tratamento e prevenção de mastite ou de outras doenças do gado leiteiro. Uma vez administradas em vacas em lactação, existe o potencial para o aparecimento de resíduos no leite. A presença de resíduos de antimicrobianos no leite ou de outras substâncias químicas é um componente importante da segurança alimentar e preocupa o consumidor, que deseja receber um produto de alto valor nutritivo e livre de substâncias estranhas (BRITO; LANGE, 2005).

A obtenção do leite de vacas sadias, em condições higiênicas adequadas, e o seu resfriamento imediato a 4°C são as medidas fundamentais e primárias para garantir a qualidade e a segurança do leite e seus derivados (ARCURI *et al.*, 2006). Entre as fontes de contaminação que pode ocorrer no leite, são provocadas pela tuberculose e brucelose.

A brucelose e a tuberculose bovina classificam-se como enfermidades infectocontagiosas graves, de etiologia bacteriana, cuja prevalência junto aos rebanhos bovinos do Brasil tem sido melhor caracterizada a partir de 1998 com levantamentos de prevalência realizados em vários estados. Ambas geram consequências econômicas desastrosas para pecuaristas, devido em grande parte à aquisição de animais doentes (PAIVA FILHO; et al, 2017).

Em levantamento epidemiológico realizado no Brasil no ano de 1998, a prevalência média nacional era de 1,3% para tuberculose bovina e de 4,0 a 5,0% para brucelose bovina,

Além dos danos causados a saúde humana, pode ocorrer a queda na produção de leite e carne; a desvalorização dos animais; um maior intervalo entre partos, abortos, nascimentos de bezerros fracos, que podem morrer logo após o nascimento, retenção de placenta e metrites são consequências dessas enfermidades (PAIVA FILHO; et al, 2017).

A adoção das Boas Práticas Agropecuárias (BPA), visando corrigir possíveis falhas no processo de produção com o monitoramento dos pontos críticos que envolvem a contaminação e a presença de resíduos, pode contribuir para a melhoria da qualidade sanitária do leite (MENDES, 2006). Estas práticas buscam assegurar que o leite e seus derivados, sejam seguros e adequados para o uso a que se destinam. Dentre as medidas recomendadas se destacam: a sanidade animal, o manejo da ordenha, o armazenamento do leite e a manutenção dos equipamentos de ordenha e armazenamento refrigerado do leite (MARTELLO, 2017).

Castro (2007) acrescenta que a condição microbiológica do leite cru está diretamente relacionada ao estado sanitário do rebanho, à higiene na ordenha e aos binômios temperatura/tempo de armazenamento do leite no tanque refrigerador na propriedade leiteira e no seu transporte até a unidade processadora ou à unidade de armazenamento intermediário.

O Decreto n. 9.013 de 29 de março de 2017, dispõe sobre o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), que disciplina a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Em seu Art. 8º cita, entende-se por estabelecimento de produtos de origem animal, sob inspeção federal, qualquer instalação industrial na qual sejam abatidos ou industrializados animais produtores de carnes e onde sejam obtidos, recebidos, manipulados, beneficiados, industrializados, fracionados, conservados,

armazenados, acondicionados, embalados, rotulados ou expedidos, com finalidade industrial ou comercial, a carne e seus derivados, o pescado e seus derivados, os ovos e seus derivados, o leite e seus derivados ou os produtos de abelhas e seus derivados incluídos os estabelecimentos agroindustriais de pequeno porte de produtos de origem animal conforme dispõe a Lei nº 8.171, de 1991, e suas normas regulamentadoras.

### 2.9.2 Manipuladores

A sensibilização dos manipuladores é muito importante pois em muitas mudanças de rotinas ocorrem resistências. O processo de sensibilização deve envolver todas as áreas, não somente os manipuladores do setor que estão envolvidos na produção do alimento (SILVA JÚNIOR, 2008).

Para a obtenção de produtos com qualidade, as indústrias de alimentos necessitam que todos os envolvidos no processo, inclusive a direção da empresa, tenham conhecimento dos procedimentos operacionais e posturas comportamentais na rotina de produção e que todos trabalhem em alto padrão de higiene (FARIAS *et al.*, 2003).

Manipuladores envolvidos no processo de produção e que tenham contato com o produto pronto para o consumo, devem ter atenção as Boas Práticas de Higiene Pessoal para proteger os alimentos da contaminação física, química e microbiológica (FARIAS *et al.*, 2003; SENAI, 2003).

Cuidados como os descritos a seguir devem ser diariamente observados.

- Manter as unhas sempre curtas e livres de qualquer tipo de esmalte;
- Mãos e antebraços sempre higienizados antes do início do trabalho, na troca de atividade e ao retornar dos sanitários, antes de manipular utensílios higienizados;
- Manter-se sempre bem barbeado, bigode aparado e limpo ou, preferencialmente, sem este;
- Cabelos dos homens devem ser mantidos bem aparados e limpos;
- Ao usar luvas, higienizar as mãos antes de colocá-las;
- Usar touca para cobrir os cabelos e protetores de barba e bigode.
- Ao apresentar inflamações, infecções ou afecções na pele, feridas, resfriado ou outra anormalidade que possa originar contaminação microbiológica do produto, do ambiente ou de outros indivíduos, o manipulador deve ser direcionado a outro tipo de trabalho que não seja a manipulação de alimentos.

- Deve ser evitada a prática de coçar a cabeça e/ou corpo, introduzir os dedos no nariz, orelhas e boca. Havendo necessidade de fazê-la, higienizar as mãos antes de reiniciar os trabalhos.

- Antes de tossir ou espirrar, afastar-se do produto que esteja manipulando, cobrir a boca e o nariz com lenço de papel ou tecido; depois, higienizar as mãos para prevenir a contaminação.

- Não utilizar anéis, brincos, colares, pulseiras, amuletos e outras joias;

- O uniforme deve ser mantido limpo, em bom estado e trocado diariamente.

- O uso de máscara para boca e nariz é recomendável para os casos de manipulação direta dos produtos sensíveis à contaminação. Após a recolocação da máscara, proceder à higienização das mãos.

- Os calçados usados durante o trabalho devem ser fechados, impermeáveis e mantidos limpos e em boas condições.

- Ao utilizar tampões de ouvido contra ruídos ou óculos protetores, estes devem estar atados entre si por um cordão que passe por trás do pescoço, para evitar que se soltem e caiam sobre o produto (SENAI, 2003).

Os manipuladores são uma importante fonte de contaminação para os alimentos e, a maior preocupação é com relação à transmissão de microrganismos a partir das vias aéreas superiores e da pele, principalmente das mãos dos manipuladores.

### 2.9.3 Equipamentos e utensílios

Equipamentos e utensílios que entram em contato com os alimentos durante o processo de industrialização não devem contaminá-los ou aumentar a incidência de microrganismos. A liberação de microrganismos provenientes dos equipamentos e utensílios poderá trazer consequências indesejáveis à qualidade do alimento produzido, como alteração deste e veiculação de patógenos (ANDRADE, 2008).

Os microrganismos responsáveis pela contaminação de equipamentos e utensílios podem ser originados de diferentes fontes dentro da cadeia de processamento, incluindo água, manipuladores e o ar do ambiente de processamento (ANDRADE, 2008).

A avaliação da eficiência do procedimento de higienização deve ser avaliada periodicamente de forma a garantir a produção de alimentos seguros, devendo-se adotar medidas corretivas em casos de desvios desses procedimentos (ANDRADE, 2008).

Lima *et al.* (2011) realizaram uma pesquisa a fim de avaliar os parâmetros microbiológicos dos queijos da Serra do Salitre, antes e depois da implementação de um Programa de BPF, e constatou que após uma melhora na qualidade higiênico-sanitária durante a produção, a contaminação dos queijos por coliformes e *S. aureus* reduziu consideravelmente, com apenas uma amostra, dentre as avaliadas, acima do padrão. O contrário foi observado no estudo de Soares *et al.* (2018), no qual foi verificado que apenas o treinamento não foi o suficiente para melhorar a qualidade final dos queijos, e a contagem de *Staphylococcus Coagulase Positivo* (SCP) permaneceu acima do limite (ANTÔNIO; BORELLI, 2020).

Silva e colaboradores (2011) avaliaram a qualidade microbiológica dos equipamentos e utensílios de laticínios da região de Rio Pomba, Minas Gerais onde foram realizadas três coletas de amostras de equipamentos e utensílios de dez laticínios para avaliação de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Staphylococcus sp.* e *Staphylococcus coagulase positiva* conforme a Instrução Normativa (IN) n° 62. Todos os laticínios avaliados estão em desacordo com a recomendação American Public Health Association (APHA) para os diferentes microorganismos analisados. Para a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e a OMS que recomendam contagens de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup> de superfícies, todos os laticínios estão fora das recomendações para contagem de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus sp.* e dentro das recomendações para *Staphylococcus coagulase positiva*. A multiplicação e sobrevivência de microorganismos deve ser controlada nas matérias-primas, nas superfícies de equipamentos e utensílios, nos ambientes de processamento, em manipuladores, embalagens (FLISCH, 2016).

### **3 OBJETIVO GERAL**

Elaborar um Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle para ser implantado nas condições de uma Agroindústria Familiar produtora de Queijo Artesanal Serrano.

#### **3.1 Objetivos específicos**

- Avaliar a documentação sanitária do programa de pré-requisitos de boas práticas de fabricação, visando a elaboração do APPCC;
- Aplicar o checklist para verificar se atende ao programa de pré-requisitos de boas práticas de fabricação;
- Elaborar a árvore decisória visando a identificação dos PCC;
- Elaborar o fluxograma de produção do queijo artesanal serrano da agroindústria em estudo;
- Elaborar o fluxograma e descrever as etapas que compõe o Plano APPCC;
- Elaborar o plano APPCC para a agroindústria familiar visando a obtenção do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA).

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Local onde foi desenvolvido o estudo**

O estudo foi realizado em uma agroindústria familiar produtora de QAS, situada na região Nordeste do RS, Campos de Cima da Serra, na comunidade de Potreiros em São Francisco de Paula. A agroindústria possui dez vacas de corte mista que se alimentam de pastagem nativa com produção em torno de 105 litros de leite/dia. A ordenha conta com local apropriado, é mecanizada e o leite segue por tubulação até o tanque de resfriamento, onde posteriormente é transferido para o tanque de coagulação do queijo. O processo de produção é diário e utiliza somente o leite produzido na propriedade, conforme determina a legislação vigente.

Esta agroindústria possui Serviço de Inspeção Municipal, conta com o casal de proprietários para a realização de todo o processo de produção do queijo. Embora a propriedade faça a venda dos terneiros excedentes, sua principal fonte de renda é a comercialização do QAS. Sua produção diária fica em torno de 12 quilos de queijo/dia e 360 quilos/mês, mas possui a capacidade para duplicar sua produção. O queijo é produzido há 42 anos e atualmente, em função da regularização junto ao SUSAF<sup>1</sup>, consegue fazer sua comercialização em todo o Estado do RS, mas a ideia é que possa alcançar o mercado nacional.

Este estudo compreendeu as seguintes fases: i) revisão bibliográfica, ii) visitas técnicas para o desenvolvimento da pesquisa, iii) análise da documentação da agroindústria, iv) aplicação do check list, v) elaboração da árvore decisória, vi) descrição das etapas para a elaboração do Plano APPCC, vii) elaboração do APPCC, conforme descritas abaixo.

### **4.2 Revisão bibliográfica**

Realizou-se pesquisa nos bancos de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e livros, entre outros, para a obtenção de publicações técnico científicas relevantes publicadas nos idiomas inglês, português e espanhol, entre os anos 2000 e 2020 (com exceções de algumas publicações científicas de relevância que se encontrou em período anterior ao citado).

### **4.3 Visita técnica para o desenvolvimento da pesquisa**

---

<sup>1</sup> Sistema Unificado Estadual de Sanidade Agroindustrial Familiar, Artesanal e de Pequeno Porte (SUSAF), regulamentado pelo Decreto Estadual nº 55.324 de 22 de junho de 2020.

Visitou-se a agroindústria familiar para aproximação e reconhecimento do local no dia 22 de fevereiro de 2021. Neste dia conversou-se com os proprietários da agroindústria, onde foi explicado todos os passos seguintes para a realização do estudo a fim de obter a concordância e a parceria dos proprietários para desenvolvimento do estudo. Vencida essa etapa, já nesse mesmo dia fez-se o reconhecimento da agroindústria, do processo de produção do queijo artesanal serrano, do gado leiteiro e da pastagem da propriedade. Verificou-se toda a documentação sanitária e demais documentações pertinentes para o desenvolvimento do estudo.

#### **4.4 Análise da documentação da agroindústria**

Realizou-se um levantamento nos arquivos da empresa, para verificar toda a documentação sanitária e demais documentos da Agroindústria, bem como os registros utilizados no programa de BPF, os registros de capacitação dos funcionários; dos Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO); do Manual de BPF, do Manual de Ordenha; POPs, das Planilhas de Registros e das análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru e do queijo. Foram avaliadas as partes externas do estabelecimento - edificação e instalação, e parte interna - equipamentos, móveis e utensílios, manipuladores, produção, rotulagem e armazenamento do produto final e todas as informações foram transcritas para a lista de verificação.

Para apontar as conformidades e as não conformidades da documentação existente na Agroindústria, elaborou-se três tabelas: uma para manual de boas práticas na ordenha (MBPO), uma para manual de boas práticas de fabricação (MBPF) e uma para os manuais dos Procedimentos Operacionais Padrão (MPOPs).

As informações analisadas no Manual das BPF foram, o número de páginas, sumário, objetivo, campo de aplicação, definição, identificação da agroindústria, descrição e composição do produto, fluxograma, descrição do procedimento, análise dos perigos físicos, químicos e biológicos, análise de perigos não controlados no estabelecimento, determinação do PCC e do PC biológicos, químico, físico e registros de alterações; também foi verificada a análise físico químicas e análise microbiológica, seus registros, a aplicação de medidas corretivas(se não conforme) e outros registros pertinentes

As informações analisadas no manual de boas práticas de ordenha, MBPO, foram o número de páginas, sumário, definições, recursos humanos, localização da propriedade, higiene pessoal, equipamentos e utensílios, higiene dos utensílios/sala de produção, sanidade do rebanho, termo de compromisso.

As informações analisadas nos manuais dos procedimentos operacionais padrão, POPs foram, objetivo, definições, procedimentos, monitoramentos, e registros das ações corretivas, se necessárias, bem com verificou-se, se as planilhas de registro estavam interligadas aos POPs e a qual POP pertenciam.

#### **4.5 Aplicação do check list para diagnóstico**

Para a realização do diagnóstico proposto, foi aplicada a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional, tomando por base a RDC nº 275/2002 da ANVISA pois até o momento não foi publicado uma Legislação específica para produtos de origem animal; a Portaria nº 368/1997 do MAPA e a Portaria nº 326/1997 do MS, cujo modelo está representado no anexo A.

Os itens do check list foram preenchidos da seguinte forma: em conformidade (S), quando a resposta está de acordo com as boas práticas, não conformidade (N), quando a resposta não está de acordo com as boas práticas, ou Não se Aplica (NA), quando o item não existe para essa agroindústria, posto que se trata de uma agroindústria de pequeno porte e a RDC 275/2002 é bastante abrangente e destinada principalmente para estabelecimentos maiores.

O checklist foi aplicado quatro vezes, sendo duas vezes pelo pesquisador, na primeira e na segunda visita, e duas responsável técnico, com intervalo de um mês entre as aplicações, e posteriormente foi realizada uma média das respostas obtidas.

Esses procedimentos e acompanhamentos aconteceram de 22 de fevereiro a 12 de dezembro de 2021.

Após a verificação das não conformidades observadas, juntamente com a avaliação da documentação, pode-se elaborar a árvore decisória da agroindústria em estudo.

#### **4.6 Elaboração da árvore decisória**

Para a elaboração da árvore decisória, utilizou-se o diagrama conhecido por árvore decisória ou árvore de decisão para a determinação dos Pontos Críticos de Controle e perigos físicos, químicos e biológicos presentes nas etapas de produção do queijo artesanal serrano em estudo.

Elaborou-se a árvore decisória em forma de uma representação gráfica, através de figuras geométricas e setas indicando o caminho que deve ser seguido e se cada etapa ou procedimento é um ponto crítico de controle ou requer controle elevado das boas práticas. Esta árvore, auxilia na tomada de uma decisão ou de uma série de decisões. As perguntas que

nortearam a árvore decisória foram: Existem medidas preventivas nesta etapa ou em etapas subsequentes para o perigo identificado? Esta etapa elimina ou reduz a probabilidade de ocorrência deste perigo a um nível aceitável? A contaminação com os perigos identificados poderia atingir níveis inaceitáveis? Uma etapa subsequente eliminará os perigos identificados ou reduzirá a probabilidade de ocorrência em um nível aceitável? Modificar a etapa, processo ou o controle nesta etapa é necessário para a segurança? Todas as perguntas da árvore decisória estão de acordo com a metodologia descrita no Codex Alimentarius (BRASIL, 2018).

#### **4.7 Descrição das etapas do plano APPCC**

Para a descrição das etapas do APPCC, avaliou-se os documentos que fazem parte do programa de pré-requisitos das BPF, bem como o registro de capacitação de funcionários, o PPHO's, manual de BPF, manual de ordenha e planilhas de registros, os quais serviram de apoio para elaboração do plano, tendo como foco a produção do QAS da agroindústria em questão.

Estas etapas, foram baseadas no Codex Alimentarius, na Portaria nº 1428/1993 do MS e na Portaria nº 46/1998 do MAPA, seguindo as etapas especificadas de formação da equipe, descrição do produto, determinação do uso pretendido, elaboração do fluxograma local, determinação dos pontos críticos de controle, estabelecimentos dos limites de cada PCC e estabelecimentos das ações corretivas (BRASIL, 2018).

#### **4.8 Elaboração do plano APPCC para a agroindústria familiar**

Para a elaboração do plano proposto, realizou-se visitas técnicas à Agroindústria Familiar com o intuito de acompanhar todo o processo de produção do queijo artesanal serrano, aplicou-se o checklist para diagnóstico e utilizou-se a revisão bibliográfica, assim como, o Codex Alimentarius, a Portaria nº 1428/1993 do MS e a Portaria nº 46/1998 do MAPA (BRASIL, 2018). O Plano APPCC foi elaborado de acordo com todas as características da agroindústria em estudo.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Avaliação da documentação sanitária do programa de pré-requisitos de boas práticas de fabricação

Para elaboração do plano APPCC deve-se verificar se a agroindústria possui os requisitos iniciais básicos. Por se tratar de uma agroindústria de pequeno porte, existe uma preocupação da mesma não atender os requisitos iniciais para a implantação e após implementação de um APPCC.

Na avaliação da documentação sanitária e definitiva da agroindústria em estudo, verificou-se que os registros utilizados no programa de BPF, (Registros de Capacitação dos Funcionários; Procedimentos Padrões de Higiene Operacional; Manual de BPF, Manual de Ordenha; Procedimentos Operacionais Padronizados e se as planilhas de (Limpeza da Caixa D'água; Manutenção de Cloro; Controle Integrado de Pragas; Monitoramento e Verificação dos Efluentes; Limpeza e Sanitização dos Equipamentos; Higiene e Saúde dos Manipuladores; Controle de Matéria Prima e Ingredientes; Recall do QAS; Treinamento dos Manipuladores; Controle e Maturação do QAS; Registro dos Resultados do CMT; Manutenção Preventiva de Equipamentos; Consumo de Iscas; Limpeza e Sanitização na Sala de Ordenha; Registro de Visitantes; Controle de Vendas) estavam interligadas aos POPs. Pode-se destacar, que a agroindústria dessa forma, atendeu aos requisitos legais em termos de instalações, procedimentos, operações, documentos e registros.

A análise microbiológica do leite e do queijo, são documentações que também atendem os pré-requisitos de BPF.

Em relação a qualidade do queijo, tomando como base as análises microbiológicas do produto e do leite, podemos afirmar que se encontram dentro dos valores preconizados pela IN 12 de 2001 e a IN 60/2019, sendo a contagem de células somáticas em 4 momentos, no intervalo de fevereiro de 2021 a fevereiro de 2022, 106, 106, 247, 167. Estas, estão de acordo com o valor de referencia, que é o máximo de 500 (x 1.000), ou seja dentro dos padrões. Para contagem padrão em placas nas 4 análises no mesmo período, sempre menor que 9, sendo que o limite máximo é 300 (x 1.000), ou seja dentro dos padrões. A pesquisa de Salmonela sempre ausente, de estafilococs coagulase positiva sempre abaixo de  $1,0 \times 10^2$ , para coliformes termotolerantes sempre de  $<1,0 \times 10^1$ . Nas análises do leite cru refrigerado (IN 76), os parâmetros gordura, proteína, lactoses, sólidos totais e extrato seco desengordurado, dentro da conformidade.

Com base nos resultados, pode-se constatar que na agroindústria Sopro do Minuano, o controle de riscos microbiológicos não demonstram desvios em relação a Legislação.

Novaković e Savanović (2017), em seu estudo apresentam a eficiência do sistema APPCC para garantir a segurança do alimento na produção de queijo de leite de vaca com processamento artesanal, com foco no controle de riscos microbiológicos. Em seu resultado destacam o controle das análises microbiológicas do produto acabado que não demonstraram desvios dos critérios definidos no Plano. Além de outros fatores relacionados ao estabelecimento, como a eficiência no monitoramento, nos PCCs durante o processo de produção.

Alvarenga e Toledo (2007) publicaram estudo semelhante sobre a elaboração de um plano APPCC para uma empresa de pequeno porte de bebidas, observaram que apesar da empresa atender aos requisitos legais em termos de instalações, procedimentos operacionais, documentos e registros destacava-se como aspectos positivos a rapidez de resposta nas tomadas de decisões gerenciais ou operacionais e que o sucesso da implantação do sistema APPCC está na conscientização dos proprietários e na capacitação contínua do pessoal envolvido no processo de produção.

Sob o aspecto de controle, os proprietários da agroindústria Sopro do Minuano estão envolvidos diretamente nas questões administrativas e de operações de produção, o que se torna uma vantagem para a tomada de decisões. As comunicações referentes à mudança nos processos, alterações de demandas, tomadas de ações corretivas, entre outras são realizadas diretamente entre os proprietários e RT e tem resultado imediato.

Face a análise desses resultados, permitiu-se continuar o estudo para elaboração do plano APPCC na agroindústria Sopro do Minuano.

## **5.2 Análise dos resultados obtidos com a aplicação da lista de verificação/checklist**

Utilizando a mesma metodologia de Novaković e Savanović (2017) ao analisar a aplicação do conceito APPCC no controle dos perigos microbiológicos na qualidade da produção de queijo artesanal, e de Brum (2004) ao elaborar um plano APPCC para uma indústria de laticínios, foi realizado visitas técnicas aos locais do processo de fabricação do QAS da agroindústria em estudo, observou-se desde a ordenha, transferência do leite para a sala de processamento até a elaboração do produto final, com o objetivo de conhecer as etapas de produção além de verificar as condições das instalações.

Na verificação do programa de pré-requisitos para elaboração e implantação do APPCC, adotou-se o checklist da RDC 275/2002, que está representado no (anexo A, avaliou-

se o nível da implantação das boas práticas de fabricação, perfazendo um total de 164 itens, destes, 23 itens ficaram classificados como “não aplicável”, e 141 itens “aplicáveis à realidade da agroindústria em estudo”. Dos 141 itens aplicáveis, evidenciou-se que 126 itens estão “conforme” e 15 itens estão “não conformes”, necessitando melhorias na agroindústria. Os itens conformes e não conformes estão representados na Tabela 1.

De acordo com a RDC nº 275/2002, o perfil sanitário dos estabelecimentos pode ser classificado em três grupos: grupo 1 quando os mesmos atendem de 76% a 100% dos itens; grupo 2 quando atendem de 51% a 75% dos itens e grupo 3 quando atendem de 0% a 50% dos itens (BRASIL, 2002).

Conforme especificado na Tabela 1, a presente agroindústria apresentou um percentual de 77% em conformidade de acordo com o exigido pela Legislação RDC nº 275/2002 da ANVISA; Portaria nº 368/1997 do MAPA e pela Portaria nº 326/1997 do MS, ficando o estabelecimento em estudo classificado como pertencente ao grupo 1 (BRASIL, 1997; 1998; 2002).

Observou-se que o grupo de indicadores do leiaute, higiene das instalações, controle de pragas, abastecimento de água, manejo de resíduos, higiene dos equipamentos, produção e transporte dos alimentos e controle de qualidade do produto final, atenderam 100% de conformidade. Para os itens, instalações industriais gerais, equipamentos móveis e utensílios, manipuladores, rotulagem e armazenamento do produto final e documentação (BPF e PPHO) atingiram acima de 75% de conformidade, ficando os indicadores de instalações sanitárias geral com 63,8% de conformidade. Desse último grupo, cinco itens ficaram em desacordo, sendo eles: instalações sanitárias independente para cada sexo, identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos; instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneiras com acionamento automático e conectados à rede de esgoto ou fossa séptica; portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro); instalações sanitárias dotadas de produtos destinados a higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro antisséptico, toalha de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para a secagem; presença de lixeira com tampas e com acionamento não manual.

A Portaria nº 55 de 28 de março de 2014 que trata das Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Microqueijarias em todo estado do RS no item 1.5 “anexos e outras instalações” - sanitários, cita que - deverão ser construídos em alvenaria, com piso impermeável e de fácil higienização, com acesso independente a qualquer outra dependência da Microqueijaria. Suas dimensões e instalações deverão ser compatíveis com o número de

trabalhadores do estabelecimento, devendo dispor de vaso sanitário, pia para a higienização das mãos, sabonete líquido inodoro, toalhas descartáveis não recicladas e coletor de toalhas usadas acionado a pedal. E ser de uso exclusivo da Microqueijaria.

E com isso, entende-se que as instalações sanitárias da agroindústria familiar Sopro do Minuano, por se tratar de um casal de proprietários, atende em partes, os pré-requisitos de BPF e deve-se adequar no item toalha descartáveis não recicláveis e coletor de toalhas usadas com acionamento a pedal, antes da implantação do APPCC.

Tabela 1 — Resultado da avaliação do programa de pré-requisitos quanto à implantação das BPF utilizando a RDC 275/2002 da ANVISA

(continua)

Itens de verificação	Total de itens	Itens aplicáveis	Itens não aplicáveis	Itens conformes	Itens não conformes	conformidade (% absoluto)	Conformidade por grupo
Área externa	3	3	0	2	1	2	100
Instalações industriais gerais	29	27	2	24	3	15	88,9
Leiaute	2	2	0	2	0	1	100
Instalações sanitárias geral	16	14	2	9	5	5	64,28
Higienização das instalações	9	9	0	9	0	5	100
Controle de pragas	3	3	0	3	0	2	100
Abastecimento de água	13	10	3	10	0	6	100
Manejo de resíduos	4	3	1	3	0	2	100
Equipamentos, móveis e utensílios	12	12	0	11	1	7	91,66
Higienização dos equipamentos	9	9	0	9	0	5	100
Manipuladores	14	14	0	11	3	7	78,57
Produção e transporte do alimento	20	11	9	11	0	7	100
Rotulagem e armazenamento do produto final	9	6	3	5	1	3	83,33

Itens de verificação	Total de itens	Itens aplicáveis	Itens não aplicáveis	Itens conformes	Itens não conformes	(conclusão)	
						conformidade (% absoluto)	Conformidade por grupo
Controle de qualidade do produto final	4	3	1	3	0	2	100
Documentação (BPF e PPHO)	17	15	2	13	2	8	86,66
<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>141</b>	<b>23</b>	<b>126</b>	<b>15</b>	<b>77%</b>	

Fonte: a própria autora.

De Santos (2014), em seu estudo aplicou como instrumento de avaliação a lista de verificação de BPF em cinco agroindústria de pequeno porte no Distrito Federal, avaliou os itens de estrutura e a documentação das mesmas; Benincá *et al.* (2021) também aplicou como instrumento de avaliação a lista de verificação de BPF em uma agroindústria familiar de produtos chips no município de Castelo Espírito Santo.

Observou-se o trabalho desses autores que tiveram resultados semelhantes a este estudo pois atingiram o nível de conformidade acima de 70%, fica evidente que, em se tratando de agroindústria de pequeno porte com produção artesanal é possível atender a Legislação sanitária vigente.

Desta forma, após análise dos resultados da aplicação do check list, constatou-se que a agroindústria atende os pré-requisitos das boas práticas de fabricação, e com isso, foi possível a elaboração da árvore decisória.

Árvore decisória, refere-se a uma ferramenta de representação visual que auxilia na hora de tomar uma decisão, orientando por quais caminhos distintos deve-se seguir na identificação dos PCC, está descrita a seguir no item 5.3.

### **5.3 Elaboração da árvore decisória visando a identificação dos pontos críticos de controle**

Na mesma lógica, Silva Júnior (2010), descreve a árvore decisória como a identificação lógica do PCC ou sequencia lógica de questões que auxilia na identificação de um PCC ou o processo de recebimento de matéria-prima e insumos e nas etapas de fabricação de um produto.

Além disso, o (Codex Alimentarius, 2003) publicou informações como sendo um dos princípios mais polêmicos do APPCC e também um dos mais importantes, uma vez que é daqui que nascerão os chamados pontos críticos de controle. Um PCC, por definição é uma “etapa na

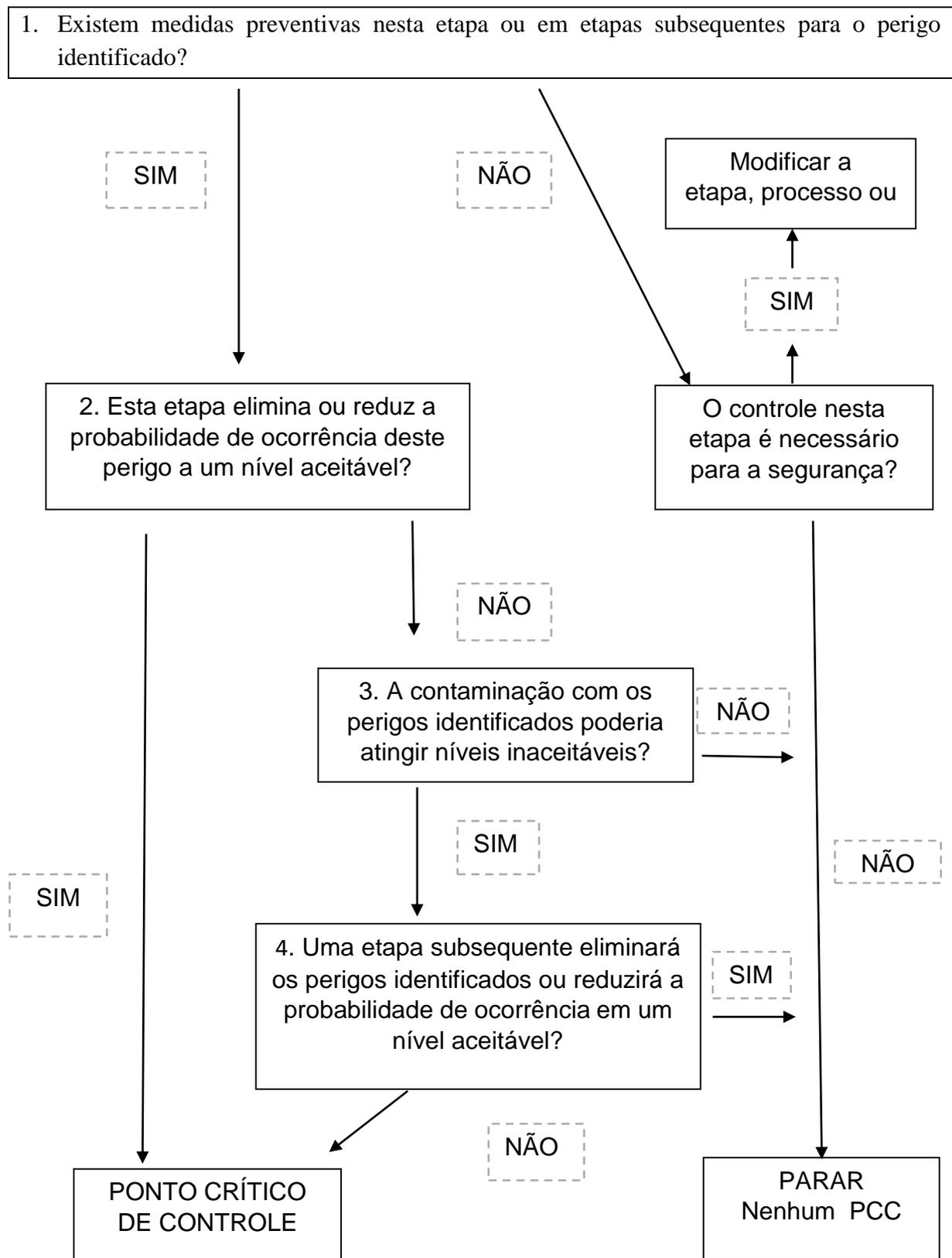
qual o controle pode ser aplicado e é essencial para prevenir ou eliminar um perigo à segurança do alimento ou reduzi-lo a níveis aceitáveis”.

Assim, de acordo com autores citados, a determinação dos pontos críticos de controle deu-se a partir de uma avaliação com base científica **de** todos os perigos e de suas medidas de controle, e essa avaliação tornou-se mais fácil por meio da utilização da árvore decisória.

Esta árvore, direciona quais caminhos podem ser seguidos, tornando-se evidentes as etapas a serem cumpridas para o alcance do objetivo pretendido, por meio do desmembramento de um problema complexo em diversos subproblemas mais simples.

Neste sentido, ressalta-se a importância da árvore decisória na aplicação do sistema APPCC, especialmente no emprego do princípio número 2 (identificação dos pontos críticos de controle) para verificarmos se o ponto em questão é um perigo crítico ou apenas um perigo que não oferece risco a saúde do consumidor final. A árvore decisória está representada na sequência, na figura 3.

Figura 3 — Árvore decisória para identificação do ponto crítico de controle



Fonte: a própria autora.

Assim, com auxílio da árvore decisória, pode-se realizar comparações e estimativas de retorno de cada decisão tomada no fluxograma de produção do QAS, e com isso, otimizar os custos de produção, as probabilidades de ocorrência de perigo e retrabalho.

O fluxograma de produção, trata-se de uma forma de gestão operacional que permite estabelecer uma organização nas etapas de produção do QAS, evitando-se processos dispersos.

#### **5.4 Elaborar o fluxograma de produção do queijo artesanal serrano da agroindústria em estudo**

O processo de fabricação do QAS, segue essa descrição das etapas de produção que estão apontadas no fluxograma abaixo e descritas na sequência.

Na fabricação deste queijo artesanal serrano, o leite após ordenhado é filtrado e transferido para o tanque. Deste tanque através de mangueira o leite é filtrado novamente e transferido para o tanque de coagulação, após adiciona-se o coalho no leite, aquece a água a 50C e adiciona-se o sal para diluir, filtra-se o cloreto de sódio e adiciona-se no leite, após ocorre o corte da coalhada com liras, a primeira mexedura, a dessoragem parcial, a segunda mexedura, a segunda dessoragem, a pré prensagem, o corte da massa em blocos e enformagem, a prensagem manual, o processo de maturação, a lavagem, estocagem e comercialização.

Figura 4 — As Etapas do Fluxograma de Produção do Queijo Artesanal Serrano da Agroindústria Familiar Sopro do Minuano

(continua)

a) **Filtração do leite:** após a ordenha, o leite é filtrado e armazenado num tanque de recebimento do leite.



(continuação)

b) **Transferência e adição dos ingredientes no tanque de coagulação:** novamente o leite é filtrado ao ser transferido para o tanque de coagulação.



c) **Coagulação:** Nessa etapa é adicionado o coalho. A coagulação se faz com a adição de 07ml de coalho para cada 10L de leite a uma temperatura de 32°C a 35°C por 30 a 40 minutos.



d) **Corte da coalhada:** o corte da coalhada é realizado lentamente, com liras manuais, obtendo-se grãos de coalhada. O corte é realizado com a finalidade de controlar a textura do queijo. Após o corte, aguarda-se um tempo de aproximadamente 10 minutos.



(continuação)

e) **Preparo da salmoura:** o preparo da salmoura é realizado em um recipiente de inox, onde é acrescentado 960 g de cloreto de sódio diluído em 400 ml de água a temperatura em torno de 50° C. A mesma, é filtrada antes de ser adicionada ao tanque de produção.



f) **Primeira mexedura:** a primeira mexedura é realizada lentamente por 20 minutos, nesta etapa, verifica-se a temperatura da coalhada e deixa-se descansar para a coagulação.



g) **Segunda mexedura:** a segunda mexedura ocorre após o período de descanso, é realizada com maior intensidade para evitar a formação de aglomerados, promover maior expulsão do soro, e padronizar o tamanho dos grãos.



(continuação)

h) **Dessoragem parcial:** na dessoragem parcial é realizada a retirada de aproximadamente 20% do soro.



i) **Segunda dessoragem:** na segunda dessoragem é retirado aproximadamente 80% do soro.



j) **Pré-prensagem:** a etapa de pré prensagem é realizada ainda no tanque de fabricação, onde os grãos individualizados são transformados em um bloco relativamente homogêneo.



l) **Corte da massa e enformagem:** para realizar a enformagem, a massa é cortada em blocos e estes são colocados em formas arredondadas e retangulares próprias para a produção do QAS.

(continuação)

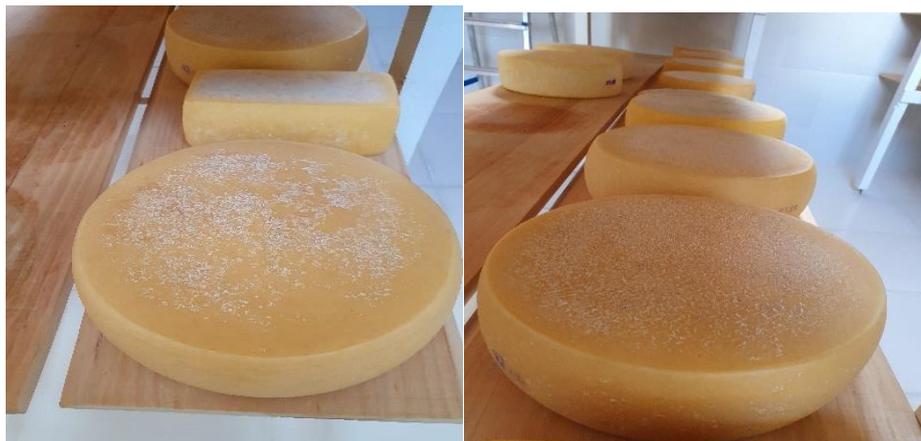


m) **Prensagens:** os queijos são prensados com dessoradores por um período de 10 a 15 minutos e, em seguida, são virados na forma para uma nova prensagem com os dessoradores, onde permanecem até o dia seguinte. Os queijos são prensados com um peso de 5 kg para cada 4 queijos. A etapa de prensagem é realizada a uma temperatura de 12 a 18°C.



n) **Maturação:** os queijos são colocados em prateleiras de tábua lisa, de araucária natural e sem pintura, onde permanecem por 60 dias, sem embalagem, a temperatura de 18°C a 20°C e umidade relativa de 65%. Durante esta etapa, os queijos são virados diariamente para evitar que os mesmos se deformem e grudem nas prateleiras. Após 20 dias os queijos são lavados com água a temperatura ambiente e retornam às prateleiras na sala de maturação.

(conclusão)



o) **Estocagem:** até o momento da comercialização os queijos são estocados na sala de maturação com temperatura entre 15 e 18 °C. Antes da comercialização, ocorre a lavagem do QAS.



p) **Comercialização:** são comercializados no formato esférico e retangular com o peso variando entre 1.800 e 4.000 quilos. A venda é direto ao consumidor na agroindústria, em feiras, restaurantes, delicatessen, eventos em geral. Durante a comercialização, o produto deve ser mantido resfriado até 12°C.



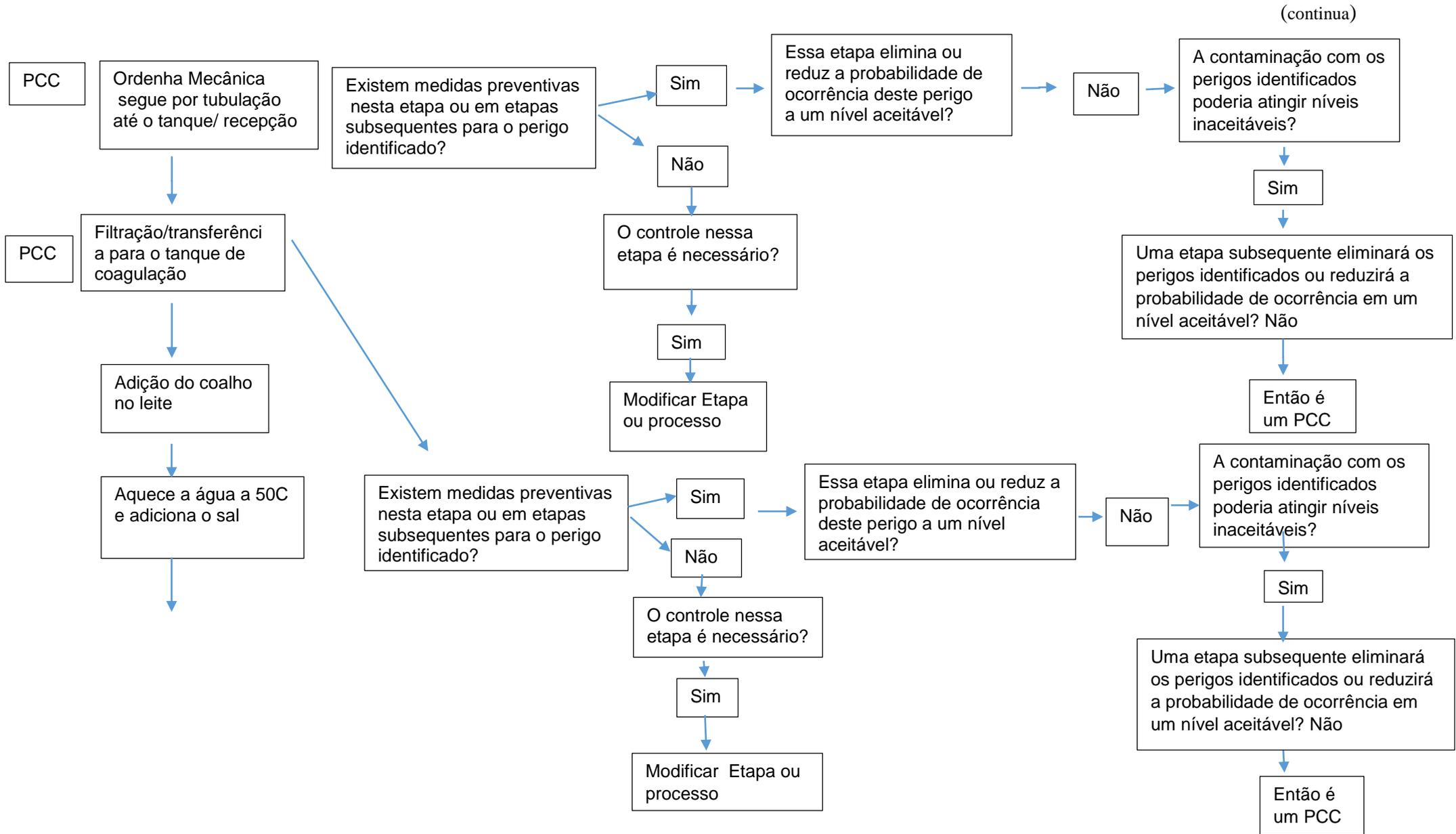
Fonte: a própria autora.

Através do fluxograma de produção, pode-se documentar detalhadamente todas as etapas de produção do QAS, da maneira como é realizado na prática. Desta forma, padroniza-se os processos, evitando-se retrabalhos e perdas financeiras, além de garantir um alimento inócuo à saúde do consumidor.

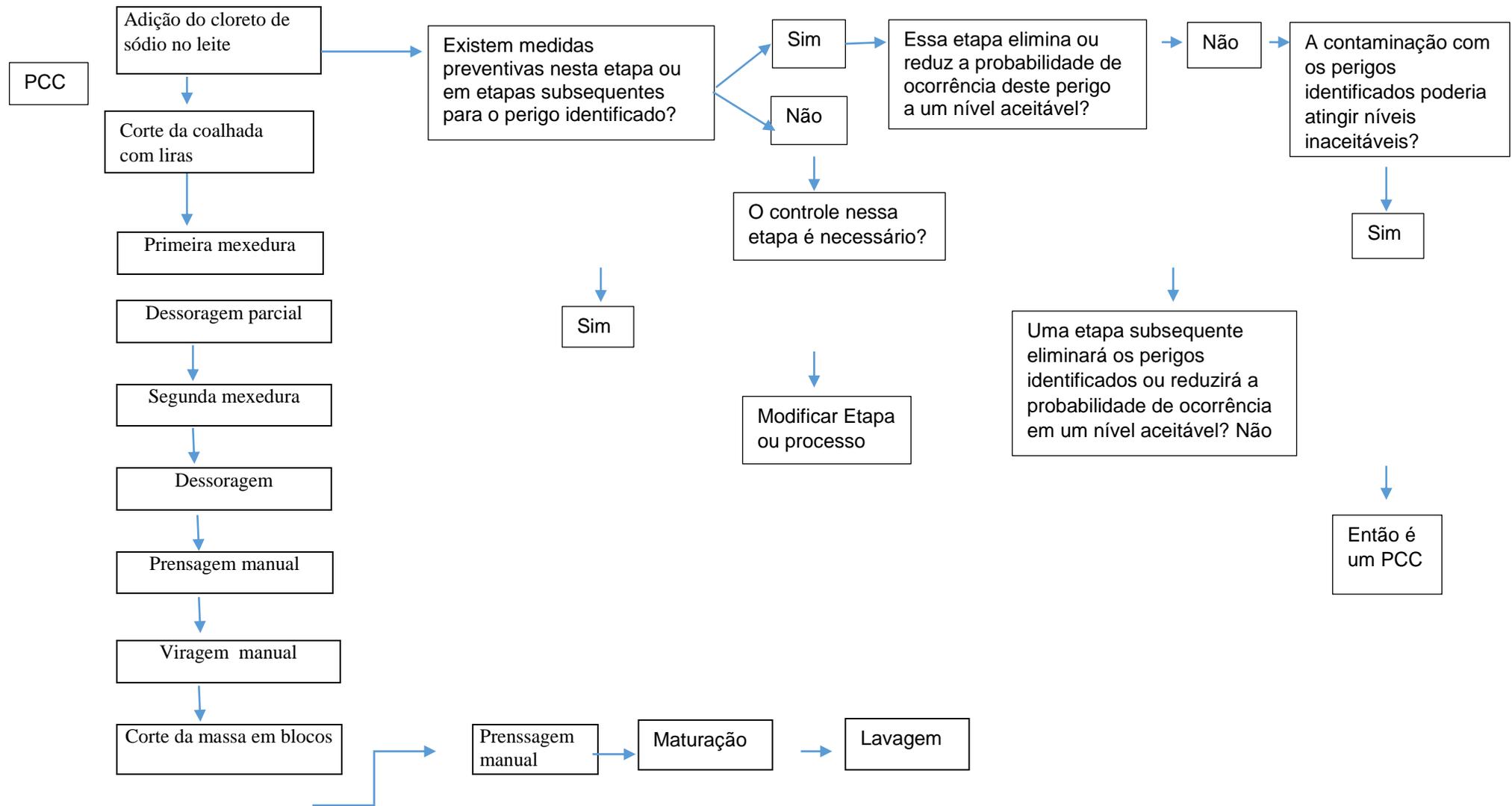
Para a comercialização do QAS, faz-se necessário observar a Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020 (publicada no DOU nº 195, de 9 de outubro de 2020), que estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.

A seguir está o fluxograma de produção do QAS com anexação da árvore decisória na figura 5.

Figura 5 — Fluxograma de Produção do Queijo Artesanal Serrano da Agroindústria Familiar Sopro do Minuano com anexação da árvore decisória.



(conclusão)



Fonte: a própria autora.

A partir do fluxograma de produção do QAS da agroindústria Sopro do Minuano deu-se anexação da árvore decisória, e com isso, permitiu-se a identificação dos PCC que estão localizados nas etapas de recepção, filtração do leite e adição do cloreto de sódio, apresentados na figura 5.

Estudo semelhante realizado por Flisch (2016) em uma indústria de queijo em Minas Gerais identificou como pontos críticos de controle, as etapas de recebimento do leite, filtração, salga em salmoura e pasteurização. Concluiu seu estudo, que através da correta identificação dos PCC contribuiu significativamente para a elaboração de produtos lácteos com mais qualidade e seguros, evitando retrabalhos e perdas financeiras.

Da Silva (2021), em relação a aplicação do APPCC na produção de microcervejarias artesanais, cita que através da avaliação correta da identificação do perigo, obteve resultados positivos, contribuindo na tomada de decisão correta, permitindo assim, a prevenção de falhas no processo e com isso, não houve retrabalhos gerando menor custo e maior qualidade na produção.

Macagnan (2009), a identificação dos PCC através do fluxograma de produção na qualidade e produtividade do recebimento, beneficiamento e armazenagem de grãos em uma indústria beneficiadora de alimentos, concluiu seus estudos citando que obteve resultados satisfatórios em uma análise qualitativa do produto e também em relação aos custos de produção.

Zaniolo (2015), observou que através do resultado das análises do leite usado na produção ser de boa qualidade físico-química e com a implantação do APPCC no laticínio reduziu a carga microbiana encontrada durante o processo e melhorou a qualidade da matéria-prima utilizada, mesmo em pouco tempo de funcionamento, e como resultado positivo, evitou-se retrabalho e perdas do produto.

Na agroindústria Sopro do Minuano, encontrou-se somente três pontos críticos de controle, localizados na recepção do leite que pode ocorrer o perigo biológico e químico, falhas na filtração do leite permitindo a entrada de fragmentos sólidos e na salga (adição do cloreto de sódio) que pode ocorrer a recontaminação por microrganismos patogênicos.

Para controlar os PCC, necessita-se de medidas preventivas para evitar a contaminação, como a assistência técnica ao produtor, o controle do leite ordenhado de vaca com mastite, controle de antibióticos, manutenção preventiva dos filtros, limpeza e sanificação adequada dos filtros e tubulações. Além disso, todas as ações e esforços de controle dos PCC devem ser concentrados e seu número deve ser restrito ao mínimo.

Apesar das outras etapas de produção da agroindústria Sopro do Minuano não serem apontadas como PCC, os produtos lácteos, por serem altamente perecíveis e susceptíveis as contaminações, devem ser produzidos sob condições higiênicas satisfatórias.

E com isso, entende-se que as etapas de produção do QAS da agroindústria em questão, estão sendo monitoradas e controladas, evitando-se riscos à saúde do consumidor final. Assim, permitiu-se continuar esse trabalho e descrever as doze etapas do plano APPCC que estão a seguir no item 5.5

### **5.5 Descrição das etapas de produção que compõe o plano APPCC**

O Plano APPCC, como já dito, é um sistema de abordagem científica e sistemática. As etapas, estão descritas conforme Portaria nº 46/1998 do MAPA e o seu desenvolvimento tem uma sequência lógica de etapas.

As doze etapas do plano APPCC para a agroindústria Sopro do Minuano, estão descritas a seguir e explicadas abaixo, que são: comprometimento da direção e formação da equipe; descrição do produto e determinação do uso pretendido; elaboração e confirmação do fluxograma de processo e descrição das etapas; análise dos perigos biológicos, físicos e químicos e estabelecimento das medidas preventivas de controle; identificação dos PCC; estabelecimento dos limites críticos para cada PCC, do monitoramento e das ações corretivas para todos os PCCs; estabelecimento de procedimentos de verificação e estabelecimento de documentos e manutenção de registros.

#### **1ª etapa - Formação da equipe APPCC**

A formação da equipe APPCC, neste caso específico por se tratar de agroindústria familiar, é composta por José Luiz e Inês proprietários da agroindústria Sopro do Minuano.

A função da equipe é implantar, implementar e manter o sistema, logo os seus componentes devem ser capazes de: a) conduzir a análise de perigos, b) identificar perigos potenciais, c) identificar os perigos que realmente devem ser controlados, d) recomendar medidas de controle, limites críticos, procedimentos de monitoramento e verificação, e) recomendar ações corretivas adequadas, f) recomendar pesquisas relacionadas ao plano, g) validar o plano APPCC.

Em função do estudo ser realizado em uma agroindústria familiar, composta por dois proprietários, e de acordo com a literatura citada, necessita de no mínimo três pessoas para a formação da equipe, o responsável técnico foi indicado como o coordenador da equipe APPCC.

Os formulários que abordam as informações da empresa (Formulário A), organograma (Formulário B) e equipe APPCC (Formulário C) foram elaborados de acordo com as informações fornecidas e com base no atual quadro de funcionários da Agroindústria em estudo do apêndice A.

### **2ª e 3ª etapas - Descrição do produto e determinação do uso pretendido**

A composição do QAS é exclusivo de leite cru integral, coalho industrial e cloreto de sódio. Não é permitida a adição de outros ingredientes que não os obrigatórios. Esse é produzido de forma esférica e retangular, pesando em torno de 1.800 e 4.000 K. Suas características são: crosta uniforme, de média espessura, lisa e sem trincas; consistência elástica tendendo à untuosidade segundo o conteúdo de umidade, matéria gorda e grau de maturação; textura compacta e macia; cor amarelo ou amarelo palha, uniforme; odor característico, agradável, pronunciado com o grau de maturação; sabor característico, podendo ser ligeiramente ácido, picante ou salgado, segundo o conteúdo de cloreto de sódio e grau de maturação; pequenas olhaduras mecânicas bem distribuídas, ou sem olhaduras.

O QAS é um alimento pronto para consumo sob a forma de pedaços ou fatiado para ser utilizado em sanduíches ou como ingrediente no preparo de receitas culinárias, sua validade é 90 dias em temperatura de até 12° C, após aberto deve-se guardar em geladeira e consumir em 30 dias.

O uso pretendido, a composição desse, os cuidados especiais de distribuição ou consumo e para qual público se destina e as formas de consumo (cozido, in natura, frio, etc estão no plano APPCC da agroindústria Sopro do Minuano, conforme descrito nos Formulários D e E respectivamente do apêndice A.

### **4ª e 5ª etapas – Elaboração e confirmação do fluxograma de processo e descrição das etapas**

O fluxograma da produção e a descrição do processo do QAS foi elaborado conforme as etapas observadas na agroindústria em estudo e está descrito no Formulário F.

Após a elaboração do fluxograma o mesmo foi confirmado in loco e realizada a descrição das etapas do processo de produção do QAS. Essas estão descritas no item 5.4.

#### **6ª etapa – Análise dos perigos biológicos, físicos e químicos e estabelecimento das medidas preventivas de controle**

Nestas etapas os perigos biológicos, químicos e físicos podem ocorrer com a produção de queijo artesanal serrano. Para cada perigo apresentado, está descrito as medidas preventivas. É importante, realizar as boas práticas de higienização para os filtros e tubulação por aspersão com o auxílio de mangueira com água corrente e empregando-se detergente e sanitizante específicos e com registro no Ministério da Saúde.

Os perigos biológicos, físicos e químicos estão descritos, respectivamente, nos Formulários G, H e I. Foram determinados, também, os perigos que não são controláveis no estabelecimento (Formulário J) e as matérias primas consideradas como ingredientes críticos (Formulário K) do apêndice 1.

#### **7ª etapa – Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC)**

Os pontos críticos de controle da agroindústria Sopro do Minuano, foram identificados a partir do fluxograma de produção do QAS, estão descritos nas etapas de recepção do leite, filtração e preparação da salmoura.

Na etapa de recepção do leite da agroindústria, foram identificados PCC químico e biológico. O risco químico presente nesta etapa é a presença de resíduos de antimicrobianos no leite. Ainda nesta etapa, os riscos microbiológicos presentes ocorre se não for observada o período de exposição do leite x temperatura ambiente, que favorecem a multiplicação de bactérias potencialmente patogênicas ao consumidor como, por exemplo, os *Staphylococcus aureus* e sua toxina que não é eliminada no momento de processo de produção. Assim, após a ordenha, deve-se processar o leite no máximo em duas horas.

A etapa de filtração do leite, consiste na passagem do mesmo por um filtro com a finalidade de remover as impurezas maiores, evitando que estas permaneçam no leite. Nesta etapa, foi identificado um PCC devido aos riscos físicos representados pela presença de fragmentos sólidos que podem estar presentes no leite cru como pelos, carrapatos, pedras, metais, madeira, insetos e plásticos. A manutenção da qualidade deste filtro é de extrema importante para garantir a retenção destes fragmentos sólidos. Como

medidas de controle estão o monitoramento dos equipamentos e a execução da manutenção corretiva e preventiva que estão descritos no Plano APPCC no apêndice 1.

A etapa de adição da salmoura, quando não controlada, representa risco microbiológico devido a possibilidade de recontaminação por microrganismos patogênicos ao consumidor. Limpeza e sanificação dos equipamentos de salga, higiene pessoal, preparação e manutenção adequada da salmoura são formas de se evitar a recontaminação nesta etapa do processo conforme descrito no plano APPCC do apêndice A.

Estes pontos críticos foram identificados a partir da validação do fluxograma de produção *in loco* na agroindústria, onde observou-se que nestas etapas ocorrem a determinação das práticas e procedimentos que evitam que os riscos ocorram, ou sejam, que os riscos sejam reduzidos a níveis aceitáveis. Para isso, pensou-se nas ações corretivas e quais eram os métodos de monitoramento.

Assim, para essas etapas que foram consideradas um PCC, estabeleceu os procedimentos de controle, os limites críticos, os monitoramentos adequados, as ações corretivas bem como procedimentos de registro, de forma que o perigo seja eliminado ou reduzido, garantindo a segurança do produto final, de acordo com a Figura 5.

As etapas corte da coalhada, mexedura, prensagem, enformagem, maturação e comercialização, embora não tenham sido consideradas como pontos críticos de controle merecem atenção principalmente em relação a higiene dos colaboradores, equipamentos e utensílios.

O corte da coalhada permite a recontaminação do leite por *Staphylococcus aureus* e outros microrganismos patogênicos, quando a limpeza e sanificação das liras e tanque de elaboração do queijo não forem realizadas adequadamente, quando há a presença de manipulador assintomático portador de *S. aureus* e quando a higiene pessoal não está adequada, embora não tenham sido consideradas como pontos críticos de controle merecem atenção principalmente em relação a higiene dos colaboradores, equipamentos e utensílios.

Assim como na etapa de corte da coalhada, as etapas de mexedura da massa pode ocorrer à possibilidade de recontaminação do leite por *Staphylococcus aureus* e outros microrganismos patogênicos. Limpeza e sanificação dos agitadores e potabilidade da água são medidas de controle, embora não tenham sido consideradas como pontos críticos de controle merecem atenção principalmente em relação a higiene dos colaboradores, equipamentos e utensílios.

Na etapa de prensagem e enformagem realizada durante a produção do QAS, também ocorre a possibilidade de recontaminação da massa devido à possibilidade de recontaminação por *Staphylococcus aureus* e outros microrganismos patogênicos. A limpeza e sanificação adequada das prensas, formas e dessoradores e higiene pessoal são as medidas que merecem atenção principalmente em relação a higiene dos colaboradores, equipamentos e utensílios que está descrito no plano APPCC do Apêndice A.

Na etapa de maturação do queijo pode-se ocorrer a multiplicação de microrganismos patogênicos além de fungos. Medidas como manter a temperatura e umidade do local adequada, lavagem periódica dos queijos, lavagem periódica das tábuas, estão implantadas e implementadas, embora não tenham sido consideradas como pontos críticos de controle merecem atenção principalmente em relação a higiene dos colaboradores, equipamentos e utensílios.

A etapa de embalagem e comercialização é a última etapa que o manipulador tem o contato direto com o QAS, podendo ocorrer a recontaminação dos queijos. Portanto, a higiene do manipulador e a manutenção preventiva do local de exposição para venda, estão implantadas e implementadas, embora não tenham sido consideradas como pontos críticos de controle merecem atenção principalmente em relação a higiene dos colaboradores, equipamentos e utensílios.

Assim, a identificação dos PCC foi realizada com o auxílio da árvore decisória que está descrita e encontra-se na Figura 6. A identificação dos PCC encontra-se no Formulário L do plano APPCC no apêndice A.

### **8ª, 9ª e 10ª etapa – estabelecimento dos limites críticos para cada PCC, do monitoramento e das ações corretivas para todos os PCCs**

Apresentação dos perigos que podem ocorrer com a produção de queijo artesanal serrano, serão apresentados em cada etapa de produção, qual o perigo que pode ocorrer e suas medidas preventivas.

Para todos os perigos apresentados, é necessário realizar as boas práticas de higienização para os filtros e tubulação por aspersão com o auxílio de mangueira com água corrente e empregando-se detergente e sanitizante específicos e com registro no Ministério da Saúde.

Por se tratar de produção de queijo artesanal produzido com leite cru, os perigos que podem ocorrer são de natureza biológica, como: *aeromonas hydrophila*, *bacillus*

cereus, campylobacter jejuni, clostridium sporogenes, clostridium butyricum, e Clostridium tyrobutyricum, Coliformes totais (Citrobacter, Enterobacter e Klebsiella).

As medidas preventivas necessárias para evitar a contaminação, são: controle do tempo de exposição x temperatura; deve-se processar o leite no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação.

As demais etapas do fluxograma de produção do QAS e o estabelecimento dos limites críticos para cada PCC, o monitoramento e as ações corretivas estão descritas, respectivamente, nos Formulários G, H e I do apêndice A.

### **11ª e 12ª etapas – estabelecimento de procedimentos de verificação e estabelecimento de documentos e manutenção de registros.**

Entre os procedimentos eficientes de manutenção de registros que documentam o plano APPCC, estão: o programa de coleta de amostras para análises; a inspeção na produção primária; auditoria e calibração dos instrumentos.

Os procedimentos de verificação, são: a planilha de recepção de matéria prima; planilha de processo, planilhas de controle, supervisão e calibração dos instrumentos.

O estabelecimento de procedimentos de verificação e estabelecimento de documentos e manutenção de registros e a descrição dos perigos biológicos, físicos e químicos estão descritos, respectivamente, nos Formulários G, H e I do apêndice A.

Após a descrição das etapas do Plano APPCC, constatou-se a importância da agroindústria Sopro do Minuano implementar em seu processo produtivo a análise de perigos e pontos críticos de controle, e com isso, evitar possíveis contaminações no processo de produção do QAS, visando a garantia de um alimento inócuo para o consumidor.

E com isso, elaborou-se o plano APPCC, que está descrito a seguir no item 5.6.

### **5.6 Elaboração do plano APPCC**

Elaborou-se o Plano APPCC seguindo as etapas conforme descrito na Portaria nº 46/1998 do MAPA e Codex Alimentarius (2003). O APPCC para a produção do QAS, ficou composto por 12 formulários: organograma da empresa e equipe APPCC; descrição e composição do produto, fluxograma de produção e descrição do processo do QAS, análises de perigos biológicos, químicos, físicos, e os que não são controláveis no estabelecimento; identificação da matéria prima/ ingrediente crítico, determinação dos PCC e resumo do Plano APPCC (Formulário M) e também o estabelecimento de

procedimentos de verificação, estabelecimento de documentos e manutenção de registros estão descritos no formulário do plano (M). O plano detalhado encontra-se apêndice A.

Oliveira (2017), em seu estudo para a implantação do APPCC em microempresas, encontrou como principal barreira a falta de capacitação técnica e de gestão de processos, dificultando a implantação do sistema APPCC de maneira eficaz.

Delgado (2014) conclui seu estudo que após a implantação dos princípios do APPCC, surgiu a oportunidade de melhorias no processo das situações menos conformes, resultando na produção de maior qualidade, menor custo e respeito aos requisitos legais sanitários.

Alvarenga e Toledo (2007) citam em seus estudos, que os principais desafios para minimizar as não conformidades de BPF e obter sucesso na implantação do APPCC está na conscientização dos proprietários, na capacitação contínua de pessoal envolvido. E, como resultado positivo em uma agroindústria de pequeno porte, a rapidez de resposta nas tomadas de decisões gerenciais ou operacionais.

Pierre (2017) por meio de observação, revisão de literatura, regulamentação específica para a produção de uma sorveteira de pequeno porte, percebeu em seu estudo que a sorveteria precisava adotar alguns critérios de qualidade em sua fase de produção e distribuição para não perder a essência do produto.

Assim, sustenta-se que é possível a implantação do Plano APPCC na agroindústria Sopro do Minuano e conforme estudos citados, o Plano APPCC, aplicado como um método para auxiliar na prevenção de doenças veiculadas por alimentos, proporciona maior confiabilidade do produto ofertado aos consumidores, além de conferir mais qualidade ao produto comercializado, sendo esta essencial para o público que vem se apresentando cada vez mais exigente com o que consome.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O queijo artesanal serrano carrega consigo uma tradição de mais de 200 anos, sendo um produto derivado do leite cru recém ordenhado e maturado, elaborado de forma artesanal por pecuaristas familiares dos Campos de Cima da Serra.

Esse queijo é um produto com Indicação Geográfica e Denominação de Origem IG/DO, devidamente registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, desde 03 de março de 2020.

Define-se como patrimônio dos Campos de Cima da Serra por excelência, já que expressa em suas características sensoriais as particularidades do clima, solo, pastagens da região e também do saber-fazer específico, perpassando as gerações.

O estudo realizado, mostrou que diante das conformidades encontradas na agroindústria Sopro do Minuano, a mesma apresenta as boas práticas de fabricação e o PPHO totalmente implantados e implementados.

Através da lista de verificação dos pré-requisitos necessários para a implantação do APPCC, constatou-se que na agroindústria, todos os itens classificaram-se acima de 78,57% e que esta pertence ao grupo I. A única exceção foi o item “instalações sanitárias” com 64,28%, sendo que os cinco itens das instalações sanitárias dizem respeito a indústria de alimentos e estão isentos para as Microqueijarias.

Por meio deste trabalho, identificou-se somente três PCC na produção do QAS, resultando como ponto positivo para a agroindústria. A identificação, ocorreu com auxílio da árvore decisória, onde ficou evidente qual era a etapa no fluxograma que demandava maior cuidado.

Apesar das outras etapas de produção do QAS não serem consideradas como PCC, é recomendável o monitoramento e controle para evitar o desperdício e retrabalho, garantindo um alimento inócuo para o consumidor.

No que se refere ao plano APPCC, se a implementação for utilizada como um método para auxiliar na prevenção de doenças veiculadas por alimentos, proporcionará maior confiabilidade na oferta do QAS, além de conferir mais qualidade ao produto comercializado, para o público que vem se apresentando cada vez mais exigente com o que consome.

Desse modo, julga-se necessário, que antes de promover a implementação do sistema APPCC, deve-se organizar a documentação sanitária existente na agroindústria.

Além disso, faz-se necessário providenciar a rotulagem do QAS, e também outras informações relevantes sobre o produto, como a localização geográfica, ingredientes, data de fabricação, prazo de validade e formas de armazenamento.

Por fim ressalta-se que a agroindústria Sopro do Minuano, está em condições de implementar o APPCC e submeter-se a auditoria das autoridades sanitárias para obtenção do SISBI-POA.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. C. **Caracterização Bioquímica e Genética de Bactérias Lácticas Isoladas de Queijo Serrano**. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Programa de Pós-graduação em Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2007.
- ALVARENGA, A. L. B.; TOLEDO, J. C. **Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) como sistema para garantia da qualidade e segurança de alimentos: estudo de caso em uma pequena empresa processadora de bebidas**. São Carlos: GEPEC, 2007.
- AMORIM, A. L. B. C. **Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal**. Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília, 2013.
- ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo: Ed. Varela, 2008.
- ANTÔNIO, M. B.; BORELLI, B. A importância das bactérias lácticas na segurança e qualidade dos queijos Minas artesanais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 75, n. 3, p. 204-221, 2020. Disponível em: <https://revistadoilct.com.br/riict/article/view/799>. Acesso em: 7 ago. 2022.
- APHA. **American Public Health Association**, 2021. Disponível em: <https://www.apha.org/>; Acesso: 7 ago. 2022.
- ARCURI, E. F. *et al.* Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 58, n. 3, p. 440-446, jun. 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14900: sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle - Segurança de alimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14900: Sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle - Segurança de alimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.
- BAPTISTA, P; ANTUNES, C; **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração**. Forvisão, 2005. 138 p. Vol. 2.
- BERTOLINO, M. T. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia – ênfase na segurança de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- BIEDRZYCKI, A. *et al.* Estudo do processo de implementação do sistema APPCC em empresas processadoras de lácteos. **Revista do instituto de laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 66, n. 379, p. 35-44, 2011.
- BRASIL. **Decreto N° 30.691, de 29 de março de 1952**. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, DF: Presidência da República, 1952. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/d30691.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d30691.htm) Acesso em: 7 ago. 2022.
- BRASIL. **Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993**. Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as 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. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1993. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1993/prt1428\\_26\\_11\\_1993.html](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1993/prt1428_26_11_1993.html). Acesso em: 7 ago. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 146, 7 de março de 1996**. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, 1996. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/03/1996&jornal=1pagina=22&totalArquivos=101> Acesso em: 7 ago. 2022.

BRASIL. **Portaria n. 326, de 30 de julho de 1997**. Aprova o regulamento técnico Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1997. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0326\\_30\\_07\\_1997.html](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0326_30_07_1997.html) Acesso em: 7 ago. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animais/empresario/Portaria\\_368.1997.pdf/@@download/file/portaria\\_368-1997.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animais/empresario/Portaria_368.1997.pdf/@@download/file/portaria_368-1997.pdf) Acesso em: 7 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Institui o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 50, p. 24, 16 mar. 1998.

BRASIL. **Resolução - 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. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo\\_res0275\\_21\\_10\\_2002\\_rep.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf). Acesso em: 7 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. RDC n.º 10 de 22/05/2003. Institui o Programa Genérico de Procedimento de Higiene Operacional - PPHO, a ser utilizado nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar do tipo APPCC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 de maio de 2003. Seção 1, p.4-5.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. 1. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_integrado\\_vigilancia\\_doencas\\_alimentos.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf) Acesso em: 31 ago. 2016.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal Água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 18 de setembro de 2018. Disponível em:

<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-62-de-26-08-2003>.

BRASIL, 2019. Instrução Normativa nº 73, de 23 de dezembro de 2019 - **Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Leite Destinado à Produção Artesanal**, 2019.

Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/selo-arte/legislacao/Instrução Normativa n. 73 de 23 de dezembro de 2019](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/selo-arte/legislacao/Instrucao%20Normativa%20n.73%20de%20dezembro%20de%202019). Acesso em: 07 ago. 2022.

BRASIL. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 429, de 8 de outubro de 2020**.

Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Brasília, DF: 9 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>. Acesso em: 07 ago. 2022.

BRITO, M. A. V. P.; LANGE, C. C. Resíduos de antibióticos no leite. **EMBRAPA**, Juiz de Fora, 2005. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65413/1/COT-44-Residuos-de-antibioticos.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2021.

BRITO, M. A. V. P. *et al.* Tipos de microrganismos. **Embrapa – Agronegócio do leite**, Juiz de Fora, s/d.

BRUM, J. V. F. **Análise de perigos e pontos críticos de controle em indústria de laticínios de Curitiba – PR**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

CARVALHO, M. M. **A agroindústria familiar rural e a produção de queijos artesanais no município de Seara, estado de Santa Catarina** – Um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon, 2015.

CEOLIN, L. V.; da SILVA, L. A. B; AMBROSINI, L. B. Queijo artesanal serrano nos Campos de Cima da Serra (RS): análise da dimensão institucional de um sistema agroalimentar localizado. **Extensão Rural**, v. 27, n. 1, p. 81–99, 2020.

CODEX ALIMENTARIUS, [S.l.]: **FAO/WHO Food Standards**, c2010. Disponível em: <https://codexalimentarius.net> Acesso em: 22 fev. 2010.

HACCP Principles & Application Guidelines. **FDA: US Food and Drug Administration**, 2022. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principles-application-guidelines>. Acesso em: 18 mar. 2021.

FERREIRA, A. A, *et al.* Dificuldades de implantação do sistema da qualidade em pequenas e médias empresas alimentícias. **Revista UNILINS**, Lins, 2010.

FERREIRA, F.S.; MOURA, M.S.; SILVEIRA, A.C.P. Implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em um laticínio de Piumhi-MG. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 5, n. 13, 2011.

FLISCH, J. M. V. **Elaboração do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) do processo de produção do queijo Reino**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2016.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FREITAS, C. A. Queijo com história e identidade. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 28, n. 1, p. 19-24, mar. 2015.

FURTADO, M. R. A. **Caracterização histórica, tecnologia de fabricação, características físico-químicas, sensoriais, perfil de textura e comercialização do queijo Reino**. 2008. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/3271>. Acesso em: 8 mar. 2022

GARCIA, M. D. **Uso integrado das técnicas de HACCP, CEP e FMEA**. Porto Alegre, 2000. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/10884>. Acesso em: 13 mar. 2022.

GUERREIRO, P.K. *et al.* Qualidades microbiológicas de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciências e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, jan./fev. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/4kyXVF6wYQdzpqzFW47wBYk/?lang=pt> Acesso em: 10 mar. 2022.

HAZARD Analysis Critical Control Point (HACCP). **FDA: US Food and Drug Administration**, 2022. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/hazard-analysis-critical-control-point-haccp> . Acesso em: 25 fev. de 2022.

KRONE, E. E.; MENASCHE, R. Políticas públicas para produtos com identidade cultural: uma reflexão a partir do caso do queijo artesanal serrano do Sul do Brasil. Anais VIII Congresso Latino-Americano de Sociologia Rural. Porto de Galinhas: ALASRU, 2010. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/753.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2022.

MAHMOUD, El-Hofi; EL-TANBOLY, El-Sayed. Implementação do Sistema de Ponto de Controle Crítico de Análise de Perigos (HACCP) para a linha de produção de queijo branco. **Centro Nacional de Pesquisa Azza Ismail**, Dokki, Cairo, 2010.

MALAFAIA, G. C. *et al.* As convenções de qualidade como suporte à configuração de arranjos produtivos sustentáveis na pecuária de corte. *In*: 1ª Jornada Técnica em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva: Tecnologia, Gestão e Mercado, 2006, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

MARQUES, V. A. S. R. **Norma NP EN ISO 2000: 2005 – “Sistema de gestão da segurança alimentar”**: Proposta de implantação numa empresa de engarrafamento de água. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em:

- [https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/download](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/download/File/395143142532/Trabalho%20de%20Mestrado%20ISO%2022000.pdf). File/395143142532/Trabalho%20de%20Mestrado%20ISO%2022000.pdf. Acesso em: 18 julho 2021.
- MARTELLO, Leonir; Avaliação da Implantação das Boas Práticas Agropecuárias para a Qualidade e Segurança do Leite de uma Cooperativa do estado do Rio Grande do Sul, 2017, Universidade Federal do RS (UFRGS).
- MARTINS, C. G. P.; VILELA, K.M.P.; MUNIZ, R.S. **Controle de qualidade em fábrica de laticínio**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (HIPOA) — Universidade Castelo Branco, Goiânia, mai. 2009. 33 p.
- MENDES, F. S.; SOUZA, C. F. V. Qualidade microbiológica de soro de queijo e soro de ricota de laticínios do vale do Taquari, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 2437-2450, dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbta/article/view/3181>. Acesso em: 05 abr. 2022.
- NETO, F. A. O. Implantação do APPCC em um laticínio para implantação da ISO 22000. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, ed. 8, vol. 1, n. 9, 2014. Disponível em: <https://pt.slideshare.net> Acesso em: 7 ago. 2022.
- NOVAKOVIĆ, B.; SAVANOVIĆ, D. The application of HACCP concept in controlling microbiological hazards in the cheese production. **Quality of Life**, Bosnia and Herzegovina, v. 15, n. 1-2, p. 16-22, 2017. Disponível em: <https://doisrpska.nub.rs/index.php/qualityoflife/article/view/3523>. Acesso em: 7 ago. 2022.
- OLIVEIRA, I.C.C. **Controle de qualidade laboratorial em unidades de produção de alimentos**. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2003. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/276/1/2003\\_IlmaCristinaCarvalhoOliveira.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/276/1/2003_IlmaCristinaCarvalhoOliveira.pdf). Acesso em: 8 mar. 2022.
- PAIVA FILHO, et al; Ocorrência da brucelose e tuberculose bovina e percepção de riscos no Mato Grosso do Sul, Brasil; *Revista Animal Pathology/Scientific Communication*; DOI: 10.1590/1808-1657000472016, 2016.
- PEHRSON, M. E. S. F. **Efeito da adição de culturas probióticas sobre aspectos microbiológicos e parâmetros fermentativos de Queijo Artesanal das Terras Altas da Mantiqueira**. 2017. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Lorena, SP, 2017. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97132/tde-07082018-153942/publico/BIT17011\\_C.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97132/tde-07082018-153942/publico/BIT17011_C.pdf). Acesso em: 7 ago. 2022.
- PEÑA, C. V. M. Validação do plano APPCC. **Beef point**, [s.l.], 2006. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/validacao-do-plano-appcc-28114/>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- PEREIRA, B. P. *et al.* Implicações do Processo Produtivo na Qualidade do Queijo Artesanal Serrano. **REGET**, Santa Maria, v. 18, p. 116-126, mai. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/2236117013183>. Acesso em: março de 2022.
- PORTUGAL, J. NEVES, B. S. *et al.* (Org.) **Segurança alimentar na cadeira do leite**. 1 ed. Juiz de Fora: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 2002. v. 1. 226 p.

- RADOVANOVIC, R. Bezbednost hrane u svetu: aktuelno stanje i aktivnosti za poboljšanja. **Kvalitet & Izvršnost**, Belgrado, v. 1-2, p. 27-34, 2017.
- RAFAEL, V. C. **Fenótipos da microbiota predominante do fermento endógeno (pingo) relevantes para as características e segurança microbiológica do queijo Minas Artesanal da Serra da Canastra**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.
- RESENDE, E. C. **Aspectos sensoriais e microbiológicos do queijo Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.
- RIES, J. E.; LUZ, J. C. S.; WAGNER, S. A. Projeto de qualificação e certificação do queijo serrano produzido nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul - relato parcial da experiência. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 5, n. 1, p. 10-19, jan./abr. 2012.
- SCALCO, A. R. **Proposição de Um Modelo de Referência para Gestão da Qualidade na Cadeia de Produção de Leite e de Derivados**. 2004. Tese (Doutorado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- SENAC/DN. **Manual de elementos de apoio para o Sistema APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2002.
- SENAC/DN: **Guia de elaboração do Plano APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001.
- SENAC/DN. **Guia para elaboração do Plano APPCC: laticínios e sorvetes**. 2 ed. Brasília: SENAC/DN 2000. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/ppgctld/wp-content/uploads/sites/178/2016/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final8.pdf>. Acesso em 15 jul. 2022.
- SILVA JÚNIOR, N. S. **Qualidade do Leite utilizado na fabricação de Queijo Artesanal Serrano nos Campos de Cima da Serra: Relação entre as Boas Práticas Agropecuária Adotadas e a Qualidade da Matéria Prima**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) — Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 7 ed. São Paulo: Varela, 2015.
- SILVA, N. B. N. *et al.* Avaliação microbiológica de equipamentos e utensílios utilizados em laticínios da região de Rio Pomba – MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 66, n. 378, p. 5-10, 2011. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/149>. Acesso em: 12 ago. 2016.
- STEIN, M. **Controle da qualidade da industrialização do iogurte sem conservante com a aplicação da ferramenta APPCC**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de Santa Maria. Santa Maria, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/8373>. Acesso em: 29 mar. 2016.
- TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão de segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- WAGNER, S. A. *et al.* Qualidade higiênico-sanitária do leite destinado à fabricação do queijo artesanal serrano. **Revista da Extensão**, Porto Alegre, n. 13, p. 13–19, 2020.

Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/revext/article/view/>. 93051. Acesso em: 7 ago. 2022.

WAGNER, S.A. *et al.* **Queijo artesanal serrano**: identidade cultural nos Campos de Cima da Serra. Porto Alegre: Alma da Palavra, 2018.

WANG, D. *et al.* Application of hazard analysis critical control points (HACCAP) system to vacuum-packed sauced pork in Chinese food corporation. **Food Control**, United Kingdom, v. 21, n. 4, p. 584-591, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713509002436>. Acesso em: 7 ago. 2022.

## GLOSSÁRIO

**Direção:** pessoa ou grupo de pessoas que dirige e controla uma organização no mais alto nível.

**Árvore decisória:** sequência de perguntas que podem ser aplicadas a cada etapa do processo para um perigo identificado, para determinar se o perigo será controlado, e em qual etapa do processo ocorrerá este controle, que será denominado de Ponto Crítico de Controle (PCC).

**Auditoria de APPCC:** exame sistemático para determinar se as atividades do sistema APPCC e os resultados relacionados atendem ao plano estabelecido, se este plano está efetivamente implementado e se é satisfatório para alcance dos objetivos.

**Controlar:** tomar as ações necessárias para assegurar e manter a conformidade com critérios estabelecidos no Plano APPCC.

**Desvio:** falha em atingir o limite crítico de controle.

**Etapa:** ponto, procedimento, operação ou estágio na cadeia de alimentos incluindo matérias primas, da produção primária até o consumo final.

**Fluxograma:** representação esquemática da sucessão de passos ou operações unitárias em um determinado processo produtivo.

**Limite crítico:** valor ou critério que separa a aceitabilidade da não aceitabilidade.

**Matérias-primas:** materiais que são usados na fabricação de um produto, incluindo todos os materiais utilizados diretamente no processamento de alimentos.

**Medidas de controle:** qualquer ação ou atividade que pode ser usada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à segurança do alimento a um nível aceitável.

**Monitorar:** ato de conduzir uma sequência planejada de observações ou medidas dos parâmetros de controle para avaliar quando um PCC está sob controle.

**Plano APPCC:** documento preparado conforme os princípios de APPCC para assegurar o controle de perigos que são significativos para a segurança alimentar de alimentos no segmento da cadeia alimentar considerada.

**Ponto Crítico de Controle (PCC):** etapa no processo onde um controle deve ser aplicado, e é essencial para prevenir, eliminar ou reduzir a um nível aceitável um perigo à segurança do alimento.

**Risco:** probabilidade de ocorrência de um perigo.

**Segurança do alimento:** garantia de que o produto não contém perigos de natureza biológica, física ou química que possam causar um agravo à saúde ou integridade física do consumidor.

**Sistema APPCC:** sistema que identifica, avalia e controla os perigos que são significativos para a segurança de alimentos. É um sistema articulado e consistente estabelecido pela Comissão conjunta da Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, da Organização Mundial da Saúde - OMS e do Codex Alimentarius visando a segurança de alimentos para o consumidor.

**Sistema de gestão do APPCC:** estrutura organizacional, procedimentos, processos, recursos necessários para executar o Plano APPCC e atingir seus objetivos.

**Validação:** comprovação, através do fornecimento de evidência objetiva, de que os requisitos para uma aplicação ou uso específicos pretendidos foram atendidos.

**Verificação:** comprovação, através de fornecimento de evidência objetiva, de que requisitos especificados foram atendidos

**APÊNDICE A - PLANO APPCC PARA A PRODUÇÃO DO QUEIJO  
ARTESANAL SERRANO**

**APPCC**

**Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle**

**QUEIJO ARTESANAL SERRANO**

**SOPRO DO MINUANO**

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO A – Identificação da empresa	Revisão:
		Página:01 de 01

Formulário de Identificação da empresa

Razão social:

Endereço:.

Localidade: RGS

CEP:

Telefone:

E-mail:

CNPJ:

Inscrição Estadual:

SIF:

Responsável Técnico:

Categoria do estabelecimento: Agroindústria Familiar

Horário de funcionamento da empresa: Diurno

Relação dos produtos elaborados: Queijo Artesanal Serrano

O escopo deste plano APPCC é para produção de Queijo Artesanal Serrano

Distribuição da produção: Território nacional brasileiro

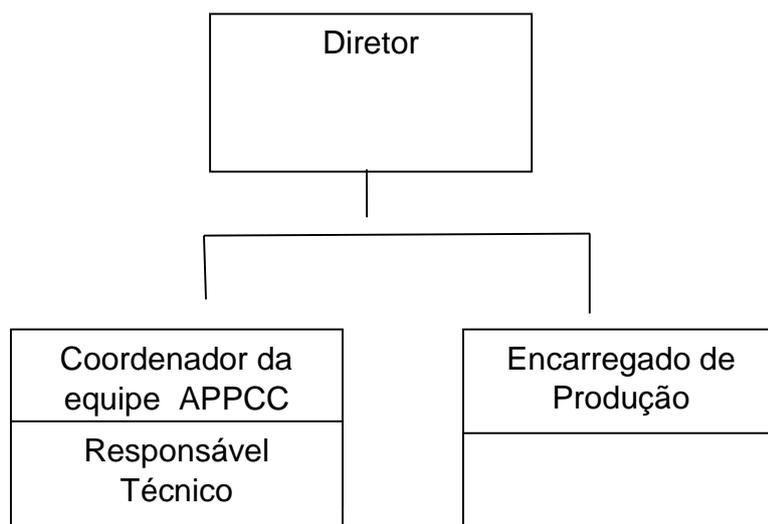
Tipo de consumidor: Público em geral

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO B – Organograma da empresa	Revisão:
		Página: 01 de 01

## Formação da equipe



Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO C – Equipe APPCC	Revisão:
		Página: 01 de 01

Nome	Função na equipe APPCC	Cargo (na agroindústria)	Atribuições na equipe APPCC
	Coordenador da equipe APPCC	Responsável Técnico	Assegurar os treinamentos Implementar, manter e atualizar o Plano – APPCC Elaborar as atas das reuniões
	Auxiliar do coordenador do Plano APPCC	Encarregado de Produção	Apoiar o coordenador na verificação diária do processo
	Monitor do processo de produção	Encarregado de Produção	Monitorar os PCCs, Registrar os PCCs,
	Monitor da manutenção preventiva dos equipamentos	Diretor / proprietário	Realizar manutenção preventiva
	Gestor da documentação	Diretor proprietário e RT	Organizar os documentos do Plano APPCC

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO D – Descrição do produto	Revisão:
		Página: 01 de 02

**Nome do produto: Queijo Artesanal Serrano**

Características importantes do produto final:

**Forma e Peso:**

Parâmetro	Padrão
Formato	Esférica e retangular
Peso	1.800 g e 4.000 k

**Características Sensoriais**

Parâmetros	Padrão
Crosta	Uniforme, de média espessura, lisa e sem trincas
Consistência	Elástica tendendo à untuosidade, segundo o conteúdo de umidade, matéria gorda e grau de maturação
Textura	Compacta e macia
Cor	Amarelado ou amarelo palha, uniforme
Odor	Característico, agradável, pronunciado com o grau de maturação
Sabor	Característico, podendo ser ligeiramente ácido, picante ou salgado, segundo o conteúdo de cloreto de sódio e grau de maturação
Olhadura	Pequenas olhaduras mecânicas bem distribuídas, ou sem olhaduras

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO D – Descrição do produto	Revisão:
		Página: 02 de 02

### Características Físico-químicas

Parâmetro	Padrão %
Umidade (queijo de média umidade)	36,0 e 45,9%.
Matéria Gorda no Extrato Seco	45,0 e 59,9%

### Características Microbiológicas

Parâmetros	Critério de aceitação
Coliformes termotolerantes	45° < 5000 UFC
Estafilococos coag. Pos/g	< 1000 UFC
Salmonella sp/g	Ausente
Listeria monocytogenes/g	Ausente

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO D – Descrição do produto	Revisão:
		Página: 02 de 02

**Uso pretendido:** todos os consumidores.

**Forma de uso do produto pelo consumidor:** alimento pronto para consumo sob a forma de pedaços ou fatiado para ser utilizado em sanduíches ou como ingrediente no preparo de receitas culinárias.

**Características da embalagem:**

**Prazo de validade:** 90 dias em temperatura de até 12° C

**Local de venda do produto:** Direto ao consumidor na agroindústria, em feiras, delicatessens, eventos em geral.

**Instruções contidas no rótulo:** Mantenha resfriado até 12°C e após aberto, guardar em geladeira e consumir em 30 dias.

**Controles especiais durante a comercialização:** A distribuição do produto pronto até o mercado consumidor é feita por transporte próprio para distribuição de alimentos. Durante a comercialização o produto deve ser mantido resfriado até 12° à 18° C.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO E – Composição do produto	Revisão:
		Página: 01 de 01

Nome do produto: Queijo artesanal serrano (1.800 à 4.000k)

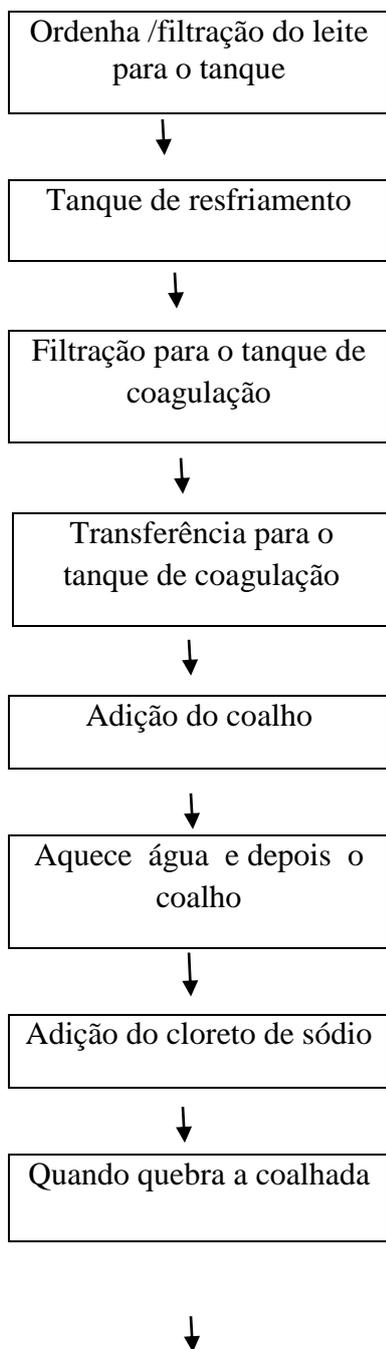
#### Composição e Requisitos

<p><b>Ingredientes obrigatórios:</b></p> <p>Leite cru integral</p> <p>Coalho industrial</p> <p>Cloreto de sódio.</p>	<p><b>Ingredientes opcionais:</b></p> <p>Não é permitida a adição de outros ingredientes que não os obrigatórios.</p>
--	---

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

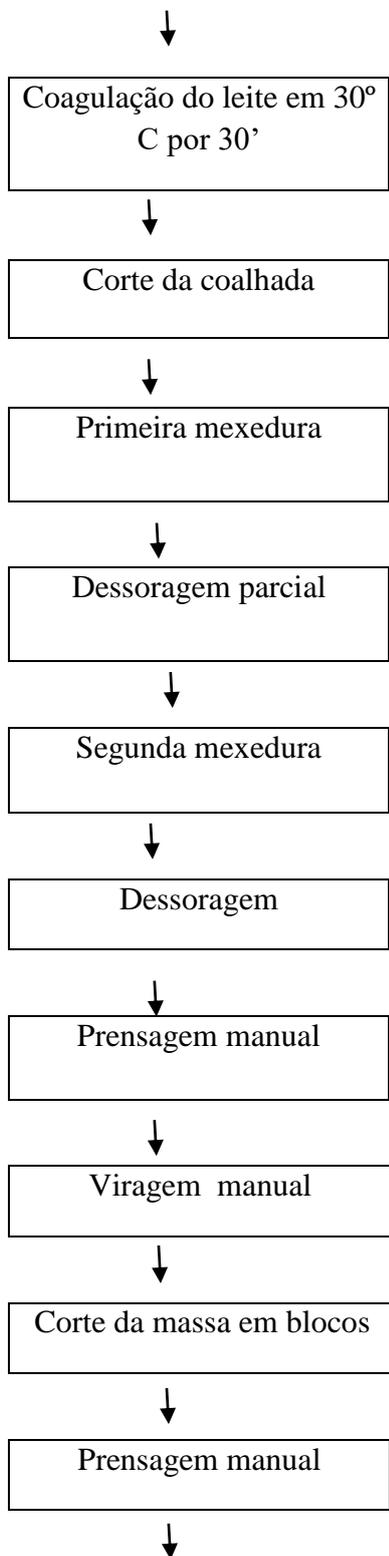
Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Revisão:
		Página: 01 de 05



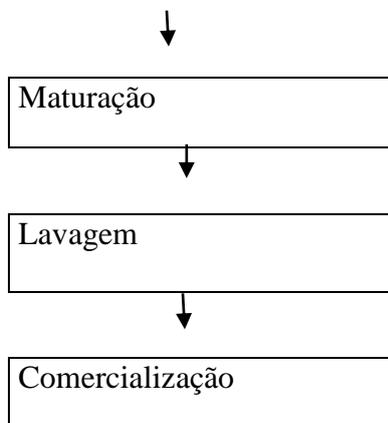
	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Revisão:
		Página: 02 de 05

Continuação fluxograma



	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Revisão:
		Página: 03 de 05

Continuação fluxograma



### Descrição do processo

**Recebimento e seleção do leite:** o leite utilizado para a produção do QAS da agroindústria em questão, é somente da propriedade, que após ordenhado chega por tubulação até o tanque.

**Recebimento e estocagem dos ingredientes** (coalho; cloreto de sódio): as matérias-primas são selecionadas de acordo com as condições com que chegam à agroindústria. Durante o recebimento é analisada a integridade da embalagem, data de validade e o laudo de qualidade emitido pelo fornecedor do produto. Estando dentro dos padrões procede seu recebimento. A estocagem destes ingredientes é feita em um local seco e arejado específico para a guarda dos mesmos.

**A temperatura do leite:** chega em torno de 30 à 35°C, permanece em temperatura ambiente e deverá ser processado em até 4 horas sem refrigeração para atender os padrões estabelecidos pela Lei nº 14.973, de 29 de dezembro de 2016.

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Revisão:
		Página: 04 de 05

**Filtração do leite:** antes do leite ser armazenado, o mesmo passa pela etapa de filtração por filtro, que tem a finalidade de remover as impurezas maiores e segue para o tanque de recebimento do leite após ordenha.

**Adição dos ingredientes no tanque de coagulação (2):** após o processo de filtração, o leite é encaminhado para o tanque de produção onde é adicionado o coalho.

**Coagulação:** a coagulação se faz com a adição de 07ml de coalho para cada 10L de leite a uma temperatura de 32°C a 35°C por 30 a 40 minutos.

**Corte da coalhada:** o corte da coalhada é realizado lentamente, com liras manuais, obtendo-se grãos de coalhada. O corte é realizado com a finalidade de controlar a textura do queijo. Após o corte, aguarda-se um tempo de aproximadamente 10 minutos.

**Preparo da salmoura:** o preparo da salmoura é realizado em um recipiente de inox, onde é acrescentado 960g de cloreto de sódio diluído em em 400 ml de água a temperatura em torno de 30° C. A mesma, é filtrada antes de ser adicionada ao tanque de produção.

**Primeira mexedura:** a primeira mexedura é feita lentamente por 20 minutos.

**Dessoragem parcial:** é realizada a retirada de aproximadamente 20% do soro.

**Segunda mexedura:** a segunda mexedura é realizada com maior intensidade para evitar a formação de aglomerados, promover maior expulsão do soro, e padronizar o tamanho dos grãos.

**Segunda dessoragem:** na dessoragem é retirado aproximadamente 80% do soro.

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Revisão:
		Página: 05 de 05

**Pré-prensagem:** a etapa de pré prensagem é realizada ainda no tanque de fabricação, onde os grãos individualizados são transformados em um bloco relativamente homogêneo.

**Corte da massa e enformagem:** para a enformagem, a massa é cortada em blocos e estes são colocados em formas arredondadas e retangulares próprias para a produção do QAS.

**Prensagens:** os queijos são prensados com dessoradores por um período de 10 a 15 minutos e, em seguida, são virados na forma para uma nova prensagem com os dessoradores, onde permanecem até o dia seguinte. Os queijos são prensados com um peso de 5 kg para cada 4 queijos. A etapa de prensagem é realizada a uma temperatura de 12 a 18°C.

**Maturação:** os queijos são colocados em prateleiras de tábua lisa, de araucária natural e sem pintura, onde permanecem por 60 dias, sem embalagem, a temperatura de 18°C a 20°C e umidade relativa de 65%. Durante esta etapa, os queijos são virados diariamente para evitar que os mesmos se deformem e grudem nas prateleiras. Após 20 dias os queijos são lavados com água a temperatura ambiente e retornam às prateleiras na sala de maturação.

**Estocagem:** até o momento da comercialização os queijos são estocados na sala de maturação com temperatura entre 15 e 18°C.

**Comercialização:** são comercializados no formato esférico e retangular com o peso variando entre 1.800, 4.000 quilos.

**Local de venda:** venda direto ao consumidor na agroindústria, em feiras, restaurantes, delicatessens, eventos em geral. Durante a comercialização, o produto deve ser mantido resfriado até 12°C.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO G – Tipos de Perigos no QAS	Revisão:
		Página: 01/01

**Apresentação dos perigos que podem ocorrer com a produção de queijo artesanal serrano.**

No quadros abaixo, serão apresentados os perigos e suas medidas preventivas. Para todos os perigos que serão apresentados, é necessário: realizar as boas práticas de higienização para os filtros e tubulação por aspersão com o auxílio de mangueira com água corrente e empregando-se detergente e sanitizante específicos e com registro no Ministério da Saúde.

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO G – Análise de perigos – <b>PERIGOS BIOLÓGICOS</b>	Revisão:
		Página: 01 de 05

<b>Ingredientes/ Etapas de processo</b>	<b>Perigos Biológicos</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Severidade</b>	<b>Risco</b>	<b>Medidas preventivas</b>
<b>Leite cru</b>	Aeromonas hydrophila	Perigoso para imuno-comprometidos. Cresce sob refrigeração. Produz dois tipos de toxinas.	Média	Médio	Controle do tempo de exposição x temperatura; Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
	Bacillus cereus	Esporos termorresistentes. Pode produzir dois tipos de toxinas (diarréica e emética)	Baixa	Baixo	Controle do tempo de exposição x temperatura;  Deverá ser processado no máximo 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
	Campylobacter jejuni	Uma das causas da diarreia mais importante do mundo. Não se multiplica bem nos alimentos.	Baixa	Baixo	Controle do tempo de exposição x temperatura; Deverá ser processado no máximo 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
	Clostridium sporogenes, Clostridium butyricum and Clostridium tyrobutyricum	Estas bactérias estão presentes no solo, silagem e na cama dos animais. São formadoras de esporos, os quais são resistentes a pasteurização.	Alta	Médio	Controle do tempo de exposição x temperatura; Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
	Coliformes totais (Citrobacter, Enterobacter e	Parâmetro indicador de possíveis microrganismos patogênicos.	Média	Baixo	Controle do tempo de exposição x temperatura;

Klebsiella)	Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
-------------	---

PLANO APPCC	Cód.: APPCC
FORMULÁRIO – FORMULÁRIO G – Análise de perigos – <b>PERIGOS BIOLÓGICOS</b>	Revisão:
	Página: 02/05

Ingredientes/ Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
	Escherichia coli patogênica	Indicador de higiene deficiente, ou de deficiência no processo. Várias cepas são toxigênicas.	Média	Médio	Controle do tempo de exposição x temperatura;  Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
	Listeria monocytogenes	Estocagem do leite refrigerado (7°C) na propriedade rural por um período maior que 48 horas. Pode multiplicar lentamente sob refrigeração.	Alta	Médio	Controle do tempo de exposição x temperatura;  Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
<b>Leite cru</b>	Salmonella Sp.		Baixa	Baixo	Controle do tempo de exposição x temperatura;  Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO – FORMULÁRIO G – Análise de perigos – <b>PERIGOS BIOLÓGICOS</b>	Revisão:
		Página: 03/05

Shigella Spp.	Causam diarreia disenterioforme.	Baixa	Baixo	Controle do tempo de exposição x temperatura;  Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;
Staphylococcus aureus (toxina estafilocócica)	Contamina alimentos por manipulações incorretas. Produz toxina termorresistente.	Baixa	Baixo	Controle adequado dos parâmetros que afetam a multiplicação (temperatura, tempo, pH, acidez, atividade da água).
Vírus (enterovírus)	Gastroenterite viral. Não se multiplicam nos alimentos.	Baixa	Baixo	Controle do tempo de exposição x temperatura;  Deverá ser processado no máximo em 2 h após ordenha para evitar a contaminação;

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO – G – Análises de Perigos - PERIGOS BIOLÓGICOS	Revisão:
		Página: 04/05

<b>Ingredientes/ Etapas de processo</b>	<b>Perigos</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Severidade</b>	<b>Risco</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Corte	Microrganismos Patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros)	Recontaminação devido a higiene pessoal inadequada e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Média	Baixo	Seguir procedimentos de higiene de acordo com PPHO*.
<b>Mexedura</b>	Microrganismos Patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros)	Recontaminação devido a higiene pessoal inadequada e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Média	Médio	BPF*, higiene pessoal e controle de potabilidade de água.
<b>Pré-prensagem/ enformagem</b>	Microrganismos Patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros)	Recontaminação devido a higiene pessoal inadequada e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Média	Médio	BPF*, higiene pessoal e higiene das formas e prensas.
Prensagem	Microrganismos Patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros)	Recontaminação devido a higiene pessoal inadequada e	Média	Médio	BPF*, higiene pessoal e higiene das formas e prensas.

falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO – G – Análises de Perigos - PERIGOS BIOLÓGICOS	Revisão:
		Página: 05/05

<b>Ingredientes/ Etapas de processo</b>	<b>Perigos</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Severidade</b>	<b>Risco</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Salga	Microorganismos Patogênicos (S.aureus e outros)	Salmoura contaminada e manutenção inadequada do equipamento de salga que podem causar contaminação.	Média	Médio	Limpeza e sanitização adequada dos equipamentos de salga.  Higiene pessoal dos manipuladores.  Preparação da salga e manutenção de acordo com as boas práticas.
Maturação	Staphylococcus Aureus e outros	Recontaminação por S. aureus e consequente multiplicação em função da atividade baixa o fermento lácteo.	Baixa	Baixo	Temperatura e umidade adequadas no setor de maturação.

Comercialização	Microrganismos Patogênicos	Recontaminação devido a higiene pessoal inadequada e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Média	Médio	Higiene pessoal dos manipuladores e controle de portadores assintomáticos.
-----------------	----------------------------	--	-------	-------	--

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO – H – Análises de Perigos - QUIMICOS	Revisão:
		Página: 01/01

<b>Ingredientes/ Etapas de processo</b>	<b>Perigos</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Seve- ridade</b>	<b>Risco</b>	<b>Medidas preventivas</b>
<b>Recepção do leite “in natura”</b>	Antibióticos e Agrotóxicos	Falhas no controle permitindo a entrada de leite com antibióticos e pesticidas que não serão eliminados no processo.	Alto	Alto	Assistência técnica ao produtor.  Controle dos antibióticos devidamente registrados.
Estocagem de ingredientes: coalho, cloreto de	Substâncias tóxicas	Deficiência de estocagem, embalagem e manuseio causando contaminação por substâncias tóxicas.	Alto	Médio	Boas práticas de armazenamento; Manutenção da área e facilidades para liberar os produtos.

sódio,  
embalagens

<b>Maturação</b>	Micotoxinas	Multiplicação de fungos produtores de micotoxinas devido a manutenção inadequada do setor de maturação e falhas na higienização dos equipamentos.	Média	Médio	Temperatura e umidade adequado do setor de maturação.  Lavagem periódica dos queijos e tábuas.
------------------	-------------	---	-------	-------	--

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO – I – Análises de Perigos - FÍSICOS	Revisão:
		Página: 01/02

<b>Ingredientes/ Etapas de processo</b>	<b>Perigos</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Severidade</b>	<b>Risco</b>	<b>Medidas preventivas</b>
	Pelos	Manejo inadequado dos animais e falta de higienização adequada dos utensílios e equipamentos durante a ordenha.	Baixa	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.  Conscientização dos produtores e funcionários rurais.

---

<b>Leite cru</b>	Carrapatos	Manejo inadequado dos animais e falta de higienização adequada dos utensílios e equipamentos durante a ordenha.	Baixa	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.  Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
	Pedra	Manejo inadequado dos animais e falta de higienização adequada dos utensílios e equipamentos durante a ordenha. Podem causar danos aos dentes e cortes.	Baixa	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.  Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
	Vidros	Pode provocar cortes na boca e risco aos órgãos internos.	Média	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento. Conscientização dos produtores e funcionários rurais. Utilização de luminárias com proteção.

---

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO – I – Análises de Perigos - FÍSICOS	Revisão:
		Página: 02/02

Ingredientes/ Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severi- dade	Risco	Medidas preventivas
<b>Leite cru</b>	Metal	Pode produzir engasgamentos, feridas e cortes.	Média	Baixo	Assistência técnica ao produtor;  Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.  Conscientização dos produtores e funcionários rurais
	Madeira	Manejo inadequado dos animais e falta de higienização adequada dos utensílios e equipamentos durante a ordenha. Podem causar feridas no corpo humano.	Média	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.  Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
	Insetos	Manejo inadequado dos animais e falta de higienização adequada dos utensílios e equipamentos durante a ordenha	Baixa	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.  Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
	Plástico	Manejo inadequado dos animais e falta de higienização adequada dos utensílios e	Baixa	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de armazenamento.

<b>Filtração</b>	Fragmentos sólidos	equipamentos durante a ordenha  Contaminação durante a ordenha e transporte pode vir a contaminar o queijo se houver falhas na filtração.	Baixa Médio	Conscientização dos produtores e funcionários rurais.  Manutenção preventiva dos filtros. Limpeza e sanificação adequada das tubulações e filtros.
------------------	--------------------	---	-------------	--

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO J – Perigos que não são controláveis no estabelecimento	Revisão:
		Página: 01 de 01

Nome do produto: Queijo artesanal serrano (1.800 à 4.000k)

<b>Perigos identificados relativos a fontes externas ao estabelecimento</b>	<b>Medidas preventivas (Instruções de cozimento, educação do consumidor e outros)</b>
Recontaminação por microrganismos deteriorantes após a abertura da embalagem pelo consumidor propiciando condições para o crescimento de patógenos.	Orientações quanto ao modo de usar e conservar o produto, no rótulo da embalagem.
Recontaminação por microrganismos deteriorantes na comercialização, distribuição, propiciando condições para o desenvolvimento de patógenos.	Boas práticas de armazenamento, empilhamento adequado das embalagens e manuseio adequado do produto.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO - K - Identificação de matéria prima/ Ingrediente crítico	Revisão:
		Página: 01 de 01

Nome do produto: Queijo artesanal serrano (1.800 à 4.000k)

<b>Matéria prima/ingredientes</b>	<b>Perigos identificados e categoria (biológicos, químicos e/ou físicos)</b>	<b>Questão 1 O perigo pode acontecer em níveis inaceitáveis?</b>	<b>Questão 2 O processo ou o consumidor eliminará ou reduzirá o perigo a um nível aceitável?</b>	<b>Crítico</b>
Leite cru	Biológico: microrganismos patogênicos	Sim	Sim	Não
	Biológico: toxina estafilocócica.	Sim	Não	Sim
	Químico: antibióticos e agrotóxicos.	Sim	Não	Sim
	Físico: fragmentos de partículas sólidas	Sim	Sim	Não

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO L – Determinação dos PCC	Revisão:
		Página: 01/07

Nome do produto: Queijo artesanal serrano

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos?	Questão 1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou em etapas seguintes para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PCC
Recepção do leite	Biológicos: microrganismos patogênicos	Não	Sim (descarte do leite)	Não	Sim	sim	Não
	Biológicos: toxina estafilocócica (Staphylococcus aureus)	Não	Sim (descarte do leite)	Sim (descarte do leite)	-----	-----	PCC 1(B)
	Químico: antibióticos e agrotóxicos	Não	Sim (teste triagem e descarte)	Sim (teste triagem e descarte)	_____	_____	PCC 1(Q)

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Revisão:
		Página: 02/07

Nome do produto: Queijo artesanal serrano

	Físico: fragmentos sólidos	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Filtração	Biológico: nenhum Químico: nenhum Físico: fragmentos sólidos	Não	Sim	Sim	-----	-----	PCC 2 (F)
Estocagem dos ingredientes: coalho, cloreto de sódio, embalagens	Biológico: nenhum Químico: substâncias tóxicas Físico: nenhum	Sim	-----	-----	-----	-----	Não
Preparação e adição e da salmoura	Biológicos: microorganismos patogênicos (S.aureus e outros); Químico: nenhum Físico: nenhum	Sim	Sim	Sim	-----	-----	PCC 3 (B)

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Revisão:
		Páginas: 03/07

Nome do produto: Queijo artesanal serrano

Mexedura/ aquecimento	<p>Biológico: microrganismos patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros);</p> <p>Químico e Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Corte da coalhada	<p>Biológico: microrganismos patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros);</p> <p>Químico e Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Pré-prensagem/ enformagem	<p>Biológico: microrganismos patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros);</p> <p>Químico e Físico: nenhum Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não

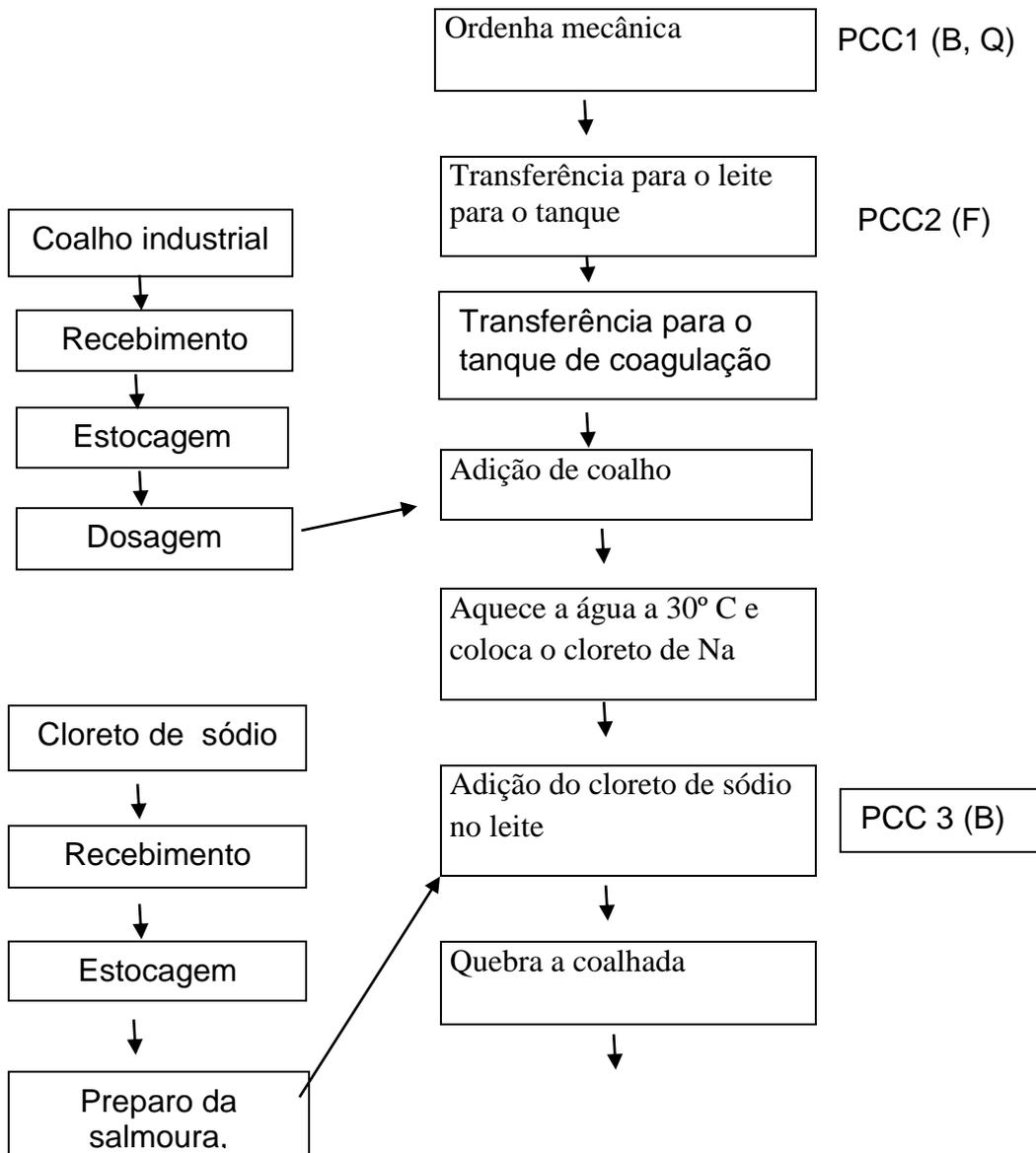
	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Revisão: Páginas: 04/07

Nome do produto: Queijo artesanal serrano

Prensagem	Biológico: microrganismos patogênicos (Salmonella, S. aureus, Listeria monocytogenes e outros) Químico: nenhum Físico: nenhum	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Maturação	Biológico: S.aureus e outro Químico: Micotoxinas Físico: nenhum	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Comercialização	Biológico: microrganismos patogênicos Químico: substâncias tóxicas Físico: nenhum	Sim	_____	_____	_____	_____	Não

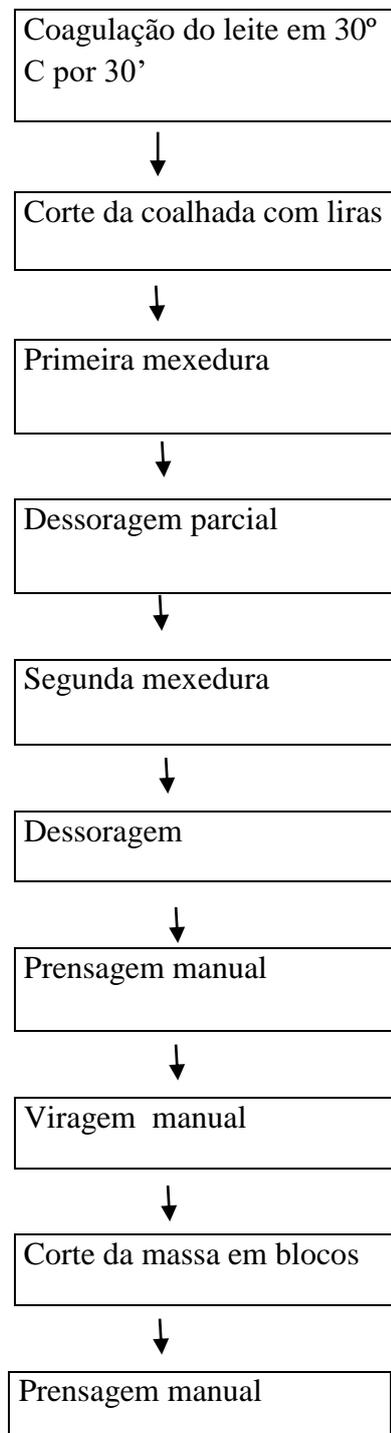
	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO L – Determinação do Ponto	Revisão:
	Crítico de Controle	Página: 05 de 07

Nome do produto: Queijo Artesanal Serrano



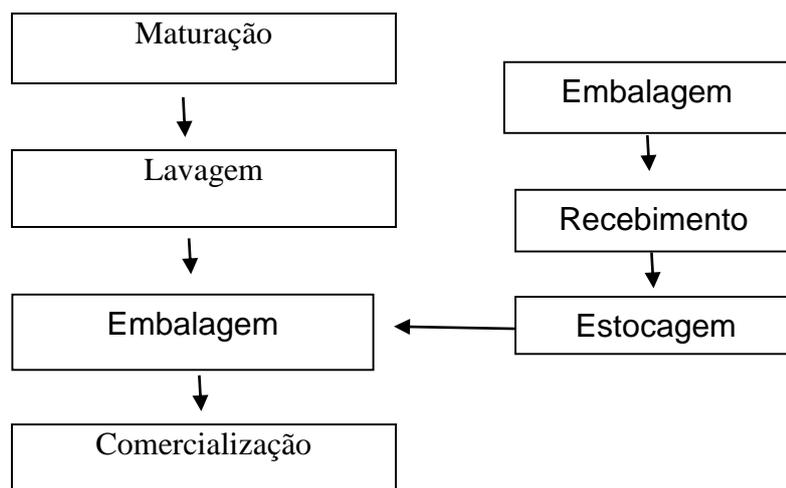
	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do Ponto Crítico de Controle	Cód.: APPCC
		Revisão:
		Página: 06 de 07

Continuação do fluxograma



	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO L – Determinação do Ponto Crítico de Controle	Revisão:
		Página: 07 de 07

Continuação do fluxograma



Legenda:

PCC: Ponto Crítico de Controle

B: Perigo biológico

Q: Perigo químico

F: Perigo físico

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por: \_\_\_\_\_

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO M – Resumo do APPCC	Revisão:
		Páginas: 01/02

Nome do produto: Queijo Artesanal Serrano

Etapa	PCC	Perigos	Medida preventiva	Limite crítico	Monitorização	Ação corretiva	Registros	Verificação
Recepção leite cru in natura	PCC1 (B,Q)	Toxina estafilocócia Presença de antibióticos	Assistência técnica ao produtor; Controle de acidez; Controle do leite ordenhado de vaca com mastite; Controle de antibióticos;	Acidez máxima 0,16% de ácido lático  Temperatura menor ou igual a 7°C  Antibiótico: ausência	O que é? Antibióticos, acidez e temperatura;  Como? Kits para antibióticos, alizarol, e termômetro;  Quando? Diariamente;  Quem? Funcionário do controle de qualidade;	Rejeitar se usar antibiótico;	Planilha de recepção de matéria prima;	Supervisão;  Programa de coleta de amostras para análises;  Inspeção na produção primária;  Auditoria e Calibração dos instrumentos

	PLANO APPCC	Cód.: APPCC
	FORMULÁRIO M – Resumo do APPCC	Revisão:
		Páginas: 02/02

Etapa	PCC	Perigos	Medida preventiva	Limite crítico	Monitorização	Ação corretiva	Registros	Verificação
Filtração	PCC2 (F)	Fragmentos sólidos	Manutenção preventiva dos filtros;  Limpeza e sanificação adequada dos filtros e tubulações	Ausência de danos (furos) no filtro;	O que é? Tela (filtro) Como? Inspeção visual. Quando? Cada turno Quem? Encarregado do beneficiamento	Troca de filtro;	Planilha de processo	Supervisão;
Salga	PCC4 (B)	Recontaminação por microrganismos patogênicos	Limpeza e sanificação do recipiente de salga;  Higiene pessoal;  Preparação e manutenção adequada da salmoura;	Água à 30°C para adicionar o NaCl	O que? Temperatura e concentração de NaCl;  Como? Instrumentos de controle (termômetro e densímetro) Quando? Diariamente;	Ajustar o teor de sal;  Troca a marca do NaCl	Planilhas de controle;	Programa de coleta de amostras para análise;  Supervisão;  Calibração;

					Quem? Responsável pela produção;			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aprovado por: \_\_\_\_\_

**ANEXO A - MODELO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO DOS PRÉ-REQUISITOS DE  
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (RDC 275/2002)**

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NA(*)</b>
<b>1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES</b>			
<b>1.1 AREA EXTERNA:</b>			
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, e outros.			
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.			
<b>1.2 ACESSO:</b>			
1.2.1 Direto, não comum a outros usos ( habitação).			
<b>1.3 AREA INTERNA:</b>			
1.3.1 Área interna, livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
<b>1.4 PISO:</b>			
1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).			
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores.			
<b>1.5 TETOS:</b>			
1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.			
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, infiltração, goteiras, vazamentos, bolores, descascamentos e outros).			
<b>1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS:</b>			
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.			
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.			
<b>1.7 PORTAS:</b>			
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
<b>1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:</b>			
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			

<b>1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES</b>			
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.			
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.			
<b>1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES:</b>			
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.			
1.10.2 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.			
1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).			
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.			
1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.			
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).			
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.			
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.			
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.			
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.			
1.10.11 Coleta freqüente do lixo.			
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.			
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.			
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.			
<b>1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS:</b>			
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.			
<b>1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO:</b>			
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.			

1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.			
<b>1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA:</b>			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.			
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.			
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
<b>1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:</b>			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.			
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.			
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa. .			
<b>1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES:</b>			
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.			
1.15.3 Existência de registro da higienização. . . .			
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
1.15.9 Higienização adequada.			
<b>1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:</b>			
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
1.16.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.			

1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.			
<b>1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>			
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública. . . .			
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.			
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.			
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.			
1.17.5 Adequada frequência de higienização do reservatório de água.			
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.			
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.			
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.			
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.			
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.			
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.			
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.			
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.			
<b>1.18 MANEJO DOS RESÍDUOS: . .</b>			
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.			
1.18.2 Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.			
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.			
<b>1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO:</b>			
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.			
<b>1.20 LEIAUTE:</b>			
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.			

1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
<b>2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS.</b>			
<b>2.1 EQUIPAMENTOS:</b>			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.			
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.			
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.			
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.			
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.			
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.			
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.			
<b>2.2 MÓVEIS (mesas, bancadas, vitrines, estantes)</b>			
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.			
2.2.2 Com desenho que permita fácil higienização (lisos, sem rugosidades, frestas).			
<b>2.3 UTENSÍLIOS</b>			
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.			
2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			
<b>2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>			
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
2.4.2 Frequência de higienização adequada.			
2.4.3 Existência de registro da higienização.			
2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
2.4.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
2.4.6 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			

2.4.9 Adequada higienização.			
<b>3. MANIPULADORES</b>			
<b>3.1 VESTUÁRIO</b>			
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.			
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.			
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			
<b>3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS</b>			
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.			
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.			
<b>3.3 ESTADO DE SAÚDE</b>			
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
<b>3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE</b>			
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.			
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.			
<b>3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>			
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.			
<b>3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO</b>			
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.			
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.			
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.			
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.			
<b>4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO</b>			
<b>4.1 MATÉRIA-PRIMA E TRANSPORTE DO ALIMENTO</b>			
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.			
4.1.2 Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.			
4.1.3 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).			
4.1.4 Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.			
4.1.5 Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.			
4.1.6 Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.			
4.1.7 Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.			

4.1.8 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.1.9 Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.			
4.1.10 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.			
4.1.11 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias primas e ingredientes.			
<b>4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO</b>			
4.2.1 Locais para pré-preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica			
4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.			
4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.			
4.2.4 Ordenado, linear e sem cruzamento.			
<b>4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO FINAL</b>			
4.3.1 Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.			
4.3.2 Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.			
4.3.3 Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.3.4 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.			
4.3.5 Armazenamento em local limpo e conservado.			
4.3.6 Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.			
4.3.7 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.			
4.3.8 Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.			
4.3.9 Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.			

<b>4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL</b>			
4.4.1 Existência de controle de qualidade do produto final.			
4.4.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.			
4.4.3 Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.			
4.4.4 Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.			
<b>4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL</b>			
4.5.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.			
4.5.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
4.5.3 Transporte mantém a integridade do produto.			

4.5.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.			
4.5.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.			
<b>5. DOCUMENTAÇÃO</b>			
<b>5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO</b>			
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.			
<b>5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS:</b>			
5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:			
5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.1.2 POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.2 Controle de potabilidade da água:			
5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.			
5.2.2.2 POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:			
5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.3.2 POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.4 Manejo dos resíduos:			
5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.4.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.			
5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.5.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.6 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:			
5.2.6.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.6.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.7 Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:			
5.2.7.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.7.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.8 Programa de recolhimento de alimentos:			
5.2.8.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.8.2 O POP descrito está sendo cumprido.			

<b>E - RESPONSÁVEIS PELA INSPEÇÃO</b>	
Nome e assinatura do responsável Matrícula:	Nome e assinatura do responsável Matrícula:

<b>F - RESPONSÁVEL PELA EMPRESA</b>
Nome e assinatura do responsável pelo estabelecimento:

LOCAL: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

(\*) NA: Não se aplica