

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados

Juliana Maria Villanova Flisch

**Elaboração do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de
Controle (APPCC) do processo de produção do queijo Reino**

Juiz de Fora
2016

Juliana Maria Villanova Flisch

Elaboração do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) do processo de produção do queijo Reino

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- graduação Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nívea Maria Vicentini

Juiz de Fora

2016

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Flisch, Juliana Maria Villanova .

Elaboração do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) do processo de produção do queijo Reino / Juliana Maria Villanova Flisch. -- 2016.

125 f. : il.

Orientadora: Nívea Maria Vicentini

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia e Bioquímica. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, 2016.

1. Segurança do alimento. 2. Leite. 3. Boas Práticas de Fabricação. 4. Perigos. I. Vicentini, Nívea Maria, orient. II. Título.

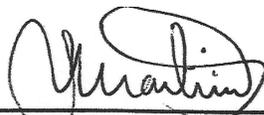
Elaboração do plano de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) do processo de produção do queijo Reino

Juliana Maria Villanova Flisch

ORIENTADOR (A): Nívea Maria Vicentini

Dissertação de Mestrado submetida ao Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

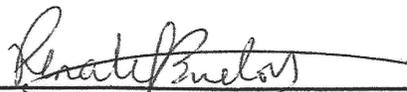
Aprovada em 24/08/2016



Prof. Dr. José Manoel Martins
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Rio Pomba



Profa. Dra. Vanessa Aglaê Martins Teodoro
Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG)



Profa. Dra. Renata Golim Bueno Costa
Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG)



Pesquisadora Dra. Nívea Maria Vicentini
Embrapa Gado de Leite

Às pessoas mais presentes em minha vida, meus pais e meu esposo. Sempre me apoiando em cada etapa da vida acadêmica e comemorando comigo cada etapa vencida.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos a DEUS, por estar sempre presente em minha vida, estando com Suas mãos sempre ao alcance das minhas e colocando pessoas especiais a meu lado, sem as quais, certamente, não seria possível a realização deste sonho.

Meu infinito agradecimento, aos meus pais, Maria Rita e Francisco, pelo apoio e amor incondicional de sempre e por me fazer acreditar que posso mais do que imagino. Esse apoio me deu forças para chegar até o fim. Obrigada por ter feito do meu sonho o nosso sonho!

Ao meu querido esposo, Bruno, por ser tão importante na minha vida. Com seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor, este trabalho pôde ser concretizado.

À professora Nívea, pela orientação, e por acreditar no meu potencial. Sempre disponível e disposta a ajudar. Nívea, você não foi somente orientadora, mas em alguns momentos conselheira, e amiga. Obrigada por não ter permitido que eu interrompesse esse processo.

Aos diretores do laticínio, por ceder o espaço para a realização do trabalho. Pela acolhida durante as visitas, pela disponibilidade em ajudar. Com certeza todos do laticínio foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Não posso deixar de agradecer aos irmãos, tios e primos que me acolheram em suas casas. Sempre com uma palavra de apoio e incentivo.

Ninguém vence sozinho!

MUITO OBRIGADA A TODOS!

“Sei que meu trabalho é uma gota no oceano,
mas sem ele o oceano seria menor.”

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Os alimentos estão vulneráveis às contaminações biológicas, químicas e físicas em qualquer estágio da produção o que compromete a sua segurança no momento do consumo. A produção de produtos lácteos seguros baseia-se na implantação de ferramentas da gestão da qualidade como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O sistema APPCC é uma ferramenta de gestão da qualidade que permite detectar a presença de pontos críticos biológicos, químicos e físicos durante as etapas de produção dos alimentos, e ainda aplicar medidas corretivas de controle a cada ponto crítico detectado. O presente trabalho teve como objetivo elaborar um plano APPCC para uma indústria de produtos lácteos situada na Microrregião de Barbacena, MG e evidenciar a(s) etapa(s) do processo produtivo do queijo Reino responsável(eis) por perigos biológicos, químicos e físicos ao produto. O trabalho iniciou com um diagnóstico no programa de pré-requisitos (BPF e PPHO) que proporcionou um relato significativo de não conformidades, distribuídas nos setores da indústria em estudo. Com o objetivo de diagnosticar as condições higiênicas, foram realizadas análises de dados fornecidos pela indústria com resultados de análises microbiológicas dos equipamentos e utensílios, mãos, aventais e luvas dos funcionários da produção e do produto final, bem como de análises físico-químicas do queijo Reino produzido no ano 2015. Ao final deste estudo 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 queijo Reino; perigos biológicos, químicos e físicos e suas medidas preventivas e corretivas, além da determinação dos pontos críticos de controle. Com os resultados obtidos foi possível verificar que as BPF e PPHO não estão totalmente implantados, detectando-se diversas não conformidades a serem eliminadas e que, a implementação do sistema APPCC, pode contribuir significativamente para a elaboração de produtos lácteos com mais qualidade e seguros.

Palavras-chave: APPCC, HACCP, segurança do alimento, BPF, leite

ABSTRACT

Food is vulnerable to biological, chemical and physical contamination at any stage of production which compromises its safety at the time of consumption. The production of safe dairy products is based on the implementation of quality management tools such as Good Manufacturing Practices (GMP), Standard Sanitation Operational Procedures (SSOP) and Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). The HACCP system is a quality management tool that allows the detection of the presence of critical biological, chemical and physical points during the food production stages, as well as corrective control measures at each critical point detected. The objective of the present work was to elaborate an HACCP plan for a dairy industry located in the Microregion of Barbacena, Minas Gerais, and to show the stage of the cheese production process responsible for biological, chemical and physical hazards to the product. The work began with a diagnosis in the prerequisite program (GMP and SSOP) that provided a significant report of nonconformities, distributed in the sectors of the industry under study. In order to diagnose the hygienic conditions, data analyzes were carried out by the industry with results of microbiological analysis of equipment and utensils, hands, aprons and gloves of workers and final product, as well as physical and chemical analysis of the cheese Reino produced in the year 2015. At the end of this study an HACCP plan was elaborated on the organization chart of the company; the HACCP team; description and composition of the product; flowchart and description of the cheese making process; 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 SSOP are not fully implanted, detecting several non-conformities to be eliminated and that the implementation of the HACCP system can contribute significantly to the production of milk products with higher quality and safety.

Keywords: HACCP, food safety, GMP, milk

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Processo básico de produção do queijo Reino. (Fonte: adaptado de Furtado, 2008).	24
Figura 2: Sequência para elaboração do APPCC (Fonte: Codex Alimentarius, 2003).	44
Figura 3: Número de análises microbiológicas realizadas em equipamentos e utensílios durante o ano de 2015.	60
Figura 4: Porcentagem de análises positivas para coliformes totais e termotolerantes em equipamentos e utensílios durante o ano de 2015.	60
Figura 5: Número de análises microbiológicas por equipamento e utensílio realizadas durante o ano de 2015.	61
Figura 6: Porcentagem de análises positivas para coliformes totais por equipamento e utensílio analisados durante o ano de 2015.	62
Figura 7: Porcentagem de análises positivas para coliformes termotolerantes por equipamento e utensílio analisados durante o ano de 2015.	62
Figura 8: Número de análises microbiológicas das mãos, luvas e aventais dos manipuladores durante o ano de 2015.	64
Figura 9: Número de análises microbiológicas das mãos dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.	64
Figura 10: Número de análises microbiológicas dos aventais dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.	65
Figura 11: Número de análises microbiológicas das luvas dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.	65
Figura 12: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes das mãos, aventais e luvas dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.	66
Figura 13: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes das mãos dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.	67

Figura 14: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes do avental dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.68

Figura 15: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes das luvas dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais microrganismos veiculados pelo leite e seus derivados.....	29
Quadro 2: Itens para a verificação das boas práticas de fabricação.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação dos queijos em função da porcentagem de gordura no extrato seco.....	19
Tabela 2: Classificação dos queijos em função da porcentagem de umidade (%m/m).	19
Tabela 3: Composição físico-química média esperada para o queijo Reino.	21
Tabela 4: Resultado da avaliação do programa de pré-requisitos quanto à implantação das BPF.....	56
Tabela 5: Requisitos físico-químicos (média) do queijo Reino avaliados pelo laticínio e por laboratório terceirizado no ano de 2015.	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FDA	Food and Drug Administration
GES	Gordura no extrato seco
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Points
IN	Instrução Normativa
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MS	Ministério da Saúde
NASA	Agência Espacial Norte Americana
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCC	Pontos Críticos de Controle
pH	Potencial Hidrogeniônico
POP	Procedimentos Operacionais Padrão
PPHO	Procedimentos Padrões de Higiene Operacionais
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
RTIQQ	Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos
SIF	Serviço de Inspeção Federal
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

LISTA DE SÍMBOLOS

% m/m	porcentagem de massa por massa
°C	graus <i>Celsius</i> (unidade de temperatura)
%	porcentagem
% m/v	porcentagem de massa por volume
g	grama (unidade de medida de peso)
L	litro (unidade de medida de volume)
min	minutos (unidade de medida de tempo)
mL	mililitro (unidade de medida de volume)
mm	milímetro (unidade de medida de comprimento)
nº	número
s	segundos (unidade de medida de tempo)

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo de lista de verificação dos pré-requisitos.....	83
Anexo 2: Árvore decisória para identificação do ponto crítico de controle.	90
Anexo 3: Modelo de Boletim de análise de queijo tipo reino.	91
Anexo 4: Modelo de formulário para resultados de análises microbiológicas para mãos, luvas e avental.....	93
Anexo 5: Modelo de formulário para resultados de análises microbiológicas.	94
Anexo 6: Plano APPCC para a produção do queijo Reino.	95

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 O QUEIJO REINO.....	20
2.1.1 Origem do queijo Reino.....	20
2.1.2 Características do queijo Reino.....	21
2.1.3 Mercado e formas de comercialização do queijo Reino.....	22
2.1.4 Tecnologia de fabricação do queijo Reino.....	23
2.1.5 Descrição das etapas de produção:.....	23
2.2 SEGURANÇA DO ALIMENTO.....	27
2.3 DOENÇAS DE ORIGEM ALIMENTAR.....	28
2.4 FORMAS DE CONTROLE.....	32
2.5 PROGRAMAS DA QUALIDADE.....	34
2.6 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO.....	35
2.7 PROCEDIMENTOS PADRÕES DE HIGIENE OPERACIONAIS.....	36
2.8 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE.....	37
2.8.1 Breve histórico do sistema APPCC.....	38
2.8.2 Pré-requisitos para a elaboração do APPCC.....	39
2.8.3 Etapas da metodologia para a elaboração do APPCC.....	40
.....	44
2.9 ISO 22000: 2005 – SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR.....	45
2.10 PRINCIPAIS FONTES DE CONTAMINAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA EM LATICÍNIOS.....	46
2.10.1 Leite.....	46
2.10.2 Manipuladores.....	47
2.10.3 Equipamentos e utensílios.....	49
3 OBJETIVOS.....	51
3.1 GERAL.....	51

3.2 ESPECÍFICOS	51
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	52
4.1 MATERIAL	52
4.2 MÉTODOS	52
4.2.1 Metodologia para o programa de pré-requisitos	52
4.2.2 Elaboração do plano APPCC	53
4.2.3 Determinação dos Pontos Críticos de Controle da produção do queijo Reino	53
4.2.4 Avaliação da contaminação microbiológica	53
4.2.5 Avaliação dos requisitos físico-químicos	54
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
5.1 ANÁLISE DA LISTA DE VERIFICAÇÃO.....	55
5.2 AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA	59
5.2.1 Equipamentos e utensílios.....	59
5.2.2 Mãos, luvas e aventais	63
5.2.3 Produto final	69
5.3 AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS.....	70
5.4 ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC	71
6 CONCLUSÃO	75
REFERÊNCIAS	76
GLOSSÁRIO	81
ANEXOS	83

1 INTRODUÇÃO

As doenças de origem alimentar são uma crescente preocupação tanto para os consumidores quanto para as indústrias de alimentos. O leite e seus derivados estão envolvidos em surtos devido às más condições de processamento e ao seu alto valor nutritivo, o que os tornam um excelente meio para o desenvolvimento de patógenos associados às doenças alimentares.

A produção de produtos lácteos seguros baseia-se na implantação de sistemas da gestão da qualidade como o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC e seus pré-requisitos, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) ou Procedimento Operacional Padrão (POP), utilizadas para controlar os perigos à saúde do consumidor e conferir qualidade aos produtos.

A Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993 do Ministério da Saúde (MS) instituíram o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC, e recomendam a implantação gradativa deste sistema nas indústrias de produtos de origem animal inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF e outras indústrias alimentícias.

O APPCC, termo este oriundo do inglês *HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points*, 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, além de permitir identificar, os pontos críticos de controle (PCC), avaliar e controlar os perigos químicos, físicos e microbiológicos de contaminação dos alimentos. Este sistema de gestão auxilia identificar, em qual etapa da produção, a maneira pela qual os patógenos chegam até o alimento, o que possibilita a redução das doenças de origem alimentar.

Os princípios das Boas Práticas de Fabricação, para os estabelecimentos produtores de alimentos, estão definidos na Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 do MAPA e na Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária – ANVISA, MS. As BPF abordam as condições da área de procedência das matérias primas, condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos, requisitos de higiene (limpeza e sanitização) dos estabelecimentos, requisitos de higiene na manipulação dos

alimentos, condições de armazenamento e transporte de matérias primas e produtos acabados.

O PPHO a ser utilizado nos estabelecimentos de Leite e Derivados é regulamentado pela Resolução DIPOA nº 10, de 22 de maio de 2003 do MAPA onde determina a segurança da água, as condições e higiene das superfícies de contato com o alimento, prevenção contra a contaminação cruzada, higiene dos empregados, proteção contra contaminantes e adulterantes do alimento, identificação e estocagem adequadas de substâncias químicas e de agentes tóxicos, saúde dos empregados, controle integrado de pragas e registros.

A implantação gradativa das BPF e do PPHO em estabelecimentos de leite e derivados é de grande importância e tem como objetivo estabelecer princípios que venham assegurar não só a segurança como também a qualidade dos alimentos elaborados/industrializados, de forma que não ofereçam riscos à saúde do consumidor.

Percebe-se que a elaboração do APPCC para indústrias de laticínios se faz necessária, uma vez que, durante o processo de produção de derivados lácteos, o produto fica susceptível às contaminações microbiológicas, por exigir em seu fluxo de produção uma grande manipulação, como ocorre durante a produção de queijo.

Para atender as exigências legais e com a finalidade de aperfeiçoar os programas da qualidade para estabelecimentos de leite e derivados, o presente trabalho tem como objetivo elaborar um plano APPCC para a cadeia produtiva do queijo Reino de uma indústria de laticínios de pequeno porte, situada na Mesorregião do Campo das Vertentes e da Microrregião de Barbacena, Minas Gerais. Esta indústria possui os pré-requisitos para a elaboração e implantação do APPCC e tem o queijo Reino como seu principal produto de mercado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

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).

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:

Tabela 1: Classificação dos queijos em função da porcentagem de gordura no extrato seco.

Classificação	GES
Extra Gordo ou Duplo Creme	mínimo de 60%
Gordos	45,0% a 59,9%
Semigordo	25,0% a 44,9%
Magros	10,0% a 24,9%
Desnatados	menos de 10,0%

De acordo com o conteúdo de umidade, em percentagem, os queijos classificam-se em:

Tabela 2: Classificação dos queijos em função da porcentagem de umidade (%m/m).

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

De acordo com Decreto nº 30691, 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).

2.1 O QUEIJO REINO

2.1.1 Origem do queijo Reino

Originado do queijo *Edam* holandês, o queijo Reino foi introduzido no Brasil durante século XIX, quando os queijos mais finos eram trazidos da Europa para as famílias ligadas à corte portuguesa. Vinham pelo Reino de Portugal, embalados em latas para protegê-los dos rigores das viagens nos porões dos navios. Daí a denominação queijo Reino (FURTADO, 2004; FURTADO, 2008).

No final século XIX, diante da excedente produção de leite no estado de Minas Gerais e por possuir um clima muito favorável e parecido com o clima europeu vislumbrou-se a ideia de montar uma indústria de queijos no Brasil semelhante às indústrias europeias, na região da Mantiqueira. O queijo Reino foi, portanto, o primeiro queijo maturado a ser produzido industrialmente no Brasil (FURTADO, 2004; FURTADO, 2008).

A primeira indústria queijeira no Brasil foi fundada no ano de 1889, na Região da Zona da Mata, em Palmyra, hoje, chamada de Santos Dumont, no estado de Minas Gerais – a primeira fábrica de laticínios da América Latina, “Companhia de Laticínios da Mantiqueira”. Esta situação privilegiada se deve às condições climáticas, proximidade com grandes centros consumidores da região Sudeste e experiência no setor laticinista (FURTADO, 2004; FURTADO, 2008).

De acordo com Furtado (2008), 68% das indústrias de queijo Reino estão localizadas no estado de Minas Gerais, devido às favoráveis condições climáticas desta região. A maior produção de queijo Reino está concentrada nas cidades de Santos Dumont, Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca localizadas na Mesorregião da

Zona da Mata e nas cidades de Barbacena e Antônio Carlos pertencentes à Mesorregião do Campo das Vertentes.

2.1.2 Características do queijo Reino

O queijo Reino, mesmo sendo o primeiro a ser produzido industrialmente no Brasil, não possui um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade com aspectos legais quanto à sua caracterização físico-química. Portanto, estudos realizados por Furtado e Lourenço Neto (1999), Furtado (2007) e Furtado (2008) abordam alguns parâmetros desta composição conforme especificados na Tabela 3.

Tabela 3: Composição físico-química média esperada para o queijo Reino.

Umidade (%m/m)	Gordura (%m/m)	Gordura no extrato seco (%m/m)	pH	NaCl	Referências
38 a 41	25 a 29	40 a 49	5,1 a 5,3	1,5 a 1,8	Furtado e Lourenço Neto (1999)
36 a 40	25 a 30	40 a 51	5,1 a 5,3	1,5 a 1,8	Furtado (2007)
33,72 a 35,79	30,87 a 32,76	47,78 a 49,65	5,70 a 5,78	1,08 a 1,18	Furtado (2008)

Fonte: adaptado de Taveira (2013).

Conforme apresentado na Tabela 3, observa-se que a porcentagem de umidade varia entre 33,72% e 41% e a porcentagem de gordura no extrato seco varia de 40% a 49,65%. Sendo estes os parâmetros definidos na Portaria nº 146/1996, pode-se concluir que, em função do teor de umidade, o queijo Reino pode ser classificado como de baixa ou média umidade e, em função do teor de gordura no extrato seco, pode ser classificado como gordo ou semigordo.

Os estudos citados demonstram a falta de padronização do queijo Reino e a necessidade da elaboração de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade.

Seus atributos sensoriais e físicos estão descritos no RIISPOA e na Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006, onde o queijo Reino é apresentado como um queijo de consistência semidura, pouco elástica e untura tendendo a seca;

cor amarelo-palha ou amarelada, homogênea, podendo ter tonalidade rósea; crosta fina, lisa, de coloração vermelho ou róseo, com ou sem parafina; odor característico; sabor suavemente picante tendendo ao adocicado; textura aberta, com poucos olhos arredondados, de contorno nítido, de fundo brilhante e com aproximadamente 3 mm de diâmetro. Comercializado no formato esférico e peso variando de 1,8 kg a 2,2 kg (BRASIL, 1952, 2006).

Estudos realizados por Furtado (2007) e Furtado (2008) demonstraram que as características sensoriais não têm sido observadas conforme especificadas na legislação quanto à textura, coloração da massa e peso. Tal fato pode ser explicado pela falta de padronização do queijo e pelas adaptações em seu processo de fabricação gerando um produto que pouco se assemelha ao produto tradicional, o que reforça a necessidade de elaboração de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do queijo Reino.

O queijo Reino tradicionalmente produzido no Brasil é caracterizado por sua textura interna relativamente dura, alaranjada, fechada ou com pequenas olhaduras, casca fina, lisa, de coloração vermelho ou róseo, e, por seu sabor picante e aroma acentuado. Seu processo de maturação deve durar no mínimo dois meses e seu peso pode variar entre 0,900 kg e 1,300 kg. Por outro lado, o queijo Reino original da Holanda, o *Edam*, apresenta-se no formato esférico, parafinado ou pintado em cor avermelhada, com peso variando entre 1,5 e 2,0 kg, cuja massa é praticamente fechada, apresentando alguns olhos pequenos e ovalados, de consistência macia (FURTADO, 2004, 2007; FURTADO, 2008).

2.1.3 Mercado e formas de comercialização do queijo Reino

De acordo com Carvalho, Venturini e Galan (2015), em um estudo realizado pela Mintel, empresa de pesquisa mercadológica, o mercado brasileiro de queijos, obteve um crescimento de 9,4% em volume ao ano e faturamento total 7,7% ao ano no período de 2006 a 2013 e ainda, deverá aumentar seu ritmo de crescimento até 2017. A projeção é de que os volumes vendidos cresçam, em média, 11,4% ao ano entre 2014 e 2017, e os valores anuais de venda 11,1% no mesmo período.

Os queijos Muçarela, Prato e Requeijão representam 68,9% do volume total de produção; 24,8% é composto pelas *commodities* e 6,3% pelos queijos especiais (CARVALHO, VENTURINI e GALAN, 2015).

O queijo Reino, apesar de ser fabricado há mais de 100 anos, não é muito consumido no Brasil. Por ser um queijo de longa maturação, possui preço mais elevado, quando comparado com aqueles sem maturação. Outro fator que explica o baixo consumo é o fato de ser embalado em latas esféricas hermeticamente fechadas, pesando aproximadamente 1 kg. Porém, algumas empresas, na tentativa de incentivar o consumo deste queijo, tem oferecido este produto na forma fracionada, embalado em películas plásticas termoencolhíveis (FURTADO, 2007; FURTADO, 2008).

O principal mercado para o queijo Reino no Brasil são os Estados da região Nordeste devido à preferência por queijos mais salgados, quebradiços, secos e bem maturados. O comércio é realizado em temperatura ambiente e o seu consumo apresenta forte variação sazonal, sendo mais acentuado durante os meses de junho (festas de São João) e de dezembro (Natal) (FURTADO, 2004; FURTADO, 2008). A grande popularidade do queijo Reino entre os nordestinos teria origens que remontam ao Século XVII, quando Pernambuco foi invadido pelos holandeses. Durante sua permanência no Brasil e nos anos que se seguiram, difundiram o queijo, na época importado da Holanda como queijo *Edam* (FURTADO, 2004).

Na região Sudeste o consumo também é significativo, porém, o consumidor desta região prefere um queijo menos maturado, mais macio e mais suave (FURTADO, 2004; FURTADO, 2008).

2.1.4 Tecnologia de fabricação do queijo Reino

O processo básico tradicional para a fabricação do queijo Reino e a descrição das etapas de produção estão especificados na Figura 1 e no item 2.1.5 respectivamente.

2.1.5 Descrição das etapas de produção:

- a) Preparo da matéria prima:** para a produção do queijo Reino, a maioria das indústrias utiliza leite integral, onde não há uma padronização no teor de gordura. Porém, em fábricas com tecnologias mais avançadas, a gordura é padronizada para teores de 3,0 a 3,4%. A pasteurização normalmente é realizada em pasteurizadores a placas, a uma temperatura de 72°C a 73°C por 15 a 20 segundos, podendo também ser realizada com ejetor de vapor.

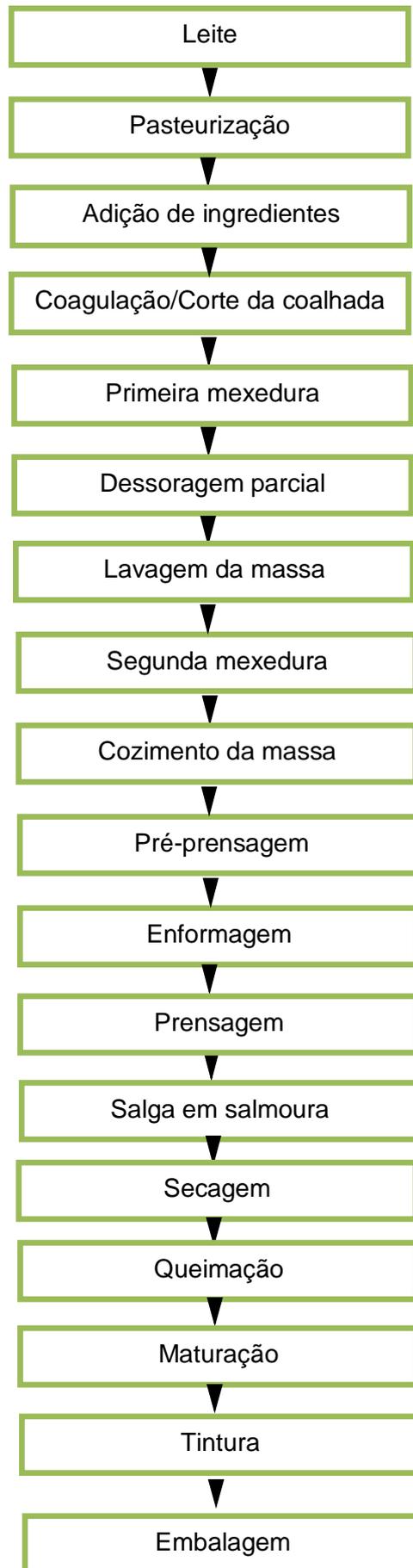


Figura 1: Processo básico de produção do queijo Reino. (Fonte: adaptado de Furtado, 2008).

b) Adição de ingredientes:

- **Cloreto de cálcio:** este ingrediente é utilizado na dosagem regular de 20g para cada 100L de leite;
- **Corante:** a quantidade utilizada de corante depende da sua concentração. Frequentemente é utilizado 5 a 30 mL de corante para cada 100L de leite;
- **Nitrato de sódio:** o nitrato de sódio é utilizado na dose de 20g para cada 100L de leite. Sua utilização tem a finalidade de prevenir o estufamento dos queijos;
- **Fermentos lácteos:** as culturas mais utilizadas como fermento lácteo são: culturas puras de *Lactobacillus helveticus*, ou mistas de *L. helveticus* com outros cultivos mesófilos, como *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*.

c) Coagulação e corte da coalhada: a coagulação é realizada a uma temperatura de 32°C a 35°C por 35 a 40 minutos. O corte da coalhada é feito lentamente com liras manuais de forma a obter grãos pequenos, número 3, para controlar o teor de umidade e a textura do queijo.

d) Primeira mexedura: realizada lentamente por 20 a 30 minutos.

e) Dessoragem parcial e delactosagem da massa: a delactosagem da massa consiste em adicionar água com a finalidade de retirar soro. Essa etapa determina um sabor mais acentuado (retirada de aproximadamente 25L de soro com a adição de 30L de água) ou menos acentuado (retirada de aproximadamente 50L de soro com a adição de 40L de água).

f) Segunda mexedura: é realizada com maior intensidade para evitar a formação de aglomerados e promover maior expulsão do soro.

g) Dessoragem total e aquecimento da massa: com a finalidade de retirar mais soro da massa e facilitar a atuação do fermento é acrescentada na massa, água quente a temperatura de 80°C até a massa atingir a temperatura de 43°C a 45°C. Este procedimento possibilita a retirada de aproximadamente 80% de soro.

- h) Pré-prensagem:** a pré-prensagem transforma os grãos individualizados em um bloco relativamente homogêneo. Geralmente aplica-se uma pressão correspondente a duas vezes o peso estimado da massa, por um período de 15 a 20 minutos.
- i) Enformagem:** a massa é cortada em blocos que são colocados em formas próprias para a produção do queijo Reino.
- j) Prensagem:** os queijos são prensados com dessoradores por um período de 10 a 15 minutos e, em seguida, são virados na forma para nova prensagem sem dessoradores. Após a segunda viragem, são prensados novamente, onde permanecem até o dia seguinte.
- k) Salga em salmoura:** após serem retirados da prensa, os queijos são colocados em salmoura com concentração de 20 a 22% de sal e a temperatura de 10°C a 12°C onde são mantidos por um período de 48 a 72 horas.
- l) Secagem:** após serem retirados da salmoura, os queijos são secados por 24 horas.
- m) Queimação:** com a finalidade de reduzir a incidência de fungo na casca e torná-la mais lisa e uniforme, é realizada a queimação dos queijos. Nesta etapa são submersos em uma solução alcalina de 3 a 5% de óxido de cálcio a temperatura ambiente e depois são lavados com água quente.
- n) Maturação:** os queijos são colocados em prateleiras especiais, onde permanecem por 60 dias, sem embalagem, a temperatura ambiente de 18°C a 20°C.
- o) Tintura:** o queijo Reino pode ter sua casca pintada com corantes a base de solução de fucsina ou cristais de magenta ou solução de tornassol.
- p) Embalagem:** tradicionalmente, o queijo Reino é embalado em latas esféricas ou embalagens plásticas, podendo também ser fracionado.

2.2 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).

Os alimentos estão vulneráveis às contaminações biológica, química ou física em qualquer estágio de sua produção, beneficiamento, manuseio, processamento, acondicionamento e distribuição (ISARA et al, 2010). A segurança dos alimentos está relacionada à presença de perigos no momento do consumo. 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).

Fatores como manipulação inadequada, utilização de matérias primas cruas e contaminadas; contaminação e/ou crescimento microbiano; uso inadequado e adição acidental de aditivos químicos são responsáveis por tornar um alimento impróprio para consumo e ser fonte de riscos ao consumidor (FERREIRA et al, 2010).

A microbiota de um alimento é composta por microrganismos associados à matéria prima, por contaminantes adquiridos durante o manuseio e processamento e por aqueles que tiveram condições de sobreviver aos processos aplicados durante seu preparo e acondicionamento. Dependendo do nível de contaminação microbiana e de suas características, o alimento pode ocasionar ao consumidor, infecções e intoxicações alimentares (LIMA e SOUSA, 2002).

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 (LANGER et al, 2012; VERAS et al, 2003).

2.3 DOENÇAS DE ORIGEM ALIMENTAR

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) constituem um grande problema de saúde pública, tanto no Brasil como nos demais países, sendo responsáveis por elevados custos econômicos e sociais (WELKER et al, 2010).

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, 2001). Pode ainda ser definida como uma síndrome geralmente constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, atribuída à ingestão de alimentos ou água contaminados (BRASIL, 2010). É uma crescente preocupação tanto para os consumidores quanto para as indústrias de alimentos. São causadas principalmente por microrganismos patogênicos presentes na água ou em alimentos contaminados (FERRAZ et al, 2015).

Dependendo da etiologia, as doenças de origem alimentar são classificadas como intoxicações ou toxinfecções. A intoxicação, também conhecida como toxinose, 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; ANDRADE, 2008).

Nas intoxicações alimentares, os sintomas geralmente são dor abdominal, náuseas, vômitos e diarreia, sem febre. Dependendo da quantidade de toxina ingerida e da resistência do organismo os sintomas podem apresentar-se rapidamente. Na intoxicação por *C. botulinum*, a recuperação da doença é em torno de 24 horas após o aparecimento dos sintomas (ANDRADE, 2008; BRASIL, 2010).

A toxinfecção alimentar é causada pela ingestão de alimentos contendo microrganismos que podem se multiplicar no organismo, invadir a parede intestinal, disseminar para outros órgãos ou, dependendo do patógeno, produzir toxinas no intestino. Os sintomas são os mesmos das intoxicações, porém com a ocorrência de febre e, em alguns casos, pode haver septicemia (ANDRADE, 2008).

Bactérias como *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* enteropatogênica, enterotoxigênica ou enterohemorrágica, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, entre outros,

são responsáveis por causar as toxinfecções alimentares (SILVA et al, 2007; ANDRADE, 2008; BRASIL, 2010).

Em alimentos pouco ácidos, com pH maior que 4,5, como por exemplo, leite, carnes, pescados e alguns vegetais, observa-se o predomínio de bactérias esporuladas (Ex.: *Clostridium spp*, *Bacillus cereus*), bactérias patogênicas aeróbias (Ex.: *Salmonella spp*) e anaeróbias (Ex.: *Clostridium spp*). Nos alimentos ácidos como frutas e hortaliças, com pH variando de 4,0 a 4,5, predominam bactérias esporuladas, bolores e leveduras. 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).

Os principais microrganismos veiculados pelo leite e seus derivados são apresentados no Quadro 1. O leite ainda pode veicular vírus como o da Hepatite A, o da poliomielite e, possivelmente, outros diversos vírus entéricos (SILVA et al, 2007).

Quadro 1: Principais microrganismos veiculados pelo leite e seus derivados.

MICROORGANISMO	PATOLOGIA	FONTE	CONDIÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA
<i>Shigella</i> (Bastonetes gram-negativos, não-esporulados)	Shigelose – doença associada à ingestão de água e alimentos contaminados com fezes humanas.	Água e alimentos contaminados	Esse microrganismo sobrevive por mais tempo quando as temperaturas de manutenção dos alimentos são inferiores a 25 °C e, em menor tempo, em produtos ácidos
<i>Mycobacterium bovis</i> (Bacilos Gram-positivos)	Causa tuberculose entre bovinos e em menor grau a outros mamíferos inclusive ao homem.	Queijos com leite não pasteurizado pode ser fontes de contágio	Aeróbicas obrigatórias.
<i>Campylobacter</i> (Bastonetes Gram-negativos)	Campilobacteriose – presença de diarreia.	Solo, água, trato digestivo de animais, leite <i>in natura</i> .	Microaerófilos (requerem de 3 % a 5 % de oxigênio e de 2 % a 10 % de dióxido de carbono) e temperatura de 42 °C a 43 °C.

Quadro 01: Principais microrganismos veiculados pelo leite e seus derivados (Continuação).

MICROORGANISMO	PATOLOGIA	FONTE	CONDIÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA
<i>Salmonella</i> (Bacilos Gram-negativos, pertencente à família Enterobacteriaceae)	Salmonelose – adquirida pela ingestão de alimentos contaminados	Aves, animais selvagens e domésticos, homem, insetos.	Sobrevivem por mais tempo quando as temperaturas de manutenção dos alimentos são inferiores a 25 °C e, em menor tempo, em produtos ácidos.
<i>Staphylococcus aureus</i> (Cocos Gram-positivos)	Pode passar para os alimentos facilmente pela manipulação incorreta. Produz toxina termoresistente.	Pele, glândulas da pele e membranas mucosas. Por ex. nariz, unhas, furúnculos.	Anaeróbios facultativos, temperatura ótima de crescimento 37°C.
<i>Streptococcus pyogenes</i> (Cocos Gram-positivos)	Possui características antigênicas, hemolíticas e fisiológicas nos grupos A, B, C, D, F e G.	Alimentos contaminados.	Microaerófilos.
<i>Escherichia coli</i> (Bacilos Gram-negativos pertencente à família Enterobacteriaceae)	Colibacilose – Microorganismo indicador de más condições higiênicas. Há cepas produtoras de toxinas termoestáveis e termolábeis.	Ambiente (solo, água, fezes, estrume de gado), trato digestivo de animais. Leite <i>in natura</i> .	Aeróbias e anaeróbias facultativas. Temperatura ótima de crescimento 30°C a 37°C.
<i>Listeria monocytogenes</i> (Bastonetes Gram-positivos)	<i>Listeriose</i>	Solo, vegetações, homem, água.	Anaeróbia facultativa e psicrotrófica (se desenvolvem em temperaturas menores ou igual a 7°C).
<i>Brucella melitensis</i> , <i>B. abortus</i> e <i>B. suis</i> (coco-bacilo Gram-negativo)	Brucelose	Alimentos contaminados.	Estritamente aeróbio.
<i>Bacillus cereus</i> (Bastonetes Gram-positivos)	As doenças provocadas por <i>B. cereus</i> se classificam nas formas diarréica e emética.	Solo, vegetais, leite <i>in natura</i> .	Aeróbios, cresce numa faixa 4 °C a 55 °C, sendo de 30 °C a 40 °C o intervalo de temperatura ótima para o seu desenvolvimento. O microrganismo cresce bem numa faixa de pH entre 5 e 6, podendo se desenvolver em pH de até 8.

Quadro 01: Principais microrganismos veiculados pelo leite e seus derivados (Continuação).

MICROORGANISMO	PATOLOGIA	FONTE	CONDIÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose - causada pelo cisto do <i>Toxoplasma gondii</i> .	Encontrado nas fezes dos gatos e outros felinos. Homens e outros animais também podem hospedar o parasita.	Altamente resistente a desinfetante pode durar cinco anos em condições úmidas
<i>Yersinia</i>	Yersiniose - Número crescente de casos. Sintomas similares a apendicite, porém não necessitando cirurgia.	Água, suínos, pequenos roedores.	Temperatura ótima de desenvolvimento 32° a 34°C.

O grupo dos coliformes é formado por microrganismos pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiela*. São bactérias indicadoras de contaminação fecal, uma vez que a principal fonte desses microrganismos é o trato intestinal de animais mamíferos, como o do homem. Existem dois grupos de coliformes, os coliformes totais ou 30°C e os coliformes termotolerantes ou 45°C (BRITO et al, s/d).

Os coliformes totais são bactérias Gram-negativas, aeróbias ou anaeróbias, não originam esporos e fermentam a lactose a 35°C. Os coliformes termotolerantes tolerarem temperaturas acima de 40°C e reproduzem-se nesta temperatura em menos de 24 horas. São excretados nas fezes e neste grupo está presente a bactéria Gram-negativa *Escherichia coli* (BRITO et al, s/d).

A contaminação causada por esses microrganismos ainda é bastante frequente nas indústrias de laticínios apesar de ser considerada de fácil controle por meio de adoção de práticas higiênicas e procedimentos de limpeza eficientes, monitoramento microbiológico do processo de fabricação, por meio de *swab* de equipamentos, de utensílios e das mãos de operadores, e de análise do produto final.

A presença de coliformes constitui um indicativo de deficiência no processo de higiene tanto dos utensílios quanto das mãos dos manipuladores (XAVIER, 2012). Além disso, altas contagens de coliformes no leite cru indica falta de higiene na ordenha, limpeza inadequada de equipamentos de ordenha ou de utensílios que entram em contato com o leite e água contaminada (BRITO et al, s/d).

Na Portaria nº 146/1996 os queijos que podem ser classificados de baixa ou média umidade, como é caso do queijo Reino, objeto deste estudo, as pesquisas microbiológicas que devem ser realizadas são para Coliformes/g (30°C) e Coliformes/g (45°C), Estafilococos coagulase positiva/g, *Salmonella sp*/25g e *Listeria monocytogenes*/25g (BRASIL, 1996). A RDC nº12/2001 (BRASIL, 2001), não estabelece limites de coliformes a 30°C para alimentos lácteos e a tolerância para coliforme a 45°C para queijos de média umidade é maior nesta Resolução quando comparado com a Portaria nº 146/1996 (BRASIL, 1996). Contudo, observa-se que os limites estabelecidos pelo Ministério da Agricultura são mais rigorosos do que aqueles estabelecidos pelo Ministério da Saúde (BRANDÃO e FONSECA, 2002).

2.4 FORMAS DE CONTROLE

Considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário de alimentos, visando à proteção da saúde da população e regulamentação dos padrões microbiológicos dos alimentos, deve-se ressaltar a importância das medidas para o controle do desenvolvimento de microrganismos patogênicos associados aos alimentos lácteos (BRITO et al, s/d).

As bactérias que contaminam o leite podem ser divididas em três grupos principais: mesófilas, que se multiplicam bem na faixa de temperatura de 20°C a 40°C; termodúricas, que sobrevivem à pasteurização (30 minutos a 63°C ou 15 segundos a 72°C) e psicrotróficas, que se multiplicam em baixas temperaturas (7°C ou menos), portanto, o controle da temperatura do resfriamento do leite e da pasteurização, é um importante controle microbiológico (BRITO et al, s/d).

A Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011, regulamenta que o leite cru deve ser refrigerado a 7°C ou menos nas propriedades rurais. Porém, o não resfriamento ou o resfriamento inadequado do leite cru, levam a rápida multiplicação das bactérias mesófilas dos grupos dos lactobacilos, estreptococos, lactococos e coliformes. Elas fermentam a lactose produzindo ácido láctico e outros ácidos orgânicos, o que causa a acidez do leite. As condições que favorecem o desenvolvimento da acidez são a falta de higiene no manuseio do leite, principalmente o uso de utensílios que não estão adequadamente limpos, e o não-resfriamento ou o resfriamento inadequado (BRASIL, 2011; BRITO et al, s/d).

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 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.

A pasteurização, tratamento térmico ao qual o leite é submetido antes do processo de produção de alguns queijos, é capaz de eliminar os patógenos deteriorantes do leite e alguns microrganismos patogênicos ao homem, torna-se insuficiente se não for complementada com padrões elevados de higiene, desde a produção até o completo processamento. Durante a pasteurização do leite deve-se considerar a existência de patógenos termorresistentes ou termodúricos, como por exemplo, *Clostridium perfringens* ou patógenos cujas toxinas são termoestáveis, como as produzidas pelo *Staphylococcus aureus* (SILVA et al, 2007).

Outra forma de controle microbiológico é a manutenção da sanidade do rebanho, livre de tuberculose, brucelose e com baixos índices de mastite, o que reduz a disseminação de microrganismos patogênicos no leite (SILVA et al, 2007).

Por este motivo, as indústrias de laticínios, em especial, devem estar atentas ao longo de toda a sua cadeia produtiva quanto à manutenção da qualidade do leite cru, a partir de sua obtenção, passando pelo beneficiamento do leite e de seus derivados, até a sua distribuição e comercialização. Estes produtos são consumidos por todas as faixas etárias, mas principalmente por lactentes, crianças e idosos. Portanto, a qualidade destes produtos passa a ser uma exigência legal (ALVES, 2007).

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 et al, 2009).

2.5 PROGRAMAS DA QUALIDADE

Ao longo do século XX, a definição do termo qualidade do produto passou por alterações. Atualmente, o termo qualidade é entendido como a “satisfação do cliente”, devendo o produto ser considerado de qualidade quando este estiver de acordo com as suas especificações e que atenda às necessidades dos clientes (BANKUTI et al, 2011).

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 (APPCC) (BRASIL, 1997; 2002; 2003).

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).

A Comissão do *Codex Alimentarius* (CCA), estabelecida em 1961, é um organismo intergovernamental onde participam 152 países. Esta Comissão visa implementar o Programa de Padrões para alimentos em conjunto com a *Food and Agricultural Organizatin of the United Nations* (FAO) e Organização Mundial de Saúde (OMS), cujo princípio básico é a proteção da saúde dos consumidores e garantir práticas equitativas no comércio de alimentos (CODEX ALIMENTARIUS, 2003; SENAI, 2003).

Para o monitoramento dos processos e produtos, os programas de qualidade utilizam as análises físico-químicas e microbiológicas que podem ser realizadas em laboratório da própria indústria ou em laboratórios terceirizados, públicos ou privados. Essas análises obtêm resultados utilizados para avaliar, monitorar e identificar a origem dos problemas da qualidade do leite e de seus derivados (OLIVEIRA, 2003; BANKUTI et al, 2011).

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).

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 PPHO (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 (MS) que instituiu, no Brasil, a obrigatoriedade do manual BPF e dos procedimentos operacionais padrão (POP) (BRASIL, 1997 e 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 estabelecimentos produtores de leite e derivados que funcionam sob regime de SIF, contam com a Resolução nº 10, de 22 de maio de 2003, do MAPA, que regulamenta os procedimentos padrões de higiene operacionais.

Tais 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; monitorá-los 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 de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é também reconhecido em todos os países membros da Organização Mundial de Saúde, pela sigla HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*). 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).

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).

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 (BPF) e os PPHO são pré-requisitos fundamentais, constituindo-se na base higiênico-sanitária para implantação do sistema APPCC (SENAI, 2003).

O plano APPCC 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 (BRUM, 2004; MARTINS, 2005).

A utilização deste sistema assegura que os produtos industrializados sejam elaborados sem riscos à saúde pública, apresentem padrão uniforme de identidade e qualidade e que atendam às legislações nacionais e internacionais sobre os aspectos sanitários de qualidade e de integridade econômica (BRASIL, 1998).

Traz benefícios como (BAPTISTA, ANTUNES, 2005):

- Aumento da segurança do consumidor;
- Reforço da qualidade;

- Redução de custos operacionais;
- Reforço da imagem do estabelecimento junto aos clientes;
- 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.

Percebe-se, que a elaboração do APPCC para indústrias de laticínios se faz necessária, uma vez que, durante o processo de produção de derivados lácteos, o produto fica susceptível às contaminações microbiológicas, por exigir em seu fluxo de produção uma grande manipulação, como ocorre durante a produção de queijo (FERREIRA, MOURA e SILVEIRA, 2011).

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).

2.8.1 Breve histórico do sistema APPCC

O Sistema de APPCC surgiu como resultado da identificação de intoxicações alimentares como uma das origens de doenças que poderiam afetar os astronautas em missão espacial e comprometer o sucesso da mesma (GARCIA, 2000).

Foi desenvolvido pela empresa norte-americana *Pillsbury Company* juntamente com os laboratórios do exército norte americano e a Agência Espacial Norte Americana (NASA) objetivando promover a segurança e a integridade dos alimentos produzidos para os programas espaciais. Começou a ser aplicado pela NASA nos anos 60 (GARCIA, 2000).

No ano de 1971, o sistema APPCC, foi apresentado pela primeira vez durante a Conferência Nacional sobre Proteção de Alimentos, tendo o primeiro documento, detalhando a técnica do sistema, publicado em 1973 (BAPTISTA, ANTUNES, 2005).

Nos Estados Unidos, este sistema serviu de base para a *Food and Drugs Administration* (FDA) desenvolver normas legais para a produção de alimentos de

baixa acidez, passando a ser utilizado como referência para treinamento de inspetores da FDA (GARCIA, 2000).

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 (GARCIA, 2000).

2.8.2 Pré-requisitos para a elaboração do APPCC

Como pré-requisito para a implantação de um plano APPCC, é necessário que a indústria adote as Boas Práticas de Fabricação (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; BRUM, 2004).

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).

Quando o programa de BPF não é eficientemente implantado e controlado, pontos críticos de controle adicionais são identificados, monitorados e mantidos sob sistema APPCC o que acaba por sobrecarregar o sistema, ficando sua eficiência comprometida por ter que administrar tantos controles (BRUM, 2004).

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 2.

Quadro 2: Itens para a verificação das boas práticas de fabricação.**EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES:**

- Área interna e externa
- Acesso
- Tipo de piso, tetos, paredes e divisórias, portas, janelas, escadas, monta cargas
- Instalações sanitárias e vestiários para manipuladores
- Instalações sanitárias para visitantes e outros
- Lavatórios na área de produção
- Iluminação e instalação elétrica
- Ventilação e climatização
- Higienização das instalações
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas
- 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 padronizados

(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 garantir a segurança dos produtos lácteos, a Associação Internacional de Laticínios 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 (PCCs)

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 (Anexo 02), 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 2 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 SIF; 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).

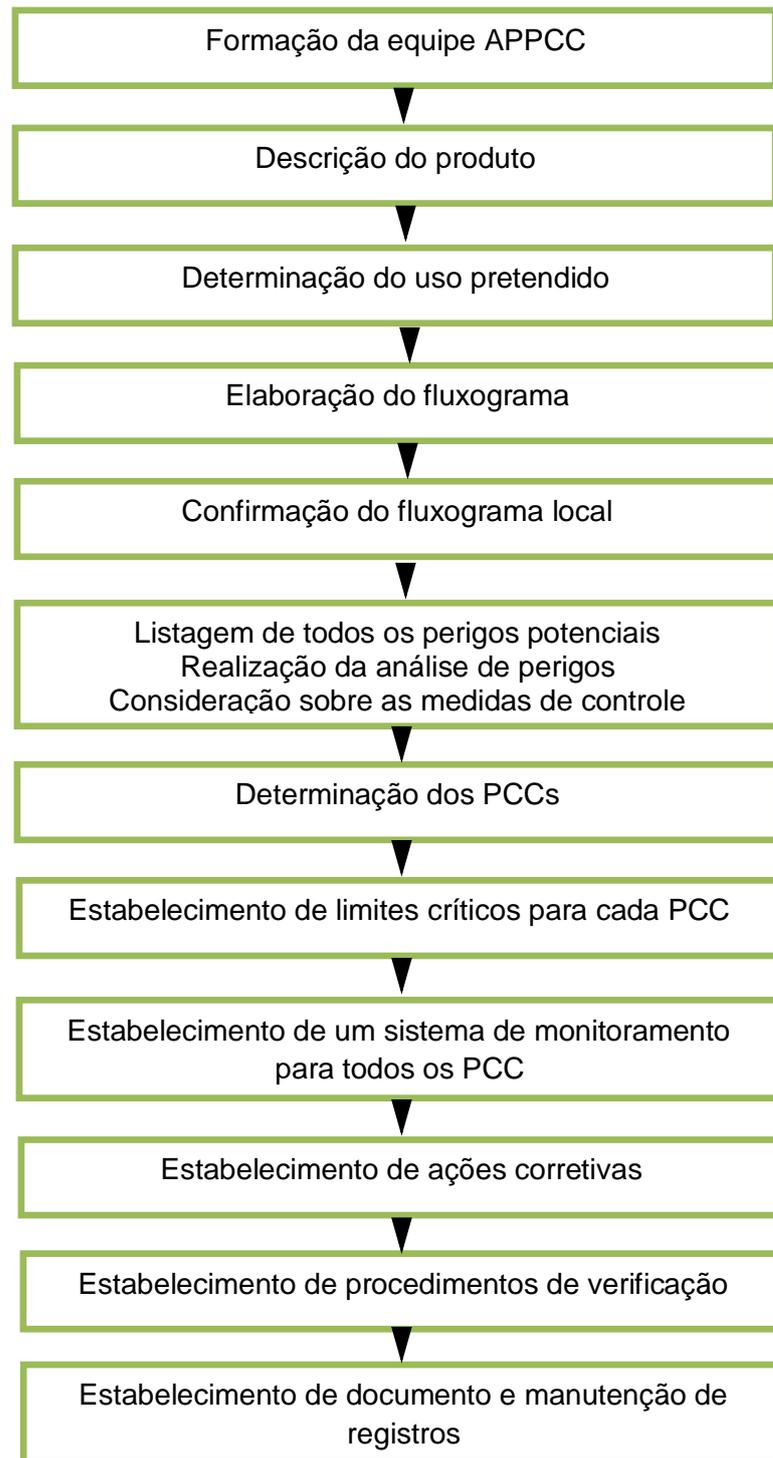


Figura 2: Sequência para elaboração do APPCC (Fonte: Codex Alimentarius, 2003).

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 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.

2.9 ISO 22000: 2005 – SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR

A Organização Internacional para a Padronização 22000 (ISO - International Organization for Standardization) foi criada em 1º de setembro de 2005, com tradução oficial para o português em junho de 2006 – ABNT NBR 22000: 2006. Desenvolvida por profissionais da indústria de alimentos juntamente com especialistas de organizações internacionais, com a colaboração do *Codex Alimentarius Commission* e *Global and Drink Industries of European Union*. Esta norma é ainda complementada com a ISO/TS 22004 que fornece as orientações para a implementação da norma e a ISO/TS 22003 que estabelece os requisitos de certificação para entidades externas (DIAS, 2010; MARQUES, 2011).

A ISO 22000:2005 refere-se ao Sistema de gestão de segurança de alimentos. Destina-se aos fabricantes de produtos alimentares, distribuidores, transportadores, fornecedores de embalagens, equipamento e matérias-primas, que pretende gerir de um modo eficaz o seu sistema de segurança alimentar, garantindo que os perigos para a saúde dos consumidores sejam eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis (DIAS, 2010; MARQUES, 2011 e NETO, 2014).

Esta norma visa assegurar que os alimentos estejam seguros para o consumo final, sob a ótica da cadeia produtiva de alimentos e permite conjugação dos princípios APPCC com outras medidas de controle, como os programas de pré-requisitos e outros documentos relevantes do setor alimentar. É importante notar que a ISO 22000

tem seu foco no produto e em sua segurança, ao contrário da ISO 9001 que é focada na empresa, nos serviços e nos processos (DIAS, 2010; MARQUES, 2011).

A Norma ISO 22000 especifica cinco elementos reconhecidos como essenciais para um sistema de segurança de alimentos, sendo eles: gestão do sistema, comunicação interativa, rastreabilidade, plano APPCC e programa de pré-requisitos. Estes requisitos permitem que a organização produtora de alimentos demonstre habilidade em encontrar os perigos a fim de garantir que o alimento esteja seguro até ao momento do consumo. É aplicável a todos os organizadores envolvidos em qualquer etapa da cadeia alimentar (DIAS, 2010; MARQUES, 2011).

2.10 PRINCIPAIS FONTES DE CONTAMINAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA EM LATICÍNIOS

2.10.1 Leite

São várias as fontes de contaminação do leite. Dentre elas podemos citar o próprio animal que é um portador de microrganismos patogênicos nos pêlos ou na pele, devido ao contato direto com o solo, dejetos, fontes de água natural. A contaminação do leite se faz no momento da ordenha quando é realizada com as tetas sujas e úmidas. Os agentes causadores da mastite como os *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Escherichia coli*, os da tuberculose e os da brucelose, podem ser eliminados no leite e apresentam uma potencial causa de doenças no homem. O leite também pode ser contaminado por outras espécies de animais que convivem com rebanho como os de origem suína e as aves (BRITO et al., s/d).

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).

A presença de resíduos de antibióticos em leite produzido no Brasil, segundo Nero e colaboradores (2007) pode ser considerada preocupante e indicam a presença de um perigo químico associado a esse produto. Em seu estudo foi verificado a presença de resíduos de antibióticos em 210 amostras de leite cru, coletadas em quatro regiões produtoras de leite no Brasil sendo 47 em Viçosa – Minas Gerais, 50 em Pelotas – Rio Grande do Sul, 63 em Londrina - Paraná e 50 em Botucatu – São

Paulo. Resíduos de antibióticos foram detectados em 24 amostras (11,4%), sendo 13 (20,6%) da região de Londrina - PR, 4 (8,0%) da região de Botucatu - SP, 4 (8,5%) da região de Viçosa - MG, e 3 (6,0%) da região de Pelotas - RS. Apesar dos resultados obtidos serem considerados qualitativos, ficou evidente que resíduos de antibióticos podem ser considerados perigos químicos presentes no leite produzido no Brasil (NERO et al., 2007)

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).

2.10.2 Manipuladores

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, o que ficou evidente no estudo realizado por Assumpção e colaboradores (2003) que pesquisou as principais fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* produtores de coagulase no processo de fabricação de queijo prato em um laticínio de Lavras, Minas Gerais. As mãos e os antebraços dos funcionários foram possivelmente as fontes de contaminação do queijo, isto é, alta contagem nos queijos estava associada à contagem elevada nas mãos (4×10^2 UFC/cm²) ou nos antebraços ($4,7 \times 10^2$ e $3,3 \times 10^3$ UFC/cm²) dos manipuladores.

O mesmo resultado foi obtido por um trabalho realizado por Werle e colaboradores (2012) onde foi analisado as condições microbiológicas das mãos dos manipuladores de alimento de uma creche de um município do interior de São Paulo. Ficou evidenciado que das 31 amostras de swab analisadas, coletadas de seis manipuladores, 18 apresentaram presença de coliformes totais; das 18 amostras positivas para coliformes totais, foram detectados coliformes termotolerantes em quatro, em que destas foi confirmada a presença de *E. coli* em duas. Com relação à pesquisa de *Staphylococcus* spp, foi observada a presença em 26 das 31 amostras analisadas, das quais 10 apresentaram contagens superiores a 10^3 UFC/mão. Foi realizado o teste da coagulase, sendo detectada a presença de cepas coagulase positiva em seis amostras.

2.10.3 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).

Os materiais de fabricação dos equipamentos e utensílios como o aço inoxidável, polietileno, polipropileno, policarbonato, aço-carbono, madeira, fibra de vidro, poliuretano, PVC, mármore, silicone, granito, teflon e vidro, permite o crescimento microbiano, que pode originar processos de adesão bacteriana nos mesmos (ANDRADE, 2008).

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).

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 nº 62. Todos os laticínios avaliados estão em desacordo com a recomendação da APHA para os diferentes micro-organismos analisados. Para a OPAS e a OMS que recomendam contagens de até 50 UFC.cm⁻² 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 micro-organismos deve ser controlada nas matérias-primas, nas superfícies de equipamentos e utensílios, nos ambientes de processamento, em manipuladores, embalagens.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Elaborar um plano de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle para uma indústria de produtos lácteos e evidenciar a(s) etapa(s) do processo produtivo do queijo Reino responsável(eis) por riscos físicos, químicos e biológicos ao produto.

3.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar o nível de implantação das BPF e PPHO utilizados e apontar as não conformidades encontradas.
- Identificar os PCC físicos, químicos e biológicos presentes nas etapas de produção do queijo Reino.
- Avaliar a contaminação microbiológica dos equipamentos e utensílios utilizados na produção, das mãos, luva e avental dos funcionários envolvidos na produção e do produto final.
- Avaliar os requisitos físico-químicos do queijo Reino.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Como objeto de estudo deste trabalho, adotou-se uma indústria de laticínios de pequeno porte, situada na Mesoregião do Campo das Vertentes, na microrregião de Barbacena, Minas Gerais. Este laticínio possui Serviço de Inspeção Federal, conta com aproximadamente 20 funcionários e tem sua produção voltada para a fabricação de queijo Reino; queijo Caccio Cavallo; queijo Prato Lanche; queijo Minas Padrão, sendo processado em média, 9000 litros de leite por dia. Esta indústria possui como seu principal produto de venda o queijo Reino, sendo produzido mensalmente 24 toneladas do mesmo.

Seus produtos são comercializados nas regiões Norte e Nordeste do Brasil e nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

O acompanhamento da rotina e o levantamento de dados desta fábrica de laticínios foi realizado durante o ano de 2015.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Metodologia para o programa de pré-requisitos

Para a realização do diagnóstico proposto foi elaborada uma lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional, tomando por base a RDC nº 275/2002 da ANVISA; Portaria nº 368/1997 do MAPA e da Portaria nº 326/1997 do MS, cujo modelo está apresentado no anexo 01.

O preenchimento da lista de verificação ocorreu por meio de observações no próprio local e informações prestadas pelo responsável técnico do laticínio.

Todas as evidências de não conformidades observadas foram relatadas ao responsável técnico e à alta direção do laticínio para posterior realização das ações corretivas por parte da indústria.

Realizou-se um levantamento nos arquivos da empresa, para verificar os documentos e registros utilizados no programa de BPF, bem como Registros de capacitação dos funcionários; PPHO's; Manual de BPF e Planilhas de registros.

Foram avaliadas as partes externas do estabelecimento - edificação e instalação, e parte interna - equipamentos, móveis e utensílios, manipuladores, produção e transporte do alimento, rotulagem e armazenamento do produto final e todas as informações foram transcritas para a lista de verificação.

4.2.2 Elaboração do plano APPCC

A elaboração do APPCC para as etapas de produção do queijo Reino, da indústria em estudo, foi baseada 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 como pode ser visto no anexo 06.

4.2.3 Determinação dos Pontos Críticos de Controle da produção do queijo Reino

Utilizou-se o diagrama conhecido por árvore decisória, representada no Anexo 2, para a determinação dos Pontos Críticos de Controle físicos, químicos e biológicos presentes nas etapas de produção do queijo Reino da indústria em estudo.

4.2.4 Avaliação da contaminação microbiológica

A avaliação da contaminação microbiológica do produto final, dos equipamentos e utensílios; mãos, luva e avental dos funcionários envolvidos na produção foi realizada por meio da análise dos resultados registrados em planilhas pertencentes ao laticínio em estudo, relativas aos meses de janeiro a dezembro de 2015, conforme modelo especificado nos Anexos 3, 04 e 5, respectivamente.

As análises microbiológicas foram realizadas pelo responsável técnico e pelos funcionários do laboratório de controle de qualidade do laticínio e, por laboratório terceirizado. Foram analisados também, os resultados fornecidos por laboratório terceirizado referente à análise microbiológica do produto final.

A periodicidade estabelecida pelo laticínio, das pesquisas para coliformes no produto final era a cada quinze dias e a cada dois meses em laboratório terceirizado. Porém, as análises de *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella sp* e *Listeria monocytogenes* foram realizadas a cada três meses em laboratório terceirizado.

A metodologia utilizada para as análises microbiológicas realizadas pelo laticínio e pelo laboratório terceirizado está especificada na Instrução Normativa – IN nº 62 de 26 de agosto de 2003, onde o MAPA oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal (BRASIL, 2003).

4.2.5 Avaliação dos requisitos físico-químicos

Foi realizada análise dos resultados de requisitos físico-químicos como pH, umidade, matéria gorda e GES verificados em diferentes estágios da produção do queijo Reino (momento em que o queijo sai da prensa, na saída da salmoura e no produto final). Os resultados disponíveis em planilhas pertencentes ao laticínio em estudo, relativas aos meses de janeiro a dezembro de 2015, conforme modelo especificado nos anexos 03. Foram analisados também, os resultados fornecidos por laboratório terceirizado referente à análise do produto final.

As análises foram realizadas pelo responsável técnico e pelos funcionários do laboratório de controle de qualidade do laticínio e, as análises terceirizadas foram solicitadas pelo laticínio.

As metodologias utilizadas para as análises estão especificadas na Instrução Normativa – IN nº 68 de 12 de dezembro 2006, onde o MAPA oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos (BRASIL, 2006).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE DA LISTA DE VERIFICAÇÃO

Utilizando a mesma metodologia de Figueiredo e Costa Neto (2001) ao implantarem a análise de perigos e pontos críticos de controle em uma indústria de biscoitos e de Brum (2004) ao elaborar um plano APPCC para uma indústria de laticínios, foi realizada uma visita aos locais do processo de fabricação da indústria em estudo, desde o recebimento das matérias-primas até a expedição do produto acabado, 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, onde foi avaliado o nível de implantação das Boas Práticas de Fabricação, foram avaliados um total de 161 itens, onde 7 itens ficaram classificados como "não aplicável", fazendo um total de 154 itens aplicáveis à realidade da indústria de laticínios em estudo.

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 76 a 100% dos itens; grupo 2 quando atendem 51 a 75% dos itens e grupo 3 quando 0 a 50% dos itens são atendidos (BRASIL, 2002).

Conforme especificado na Tabela 4 ficou evidenciado que 79% do total de itens pesquisados estavam 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 e 2002).

Itens como área externa, leiaute, manejo de resíduos e transporte do produto final apresentaram conformidade em todos os requisitos, tendo, portanto, área externa livre de focos de insalubridade, vias de acesso interno pavimentada, limpas e escoamento adequado; leiaute adequado ao processo produtivo; manejo de resíduos adequado, com retirada frequente dos mesmos da área de produção. O transporte do produto final é realizado na temperatura especificada no rótulo, em veículo limpo, com ausência de vetores e pragas urbanas, mantendo a integridade do produto.

Tabela 4: Resultado da avaliação do programa de pré-requisitos quanto à implantação das BPF.

Itens de verificação	Total de itens	Itens não aplicáveis	Itens aplicáveis	Itens não conformes	Itens conformes	Conformidade (%)
Área externa	3	0	3	0	3	2
Instalações industriais	27	3	24	6	18	12
Leiaute	2	0	2	0	2	1
Instalações sanitárias	18	0	18	4	14	9
Higienização das instalações	9	0	9	4	5	3
Controle de pragas	2	0	2	1	1	1
Abastecimento de água	13	4	9	2	7	5
Manejo de resíduos	3	0	3	0	3	2
Equipamentos, móveis e utensílios	20	0	20	4	16	10
Manipuladores	14	0	14	2	12	8
Produção e transporte do alimento	15	0	15	3	12	8
Rotulagem e armazenamento do produto final	9	0	9	2	7	5
Controle de qualidade do produto final	4	0	4	1	3	2
Transporte do produto final	5	0	5	0	5	3
Documentação (BPF e PPHO)	17	0	17	4	13	8
TOTAL	161	07	154	33	121	79

O laticínio apresenta acesso direto, não comum a outros usos; área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, piso de material que permite fácil higienização em adequado estado de conservação e com sistema de drenagem dimensionado adequadamente; teto e paredes com acabamento liso, cor clara, impermeável, de fácil limpeza e adequado estado de conservação, com presença de ângulos abaulados entre a parede e o piso e entre as paredes e o teto; janelas com existência de proteção contra insetos e roedores em adequado estado de conservação, lavatórios na área de produção, iluminação e instalação elétrica adequados. As lâmpadas são protegidas e a indústria é bem iluminada.

Para atender os requisitos das instalações industriais exigidos pela Portaria nº326/1997 faz-se necessária a manutenção do revestimento das paredes da área de

produção mantendo-a livre de rachaduras, umidade e descascamento; adequação das portas externas com fechamento automático; manutenção das condições de conservação da porta de expedição; adequação das instalações elétricas embutindo-as, adequação do sistema de ventilação e climatização do ar, no setor de embalagem, sendo o mesmo capaz de garantir o conforto térmico e realização da limpeza periódica do ventilador instalado no setor de embalagem.

As instalações sanitárias e vestiários são específicas para os manipuladores e para visitantes com bom estado de higiene e não apresentam comunicação com a área de produção. Todos os banheiros têm papel-higiênico, detergente sem cheiro e papel-toalha não reciclado, os lixos têm acionamento por pedal e são cobertos por saco plástico em seu interior, e possuem instruções afixadas sobre a forma correta de higienização das mãos após a utilização do mesmo, conforme as exigências da Portaria nº 326/1997 do Ministério da Saúde. Portanto, é necessária a adequação do acesso ao vestiário feminino e masculino, para que os mesmos possam ter passagens cobertas; adequação das instalações sanitárias com torneiras de acionamento automático; adequação das portas dos vestiários com fechamento automático.

Para adequar a higienização das instalações industriais e sanitárias é necessário evidenciar a capacitação do responsável para a operação de higienização das instalações; documentar a frequência da higienização das instalações; registrar a higienização das instalações; evidenciar que a diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e o modo de uso obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.

O controle integrado de vetores e pragas é realizado por uma empresa terceirizada credenciada para desempenhar tal serviço. Há iscas localizadas fora da área de produção, o que se apresenta correto em relação à Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 do Ministério da Saúde. Durante as visitas na indústria, ficou evidente a presença de pássaros fazendo ninho entre o telhado e o forro da área de produção. Portanto é necessária a adequação do controle de ninhos no telhado da área de produção.

O abastecimento de água é realizado por sistema ligado à rede pública, com captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação e com reservatório de água acessível com instalação hidráulica adequada, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos e infiltrações e descascamentos. Apresenta também esgotamento sanitário com fossas, esgoto

conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento. Porém, é preciso evidenciar a capacitação do responsável pela higienização dos reservatórios de água e a frequência da higienização dos mesmos.

Ao contrário do que foi observado por Gomes e Rodrigues (2006) ao implantarem BPF em uma indústria de panificação e Ferreira, Moura e Silveira (2011) ao implantarem BPF em um laticínio, onde nestes estabelecimentos haviam utensílios de madeira, os equipamentos, móveis e utensílios utilizados pelo laticínio em estudo eram de aço inox e de fibra de vidro e dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada, em adequado estado de conservação e funcionamento e em número suficiente para rotina de produção. Segundo a Portaria nº 326/1997 do Ministério da Saúde deve-se evitar o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente.

Para atender a legislação, é preciso evidenciar que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva; evidenciar a existência de registros que comprovem a calibração dos equipamentos e instrumentos de medição; evidenciar a capacitação do responsável para a operação de higienização dos equipamentos, maquinários, móveis e utensílios, além de evidenciar a diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e o modo de uso obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.

Manipuladores com bom asseio pessoal, utilização de uniforme de trabalho limpos e em adequado estado de conservação. Os funcionários do laticínio têm a sua disposição Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários (botas de borracha, touca, protetor auditivo, jaleco branco e avental de plástico). Foi evidenciada a necessidade de criar um programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e manipulação dos alimentos e evidenciar as capacitações realizadas sobre higiene pessoal e manipulação dos alimentos.

A recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento e os mesmos são inspecionados na recepção. Há a existência de planilha de controle de recepção incluindo temperatura, características sensoriais, condições de transporte e outros. Os critérios de seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento e seu uso respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.

Há a necessidade de identificar os ingredientes aprovados e os que aguardam liberação; criar uma rotina de identificação dos ingredientes que são reprovados no

momento da recepção e delimitar uma área identificada para o armazenamento dos mesmos e adequar barreira física entre a “área suja” e a área de produção.

Rotulagem com identificação visual contendo informações sobre o produto e forma de armazenamento. O produto final é armazenado e separado por tipo, sobre paletes bem conservados e limpos, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação do ar, porém, deve-se delimitar e identificar uma área para armazenar os produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado e criar um sistema de identificação para os produtos finais que estão em quarentena e para os aguardam resultado analítico.

O laticínio em estudo possui um programa de controle de qualidade do produto final onde há um laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto, assinado pelo técnico do laticínio ou expedido por empresa terceirizada, porém, faz-se necessário adotar um programa de amostragem para análise laboratorial do produto final e estabelecer e cumprir o procedimento operacional padrão para manutenção preventiva e calibração de equipamentos. O laticínio conta com equipamentos e materiais necessários para a análise do produto final realizadas no estabelecimento.

5.2 AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA

5.2.1 Equipamentos e utensílios

A análise dos resultados das pesquisas realizadas no período de janeiro a dezembro de 2015 para a verificação da presença de coliformes totais (30°C) e termotolerantes (45°C) presentes nos equipamentos e utensílios utilizados na indústria em estudo, mostrou que durante este período, o número de análises não foi igual havendo, portanto, a necessidade de padronização na frequência das análises e que durante os quatro primeiros meses houve um maior número de análises quando comparados com os outros meses (Figura 3).

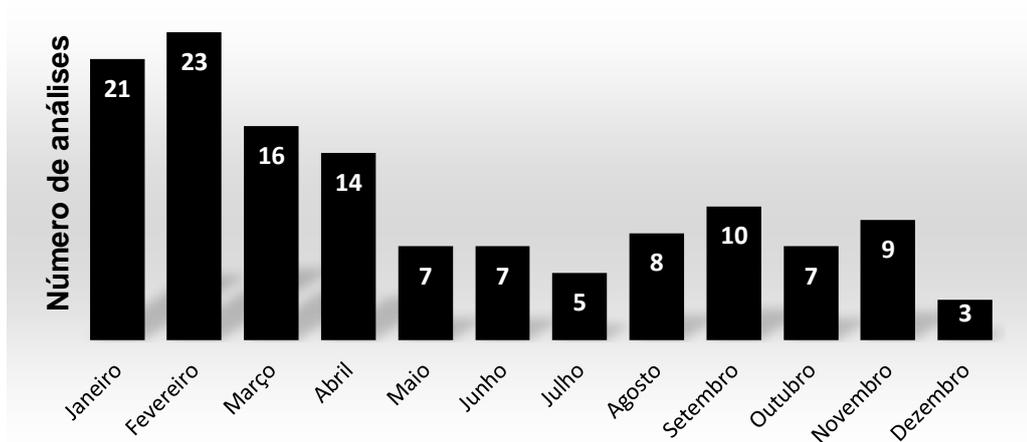


Figura 3: Número de análises microbiológicas realizadas em equipamentos e utensílios durante o ano de 2015.

Conforme especificado no Figura 4, nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril houve um maior número de análises e uma maior porcentagem de contaminação, sendo que as maiores porcentagens de análises positivas durante esses meses foram para coliformes totais. Porém, no mês de fevereiro, houve uma elevada porcentagem de análises positivas para coliformes termotolerantes.

Para as análises realizadas nos meses de março, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro, nenhuma apresentou resultado positivo para coliformes termotolerantes, porém durante esses meses, houve uma redução no número de análises.

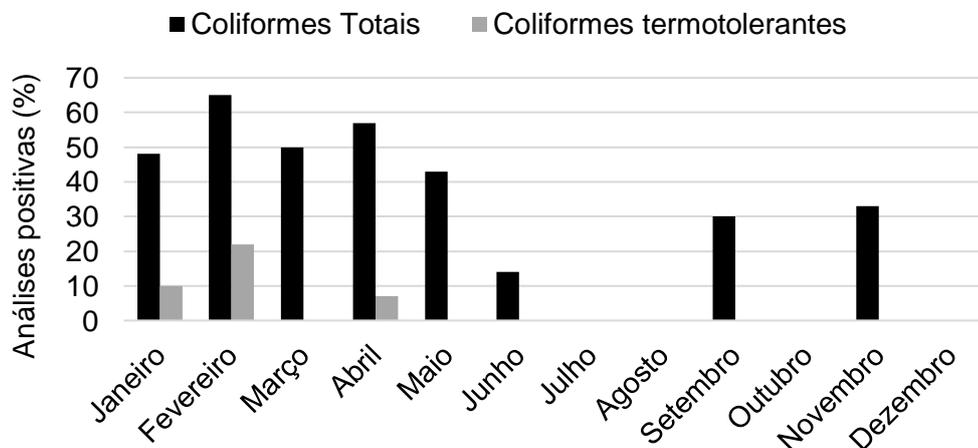


Figura 4: Porcentagem de análises positivas para coliformes totais e termotolerantes em equipamentos e utensílios durante o ano de 2015.

Na Figura 5 ficou evidenciado que o número de análises microbiológicas realizadas em cada equipamento e utensílio também não foi igual para todos e que as denominações utilizadas não ficam bem esclarecidas a que utensílio se referem. Essa falta de padronização nas denominações dificulta identificar em qual etapa do processo estava sendo utilizado o utensílio. O maior número de análises foi realizado nos tanques, nas liras, na mangueira de soro, na faca e na caixa branca.

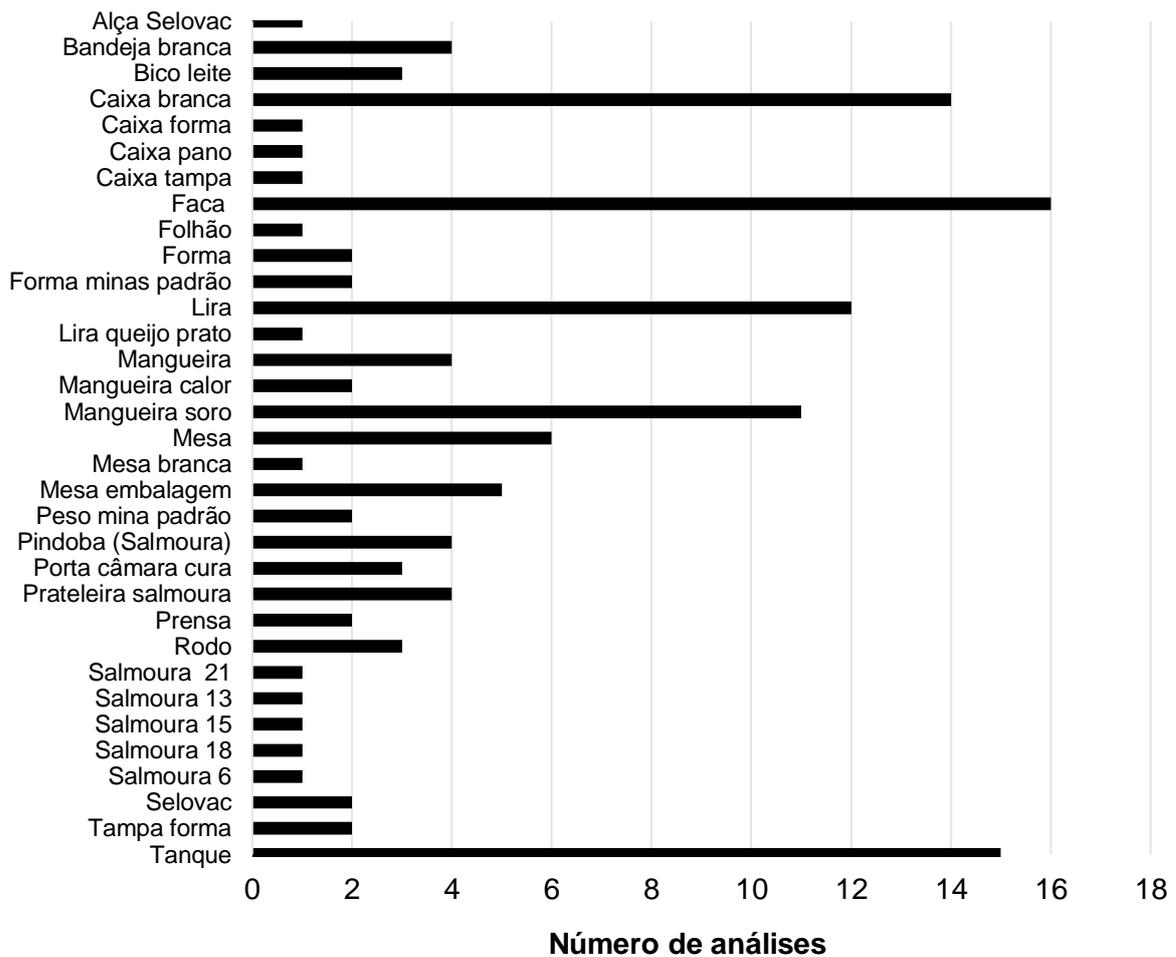


Figura 5: Número de análises microbiológicas por equipamento e utensílio realizadas durante o ano de 2015.

Conforme exposto nas Figuras 6 e 7, houve elevada porcentagem de análises positivas tanto para coliformes totais como para coliformes termotolerantes.

Utensílios como bandeja branca, caixa tampa, caixa forma, prensa, salmoura nº 13, salmoura nº 6 e tampa forma, em 100% das análises tiveram resultado positivo para coliformes totais. Somente o utensílio caixa tampa apresentou 100% das análises positivas para coliformes termotolerantes, o que mostra deficiência no processo de higiene dos utensílios.

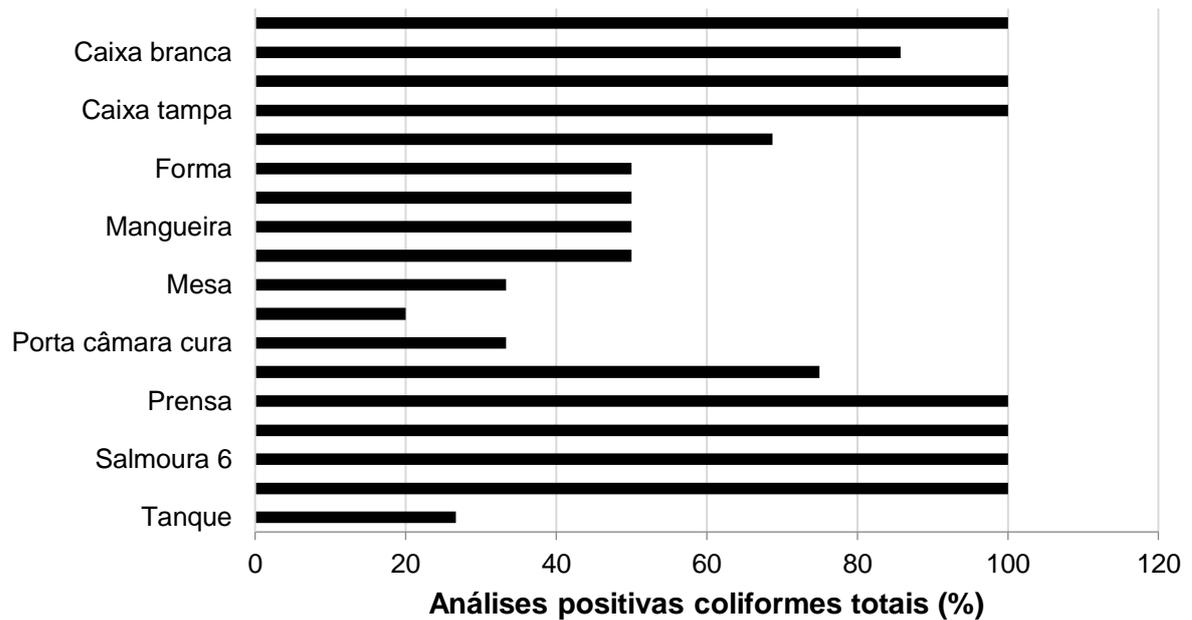


Figura 6: Porcentagem de análises positivas para coliformes totais por equipamento e utensílio analisados durante o ano de 2015.

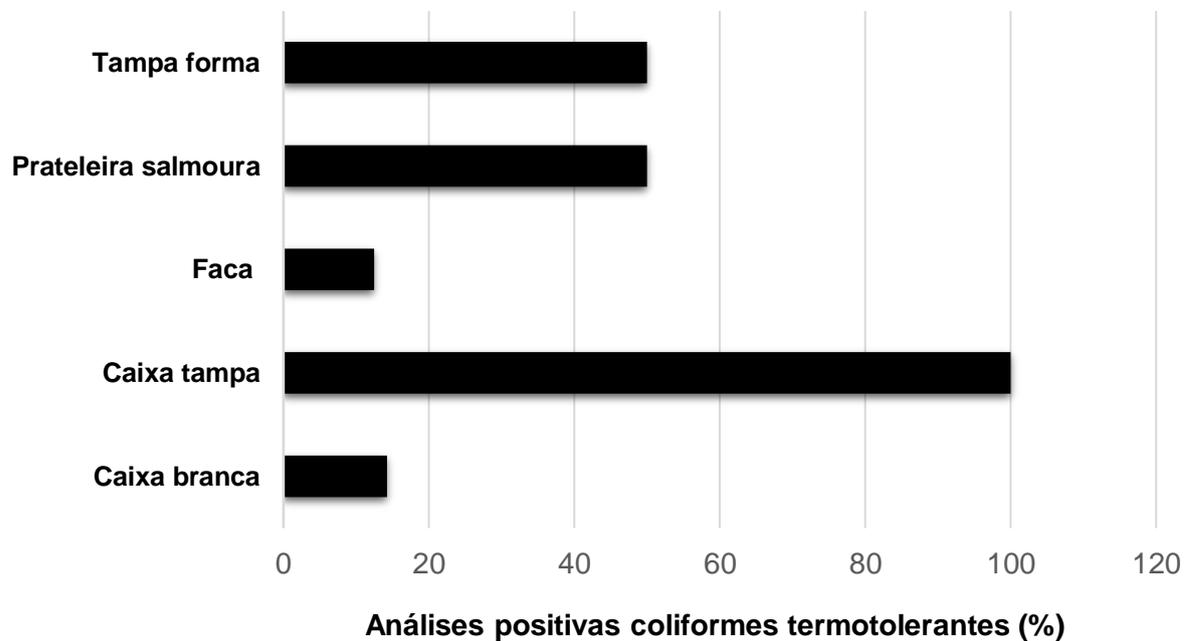


Figura 7: Porcentagem de análises positivas para coliformes termotolerantes por equipamento e utensílio analisados durante o ano de 2015.

Conforme exposto por Silva et al. (2011) em seu trabalho sobre a avaliação microbiológica de equipamentos e utensílios utilizados em laticínios da região de Rio Pomba – MG, as condições inadequadas de higiene em ambientes podem contribuir para a contaminação cruzada dos produtos, bem como diminuir sua vida de prateleira e aumentar o risco de infecção alimentar.

A presença de coliformes (30°C e 45°C) nos equipamentos e utensílios da indústria em estudo reforça as não conformidades encontradas sobre a higienização dos mesmos onde foi evidenciada a necessidade de criar um programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e manipulação dos alimentos e evidenciar as capacitações realizadas sobre higiene pessoal e manipulação dos alimentos.

Para reverter as condições insatisfatórias detectadas é necessário a adoção de medidas corretivas por meio de treinamento e implantação das boas práticas de fabricação segundo a Portaria nº 326/97 do MS, evidenciar a capacitação do responsável para a operação de higienização dos equipamentos, maquinários, móveis e utensílios, além de evidenciar a diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e o modo de uso obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante conforme detectado na lista de verificação das BPF.

5.2.2 Mãos, luvas e aventais

A análise do perfil microbiológico das mãos, luvas e aventais dos funcionários envolvidos na manipulação do queijo Reino, mostrou que durante o ano de 2015, as análises não foram realizadas nas mesmas quantidades durante os meses do ano conforme especificado nos Figuras 8, 9, 10 e 11. Portanto, é necessário o cumprimento da frequência estabelecida pelo próprio laticínio (3 dias na semana), fazendo um total de 12 análises/mês para mãos, luvas e avental, ou seja, mensalmente teriam que ser realizadas 36 análises.

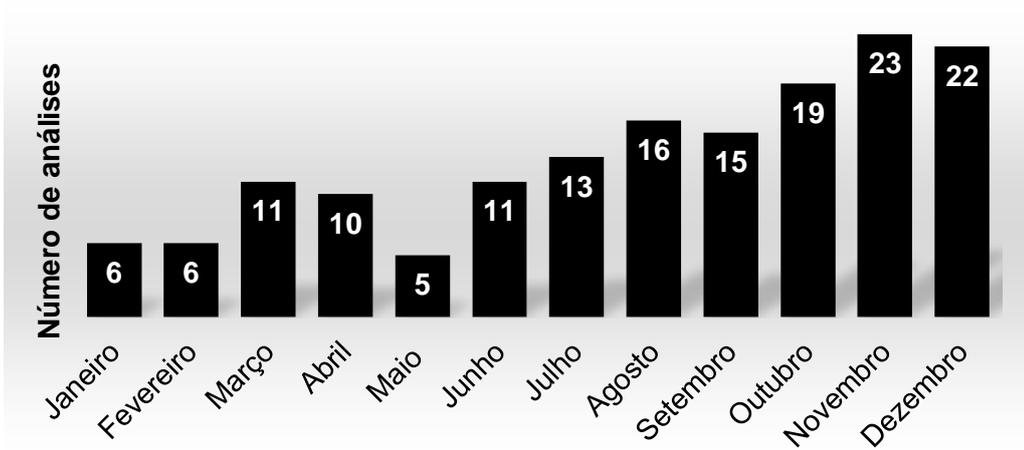


Figura 8: Número de análises microbiológicas das mãos, luvas e aventais dos manipuladores durante o ano de 2015.

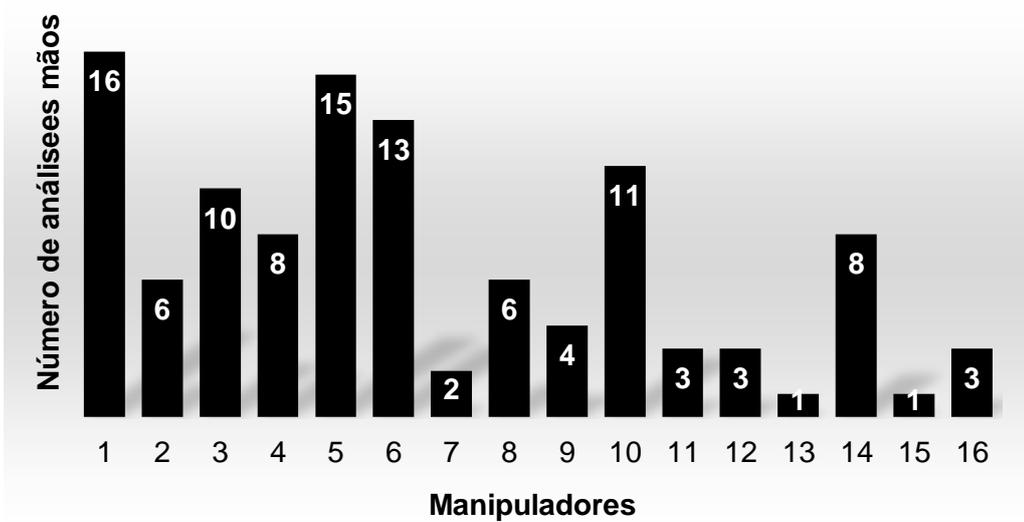


Figura 9: Número de análises microbiológicas das mãos dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

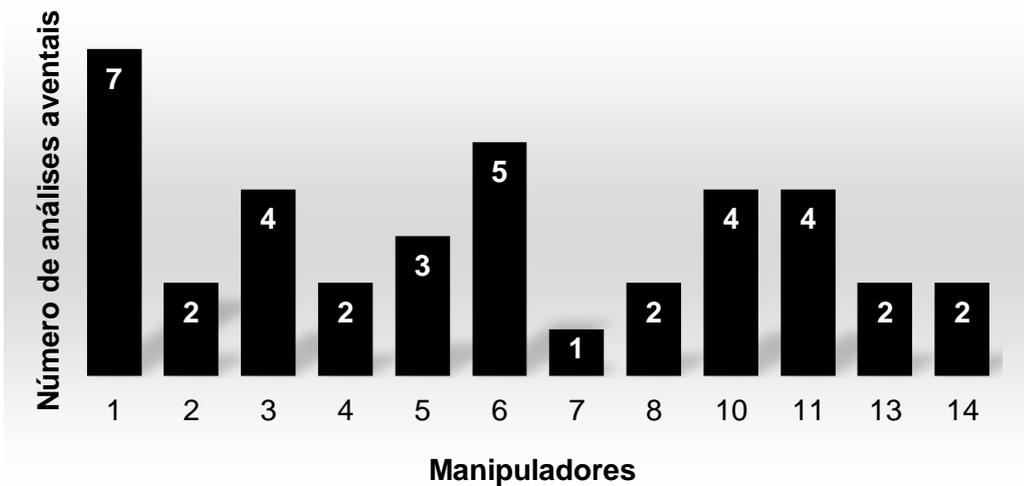


Figura 10: Número de análises microbiológicas dos aventais dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

Vale ressaltar que dos 16 funcionários, 4 não tiveram análise microbiológica do avental. Já para as análises microbiológicas das luvas (Figura 11), apenas 4 funcionários foram avaliados e 16 não foram avaliados.

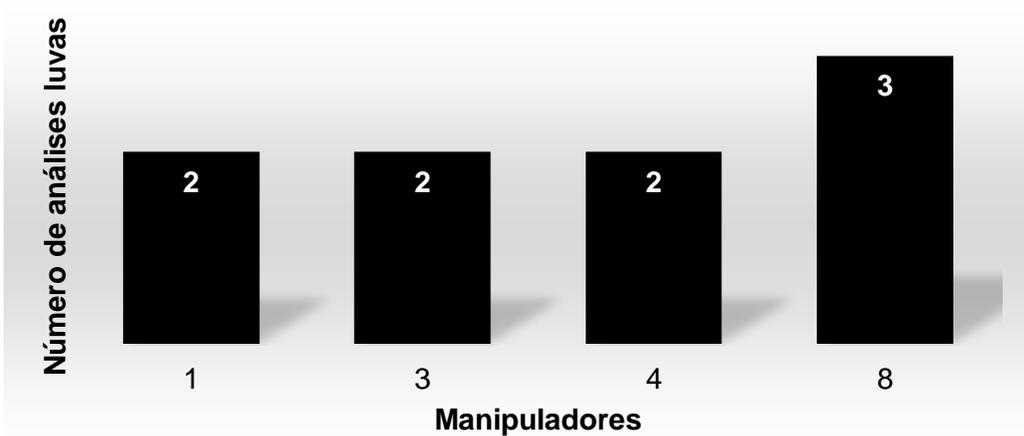


Figura 11: Número de análises microbiológicas das luvas dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

Nos meses de março, abril, outubro e dezembro as análises para coliformes termotolerantes apresentou uma porcentagem de 9%, 10%, 11% e 9% respectivamente. Nos outros meses, todas as análises para este mesmo patógeno

apresentaram resultado negativo. Porém, para os coliformes totais, em apenas três meses o resultado foi negativo. Nos outros meses do ano, houve uma prevalência de altas porcentagens de análises positivas para coliformes totais (Figura 12).

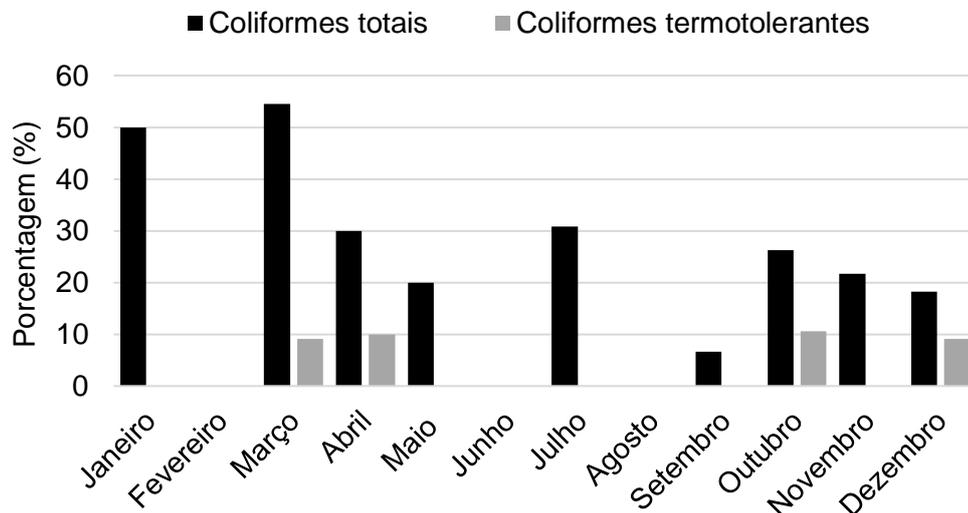


Figura 12: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes das mãos, aventais e luvas dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

O perfil da contaminação microbiológica das mãos de cada funcionário especificado na Figura 13 mostrou uma maior porcentagem de análises positivas para coliformes totais e três funcionários apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes nas mãos.

Para os funcionários envolvidos na etapa de embalagem (funcionários 9, 12 e 15), foram realizadas poucas análises e, tendo em vista que a etapa de embalagem é um ponto crítico de controle devido ao fato da possibilidade de recontaminação do produto final, a qualidade microbiológica das mãos desses funcionários deveria ser monitorada com um maior número de análises realizadas pelo laticínio.

Durante as visitas ao laticínio, ficou evidenciado o mal-uso da máscara pelos manipuladores, obrigando-os a ajustar a mesma de tempos em tempos. Tal fato contribui para o aumento da contaminação das mãos por *Staphylococcus aureus*.

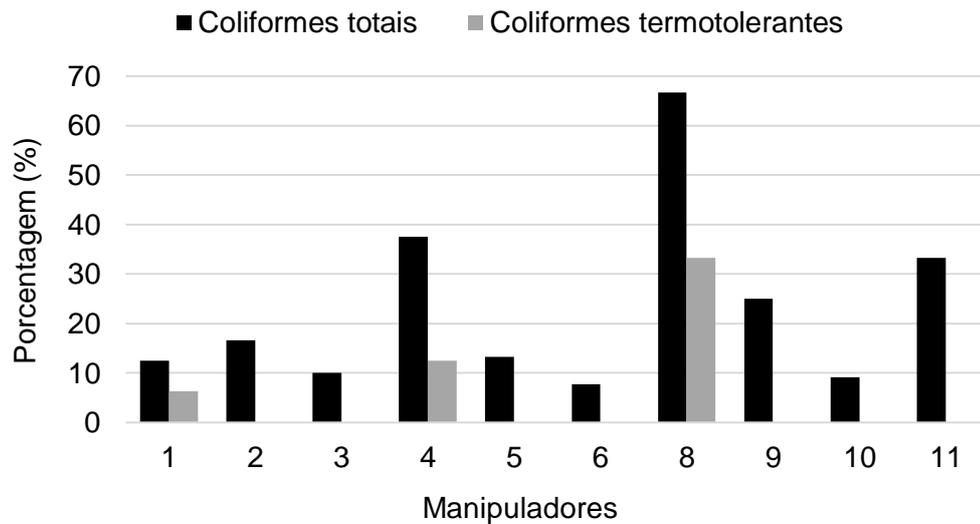


Figura 13: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes das mãos dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

Em estudo realizado por Brum (2004), onde também foi analisada a contaminação microbiológica das mãos dos manipuladores de um laticínio, foi observada a contaminação por presença de coliformes totais e termotolerantes. Neste trabalho foram citados como os principais motivos da contaminação, o sanitizante pode não ter sido eficiente ou a água industrial estava contaminada, entrada de funcionários na indústria que não higienizaram as mãos ou o fizeram de maneira inadequada e/ou insuficiente, a existência de contaminações no ambiente interno da indústria (como mesas, utensílios, materiais de embalagem e superfícies) propiciando assim o estabelecimento da contaminação cruzada pelo contato com as mãos dos funcionários.

Segundo este mesmo autor, os produtos lácteos por serem altamente perecíveis e susceptíveis a contaminações, devem ser produzidos sob condições higiênicas satisfatórias, o que incluem higiene pessoal adequada e hábitos higiênicos como utilização de roupas limpas, unhas limpas e aparadas, cabelos curtos e protegidos, entre outros fatores.

O perfil da contaminação dos aventais (Figura 14) mostrou que para apenas o funcionário 13 a análise do avental para coliformes termotolerantes foi positivo em 50% das análises. Este mesmo funcionário apresentou resultado positivo em 50% das análises para coliformes totais.

O funcionário 4, em 100% das análises para coliformes totais obteve resultado positivo.

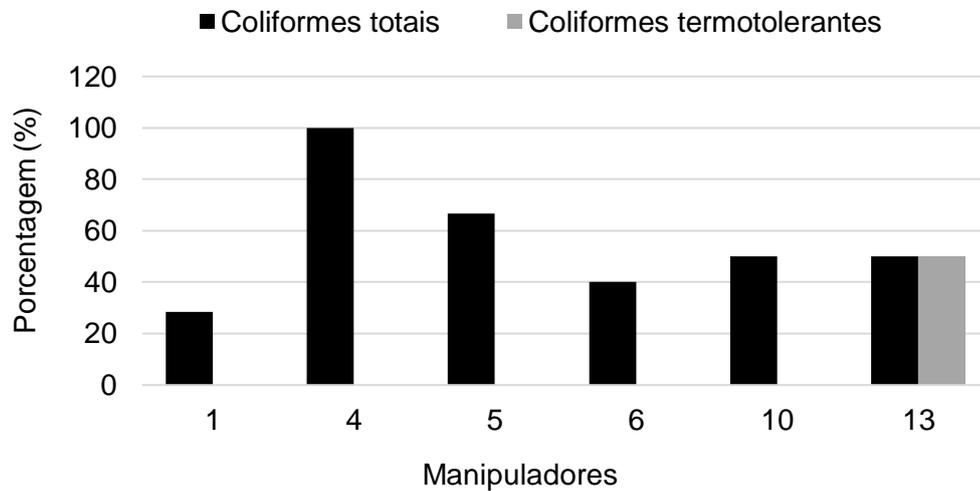


Figura 14: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes do avental dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

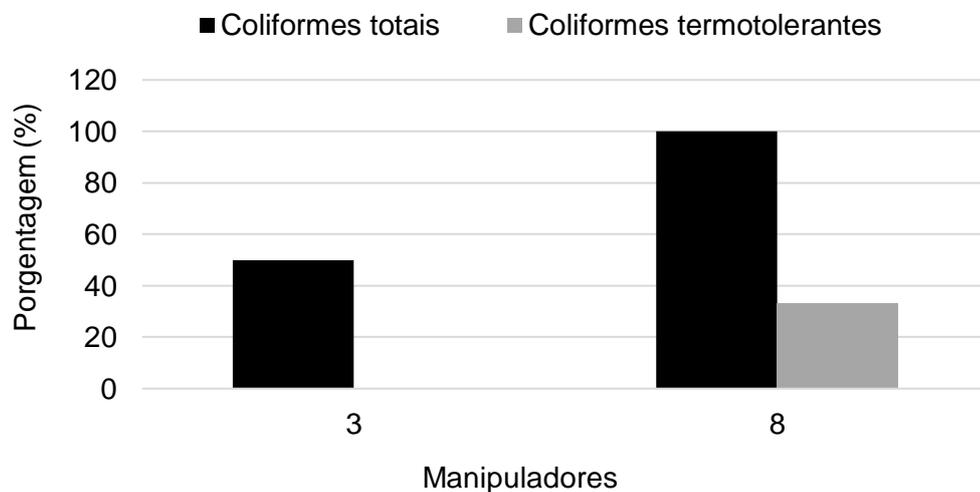


Figura 15: Porcentagem de análises microbiológicas positivas para coliformes totais e termotolerantes das luvas dos manipuladores envolvidos na produção do queijo Reino durante o ano de 2015.

Segundo Krepp et al. (2005) as prováveis fontes de contaminação dos alimentos são por meios dos utensílios utilizados no seu processamento e também por manipuladores, principalmente através das mãos quando os devidos cuidados não forem observados (paramentação, lavagem das mãos e outros).

Diante do exposto, torna-se evidente a existência de falhas no programa de higiene visto que foram detectados contaminação nas mãos, luvas e aventais dos manipuladores, necessidade de laticínio adequar as análises microbiológicas das mãos, luvas e dos aventais dos funcionários envolvidos na produção do queijo Reino, visto que são fontes de microrganismos que comprometem a qualidade microbiológica do produto final e comprometem a saúde do consumidor. Portanto, maior número de análises deve ser realizado, com a frequência adequada estabelecida pela indústria e, elaborar e executar um programa de treinamento sobre as boas práticas de higiene dos manipuladores, visto que após a análise da lista de verificação ficou evidenciada a necessidade de criar um programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e manipulação dos alimentos e evidenciar as capacitações realizadas sobre higiene pessoal e manipulação dos alimentos.

Assim a direção do estabelecimento deve tomar providências para que todas as pessoas que manipulem alimentos recebam instrução adequada e contínua em relação as condições higiênico-sanitárias na manipulação dos alimentos e higiene pessoal, com vistas a evitar a contaminação dos alimentos (BRASIL, 1997).

5.2.3 Produto final

A avaliação microbiológica do produto final, realizada pelo laticínio, tendo como parâmetros de análise a presença de coliformes/g 30°C e a 45°C e estafilococos coagulase positiva/g, mostrou que os resultados das análises realizadas pelo laticínio apresentaram-se dentro do estabelecido pelo mesmo obtendo resultado negativo para coliformes/g 30°C e a 45°C (<5000UFC para coliformes totais e <500UFC para termotolerantes) e para as análises de estafilococos (<1000UFC) durante os meses apresentou resultados variando de 1UFC a 500UFC.

As análises terceirizadas para coliformes/g 30°C e a 45°C, estafilococos coagulase positiva/g apresentaram resultados <1,0x10¹UFC/g durante todos os meses do ano, sendo este o resultado proposto pela legislação. Para *Salmonella* sp/25g e *Listeria monocytogenes*/g os resultados foram ausentes em 25g dentro do especificado pela legislação.

5.3 AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS

Ao final de cada produção de queijo Reino, o laticínio em estudo, realiza a análise de alguns requisitos físico-químicos como umidade, matéria gorda, GES e pH do queijo. As mesmas análises também são realizadas por um laboratório terceirizado, exceto a análise de pH.

Os resultados das análises físico-químicas dos queijos Reino produzidos durante o ano de 2015 pelo laticínio em estudo, mostraram que, de acordo com a Portaria nº 146/1996 do MAPA, os mesmos podem ser classificados quanto ao conteúdo de GES como semigordo (entre 25,0% e 44,9%) e quanto à umidade como sendo de baixa umidade (até 35,9%). Esta classificação ficou evidente tanto para as análises realizadas no próprio laticínio quanto para as análises realizadas em laboratório terceirizado (Tabela 5). Porém este laticínio utiliza como referência porcentagens que permitem classificar os queijos como gordo e de média umidade.

Tabela 5: Requisitos físico-químicos (média) do queijo Reino avaliados pelo laticínio e por laboratório terceirizado no ano de 2015.

Parâmetros	Laticínio	Terceirizado	Referência
Umidade	34,63 ± 1,96	32,82 ± 3,19	36% a 45,9%
Matéria gorda	32,22 ± 4,58	50,88 ± 1,69	-
GES	44,99 ± 1,24	34,20 ± 2,04	45% a 59,9%
pH	5,32 ± 0,11	-	-

Tal fato pode ser explicado pela falta de padronização das características do queijo Reino, fato que também foi observado nos estudos realizados por Furtado e Lourenço Neto (1999), Furtado (2007), Furtado (2008) e Taveira (2013) onde foi abordado a composição físico-química média esperada para o queijo Reino e que demonstraram a necessidade da elaboração de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para o queijo Reino.

5.4 ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC

O Plano APPCC elaborado encontra-se no Anexo 06. Seguindo as etapas para a elaboração do plano APPCC conforme descrito na Portaria nº 46/1998 do MAPA e segundo *Codex Alimentarius* (2003), o APPCC para a produção do queijo Reino ficou composto por 13 formulários, onde foi proposto um novo organograma para a empresa e equipe APPCC; descrição e composição do produto; fluxograma de produção do queijo Reino; 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).

As doze etapas sugeridas para a elaboração estão descritas a seguir:

1ª etapa - Formação da equipe APPCC

É de fundamental importância a formação de uma equipe com representantes de cada setor da indústria, com conhecimento do processo de fabricação do queijo Reino (SENAI, 2003). Portanto, os formulários que abordam os dados da empresa (Formulário A), organograma (Formulário B) e equipe APPCC (Formulário C) foram elaborados de acordo com informações fornecidas pela empresa e baseado no atual quadro de funcionários do laticínio em estudo (Anexo 6). Em função do estudo realizado na empresa o responsável técnico do laticínio foi indicado como o coordenador da equipe APPCC.

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

A descrição do produto e o uso pretendido e a composição do queijo Reino foram abordados no plano APPCC conforme descrito nos Formulários D e E do Anexo 6, respectivamente.

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

O fluxograma da produção do queijo Reino foi elaborado conforme as etapas observadas no laticínio em estudo e está descrito no Formulário F do Anexo 6. Após a elaboração do fluxograma o mesmo foi confirmado *in loco* e realizada a descrição das etapas do processo de fabricação do queijo Reino.

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

Os perigos biológicos, físicos e químicos estão descritos, respectivamente, nos Formulários G, H e I do Anexo 6. Foram determinados, também, os perigos que não são controláveis no estabelecimento (Formulário J) e as matérias primas consideradas como ingredientes críticos (Formulário K). A descrição dos perigos baseou-se em informações disponibilizadas na literatura e também em função do processo de fabricação do queijo Reino.

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

Os pontos críticos de controle físicos, químicos e biológicos identificados a partir do fluxograma de produção do queijo Reino da indústria em estudo, pertencem às etapas de recepção e seleção do leite, filtração, pasteurização e salga em salmoura. A identificação dos PCCs foi realizada com o auxílio da árvore decisória que se encontra no Anexo 02. A identificação dos Pontos Críticos de Controle encontra-se no Formulário L do Anexo 6.

Na etapa de recepção e seleção do leite no laticínio foram identificados PCC químico e biológico. O risco químico presente nesta etapa é a presença de resíduos de antimicrobianos no leite. Somente nesta etapa é possível controlar este risco por meio do teste rápido para detecção de resíduos de antimicrobianos no leite. Este teste deve ser realizado no momento da recepção do leite e, o resultado positivo é indicativo da presença de resíduos, devendo o leite ser rejeitado. Ainda nesta etapa, os riscos microbiológicos presentes ocorre devido a elevada temperatura do leite 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 da pasteurização. Portanto, a acidez e a temperatura devem ser verificadas no momento da recepção do leite. A acidez e a temperatura ideal determinadas pela IN nº 62/2011 são 0,14 a 0,18 g ácido láctico/100 mL de leite e 7°C ou menos, respectivamente.

A etapa de filtração do leite, antes da pasteurização, consiste na passagem do mesmo por um filtro de linha 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, vidros, metais, borracha,

madeira, insetos e plásticos. A manutenção da qualidade deste filtro de linha é de extrema importante para garantir a retenção destes fragmentos sólidos.

A pasteurização do leite é considerada um PCC visto que riscos microbiológicos como a presença de microrganismos patogênicos, formadores ou não de esporos são eliminados nesta etapa. Porém, a pasteurização não é capaz de eliminar muitos resíduos de contaminantes químicos (antibióticos, agrotóxicos), toxinas ou enzimas microbianas, e os esporos bacterianos. Como medidas de controle estão o monitoramento dos equipamentos de pasteurização, assim como a execução da manutenção corretiva e preventiva. Periodicamente, devem ser realizados e documentados testes com o objetivo de verificar se a válvula de fluxo promove desvio do leite que eventualmente passe por aquecimento inferior ao requerido pela pasteurização (72° C/15 segundos).

A etapa de salga dos queijos em salmoura, quando não controlada, representa risco microbiológico devido a possibilidade de recontaminação por microrganismos patogênicos ao consumidor. Limpeza e sanificação dos tanques de salga, higiene pessoal, preparação e manutenção adequada da salmoura são formas de se evitar a recontaminação nesta etapa do processo.

As etapas corte da coalhada, mexedora, 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 tanques de fabricação não forem realizadas adequadamente, quando há a presença de manipulador assintomático portador de *S. aureus* e quando a higiene pessoal não está adequada.

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.

Na etapa de prensagem e enformagem realizada durante a produção do queijo Reino, também ocorre a possibilidade de recontaminação da massa devido à possibilidade de recontaminação por *Staphylococcus aureus* e outros microrganismos

patogênicos. Limpeza e sanificação adequada das prensas, formas e dessoradores e higiene pessoal são as medidas que merecem atenção.

Na etapa de maturação do queijo pode-se ocorrer a multiplicação de microrganismos patogênicos além de fungos. Medidas como manter a temperatura e umidade da câmara adequada, lavagem periódica dos queijos, utilização de fermento láctico e aplicação de fungicidas nas câmaras, devem ser implantadas.

A etapa de embalagem é a última etapa que o manipulador tem o contato direto com o queijo Reino, podendo ocorrer a recontaminação dos queijos pelos manipuladores e pela não vedação da embalagem plástica termoencolhível. A higiene do manipulador e a manutenção preventiva da seladora são medidas que precisam ser implantadas.

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

Os perigos biológicos, físicos e químicos estão descritos, respectivamente, nos Formulários G, H e I do Anexo 6.

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

Os perigos biológicos, físicos e químicos estão descritos, respectivamente, nos Formulários G, H e I do Anexo 6.

6 CONCLUSÃO

O estudo realizado mostrou que diante das não conformidades encontradas, a indústria de laticínios em estudo não apresenta as BPF e o PPHO totalmente implementados. Mesmo classificada como pertencente ao grupo 1, segundo a RDC nº 275/2002 da ANVISA pelo seu percentual de conformidades no programa de pré-requisitos, há a necessidade de adequação de alguns itens antes da implantação do plano APPCC.

Com relação à contaminação microbiológica dos equipamentos e utensílios, das mãos, luvas e avental dos funcionários envolvidos na produção, apesar de apresentar contaminação por coliformes totais e termotolerantes o produto final ainda apresenta contaminação microbiológica dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação, não sendo, portanto, um risco à saúde dos consumidores.

A avaliação dos requisitos físico-químicos dos queijos Reino produzidos pela indústria em estudo, e o levantamento bibliográfico realizado sobre este queijo, mostrou a falta de padronização das características e a necessidade de criação de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para o queijo Reino.

A identificação dos PCC biológicos, químicos e físicos presentes nas etapas de produção do queijo Reino seguida da elaboração e implantação do plano APPCC pode contribuir significativamente para a elaboração de produtos lácteos com mais qualidade e seguros. Para tanto, é necessário um maior envolvimento e comprometimento tanto por parte dos manipuladores quanto por parte da alta direção.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR14900. Sistema de Gestão da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - Segurança de Alimentos. Norma Técnica. Setembro de 2002.

ALVES, A. E. S. **A organização do trabalho na indústria de laticínios**. In: ENCONTRO DE ESTUDOS E PESQUISA EM HISTÓRIA, TRABALHO E EDUCAÇÃO, 6., set 2007, São Paulo. Campinas, SP. 2007.13 p. Disponível em: <<http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/anaelizabethsantosalves.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2015.

ASSUMPÇÃO, E. G.; PICCOLI-VALLE, R.H.; HIRSCH, D.; ABREU, L.R. **Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., vol.55, n.3, Belo Horizonte, Junho 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000300019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 05 agosto 2016.

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. Ed. Varela, São Paulo, 2008, 412 p.

ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; PINTO, S.M.; ÂNGELO, F.F.; SOUZA, G.N. **Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.3, p.440-446, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/abmvz/v58n3/31041.pdf>>. Acesso em: 12 agosto 2016.

BANKUTI, S.M.S; BANKUTI, F.I.; TOLEDO, J.C. **Gestão da qualidade em laticínios: um estudo multicaso e propostas para melhoria**. São Carlos, 19 p. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/278.pdf>>. Acesso em: 08 março 2016.

BAPTISTA, P; ANTUNES, C; **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração – Volume II – Avançado; Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A, 2005**. Disponível em: <http://esac.pt/noronha/manuais/restaura%C3%A7%C3%A3o_VOL_2.pdf>. Acesso em: 13 março 2016.

BRANDÃO, S. C. C., FONSECA, L. M. **Padrões microbiológicos**. In: Revista Indústria de laticínios. Nova legislação comentada de produtos lácteos. São Paulo, 2002. p. 300.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Decreto nº 30691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n.146, p. 3977, 11 mar. 1996. Seção 1.

BRASIL. M.S - RDC nº 10 de 22/05/2003. 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. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ Ministério da Saúde. RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimento.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria n.º 46 de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise e perigos e pontos críticos de controle: APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 fev. 1998. Seção 1. P.24.

BRASIL. Ministério da Saúde, ANVISA - RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. 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. **Diário Oficial da União** de 06 de novembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p.16560-3, 1 ago. 1997. Seção I.

BRASIL. M.A.A. Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993. Dispõe sobre o controle de qualidade na área de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 18415-9, 2 dez. 1993. Seção I.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa dos 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 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p.8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos MINISTÉRIO DA SAÚDE Brasília – DF 2010 Alimentos. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf>. Acesso em 31 agosto 2016.

BRITO, M. A. V. P., LANGE, C. C. **Resíduos de antibióticos no leite**. Comunicado técnico, EMBRAPA, Juiz de Fora, 2005. Disponível em:<<https://docs.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/antibioticoleite.pdf>>. Acesso em: 30 julho 2016.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R.; ARCURI, E. LANGE, C.; SILVA, M.; SOUZA, G. **Tipos de microrganismos**. Agência de informação Embrapa – Agronegócio do leite. Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_182_21720039246.html>. Acesso 20 agosto 2016.

BRUM, J. V. F. **Análise de perigos e pontos críticos de controle em indústria de laticínios de Curitiba – PR**. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004, 129p. Disponível em:<<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/1599/?jsessionid=A598C60114D232160D6BD71BD5F2D847?sequence=1>>. Acesso em: 18 agosto 2013.

CARVALHO, M. P., VENTURINI, C. E. P., GALAN, V. B. **As grandes oportunidades do mercado de queijos no Brasil**. MilkPoint, 2015. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/industria/radar-tecnico/mercado/as-grandes-oportunidades-do-mercado-de-queijos-no-brasil-93301n.aspx>>. Acesso em: 10 agosto 2016.

CODEX ALIMENTARIUS. Food hygiene – basics texts. World health organization, food and agriculture organization of the united nations. Rome, 2009.

DIAS, S. I. P. **Implementação da norma ISO 22000: 2005 numa indústria de transformação de frutos secos**. Dissertação de mestrado, Universidade nova de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/5183/1/Dias_2010.pdf>. Acesso em: 18 julho 2016.

FERRAZ, R.R.N; SANTANA, F.T.; BARNABÉ, A. S.; FORNARI, J, V. **Investigação de surtos de doenças transmitidas por alimentos como ferramenta de gestão em saúde de unidades de alimentação e nutrição**. RACI, Getúlio Vargas, v.9, n.19, Jan/Jul. 2015. Disponível em: <http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/269_1.pdf>. Acesso em: 19 fevereiro 2016.

FERREIRA, F.S., MOURA, M.S. e 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, Ed. 160, Art. 1082, 2011. Disponível em:<<http://www.pubvet.com.br/imagens/artigos/1352011-153655-moura1082.pdf>>. Acesso em: 18 agosto 2013.

FERREIRA, A. A, et al. **Dificuldades de implantação do sistema da qualidade em pequenas e médias empresas alimentícias**. Centro Universitário de Lins – UNILINS, Lins – SP, 2010. Disponível em: <<http://revista.unilins.edu.br/index.php/cognitio/article/view/7>>. Acesso em: 19 fevereiro 2016.

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J. P. M. **Metodologia básica de fabricação de queijo Reino**. Informativo Há-la Biotec, Valinhos, São Paulo, n. 49, p. 2, jan. 1999.

FURTADO, M. M. **O queijo do Reino: uma tradição consagrada**. Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" - Jul/Ago, nº 339, 59: 1-488, 2004.

FURTADO M. M. Queijo com olhaduras. 1ed. São Paulo. Fonte comunicações, 2007.

FURTADO, M. R. A. **Caracterização histórica, tecnologia de fabricação, características físico-químicas, sensoriais, perfil de textura e comercialização do queijo Reino**. 2008. 83 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. Disponível em:<<http://repositorio.ufla.br/>>. Acesso em: 08 maio 2015.

GARCIA, M. D. **Uso integrado das técnicas de HACCP, CEP e FMEA**. Porto Alegre, 2000. 125f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção) – Escola de

Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/10884>>. Acesso em: 13 março 2016.

Guia de elaboração do Plano APPCC. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001. 314 p. (Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Mesa. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. Disponível em: <http://www.eteavare.com.br/arquivos/20_2185.pdf>. Acesso em: 12 março 2016.

LANGER, A J.; AYERS, T.; GRASS, J. LYNCH, M.; ANGULO, J. F.; MAHON, B. E. **Nonpasteurized Dairy Products, Disease Outbreaks, and State Laws – United States, 1993–2006**. Emerging Infectious Diseases Journal, Atlanta, GA - USA: v. 18, p. 385-391, março de 2012. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309640/> [_http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309640/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309640/). Acesso em: 02 de jul. 2013.

LIMA, A. W. O.; SOUSA, C. P. **Infecções e intoxicações alimentares**. In: **Aspectos da ciência e tecnologia de alimentos**. 1 ed. João Pessoa, PB: Nova Idéia, 2002, v. 1, p. 175-199.

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. Dissertação de mestrado. Universidade técnica de Lisboa, Lisboa, setembro 2011. Disponível em: <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395143142532/Trabalho%20de%20Mestrado%20ISO%2022000.pdf>>. Acesso em: 18 julho 2016.

MARTINS, C. G. P.; VILELA, K.M.P.; MUNIZ, R.S. **Controle de qualidade em fábrica de laticínio**. Trabalho de Conclusão de Curso (HIPOA)- Universidade Castelo Branco, Goiânia, GO, mai. 2009. 33p. Disponível em: <<http://www.qualittas.com.br/documentos/Controle%20de%20Qualidade%20-%20Claudia%20de%20Gois%20Portilho%20Martins.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2016.

MARTINS, E. A.; GERMANO, P. M. L. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle: validação das medidas de controle e sua interação com outras etapas do sistema APPCC**. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v.19, n.134, p. 54 – 59, Ago. 2005. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=421546&indexSearch=ID>>. Acesso em: 21 março 2016.

NERO, L. A.; MATTOS, M. R.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; FRANCO, B. D. G. M. **Resíduos de antibióticos em leite cru de quatro regiões leiteiras no Brasil**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(2): 391-393, abr.-jun. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n2/30.pdf>>. Acesso em: 24 julho 2016.

NETO, F. A. O. **Implantação do APPCC em um laticínio para implantação da ISO 22000**. Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 8ª Edição nº 009 Vol.01, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/cliente/Downloads/0e55188bfdd2794eddcbcd8416796a6f.pdf>>. Acesso em 31 agosto 2016.

OLIVEIRA, I.C.C. **Controle de qualidade laboratorial em unidades de produção de alimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Universidade de Brasília, DF, jan. 2003. 50p. Disponível em: <http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/276/1/2003_IlmaCristinaCarvalhoOliveira.pdf>. Acesso em: 08 março 2016.

SENAI. **Guia para elaboração do Plano APPCC: laticínios e sorvetes**. 2 ed. Brasília: SENAI/DN, 2000. 162 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SNAI/SEBRAE.

SILVA, M. R.; PORTES, V. M.; MENIN, A.; ALVES, F. S. F. **Doenças transmitidas pelo leite e sua importância em saúde pública**. Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Set/Out, nº 358, 62, 3-18, 2007.

SILVA, N. B. N.; CAHAVES, K. F.; GRAVINA, C. S.; MENDES, A. C. G.; MARTINS, A. D. O.; MARTINS, L. M. **Avaliação microbiológica de equipamentos e utensílios utilizados em laticínios da região de Rio Pomba – MG**. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes, Jan/Fev, nº 378, 66, 5:10, 2011. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/riict/article/viewFile/149/157>>. Acesso em: 12 agosto 2016.

STEIN, M. **Controle da qualidade da industrialização do iogurte sem conservante com a aplicação da ferramenta APPCC**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade de Santa Maria. Santa Maria, 2005. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_arquivos/12/TDE-2007-07-30T122018Z-721/Publico/stein.pdf>. Acesso em: 29 março 2016.

TAVEIRA, L. B. **Aspectos físico-químicos e sensoriais do queijo Reino maturado sob diferentes condições, visando à exportação**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoleite/files/2013/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final-Lia-Barbosa-Taveira.pdf>>. Acesso em: 08 agosto 2016.

VERAS, J. F. et al. **Levantamento de surtos de toxinfecção alimentar envolvendo leite e produtos derivados no estado de Minas Gerais, Brasil**. Higiene Alimentar, v. 17, n. 104-105, p. 218, 2003.

WERLE, C. H. ; PEREIRA, A. P. M.; GONÇALVES, T. M. V. ; HOFFMAN, F. L. **Estudo das condições de preparo da merenda escolar em creches**. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) vol.71 n.4 São Paulo 2012. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007398552012000400020&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 09 julho 2016.

WELKEN, C. A.; BOTH, J. M. C.; LONGARAY, S. M. HAAS, S. SOEIRO, M. L. T. RAMOS, R. C. **Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Brasileira Biociências, v. 8, n. 1, p. 44–48, 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1322/911>>. Acesso em 31 agosto 2016.

GLOSSÁRIO

Alta 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.

ANEXOS

Anexo 1: Modelo de lista de verificação dos pré-requisitos.

ITENS DE VERIFICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	AVALIAÇÃO
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES		
1.1 ÁREA EXTERNA:		
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, dentre outros.		
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.		
1.2 ACESSO:		
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).		
1.3 ÁREA INTERNA		
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.		
1.4 PISO		
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 etc.		
1.5 TETOS		
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, umidade, bolor, descascamentos e outros).		
1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS		
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.		
1.7 PORTAS		
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).		
1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS		
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).		

1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES		
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.		
1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIO PARA OS MANIPULADORES		
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 antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, 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 frequente 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.		
1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS		
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.		
1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO		
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 antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.		
1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA		
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.		

1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO		
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.		
1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES		
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.		
1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS		
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.		
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.		
1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
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.		

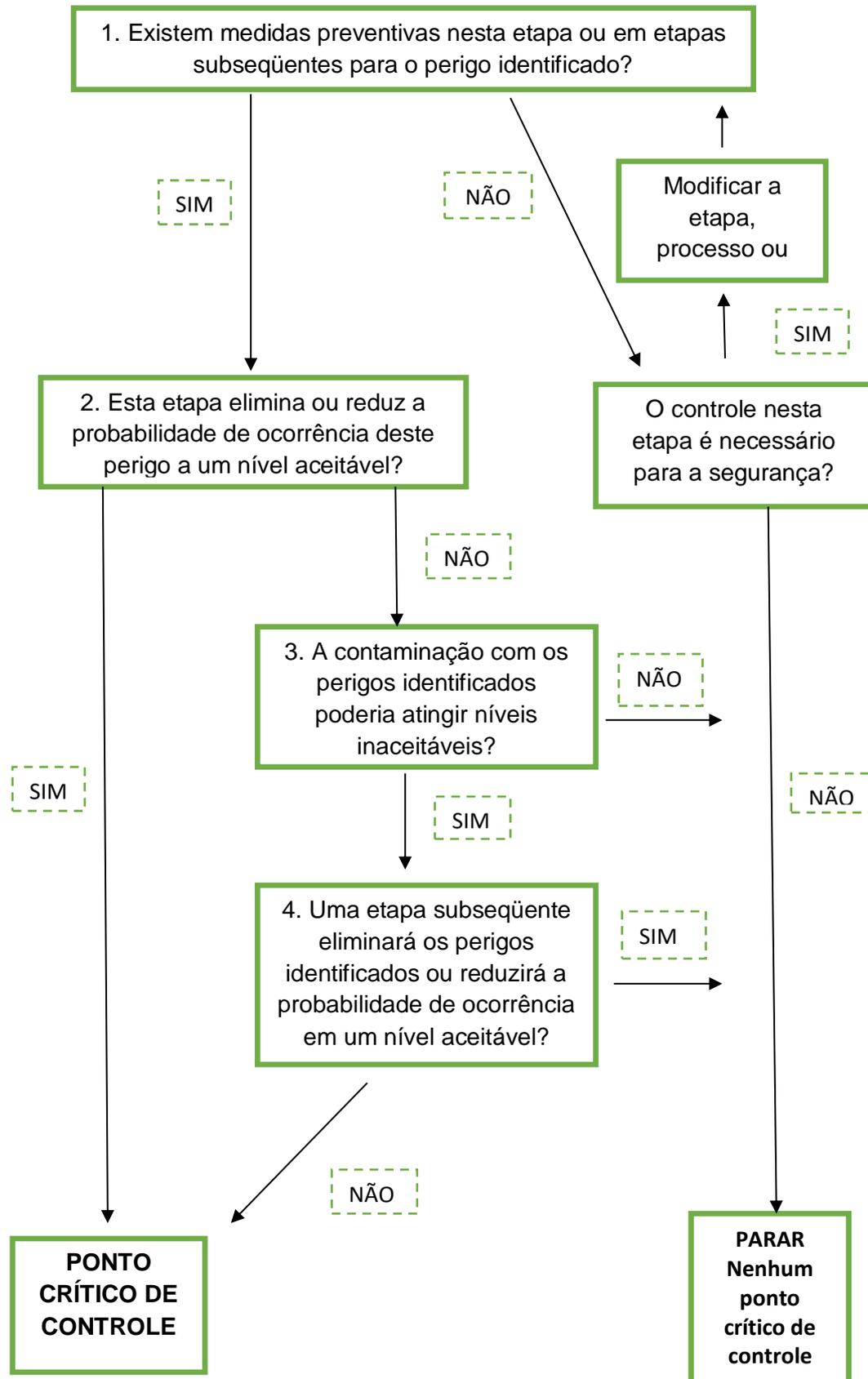
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.		
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.		
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições 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.		
1.18 MANEJO DE RESÍDUOS		
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.		
1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.		
1.20 LEIAUTE		
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.		
2. EQUIPAMENTOS MOVEIS E UTENSÍLIOS		
2.1 EQUIPAMENTOS		
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.		
2.2 MÓVEIS (mesas, bancadas, vitrines, estantes)		
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 uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).		
2.3 UTENSÍLIOS		
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.		
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.		
2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS		
2.4.1 Frequência de higienização adequada.		
2.4.2 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.		
2.4.3 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.		
2.4.4 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.		
2.4.5 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		
2.4.6 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.		
2.4.7 Adequada higienização.		
3. MANIPULADORES		
3.1 VESTUÁRIO		
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.		
3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS		
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.		
3.3 ESTADO DE SAÚDE		
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.		
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE		
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.		
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.		
3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL		
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.		
3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO		
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.		
4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO		
4.1 MATÉRIA-PRIMA E TRANSPORTE DO ALIMENTO		
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.		
4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO			
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.		
4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO FINAL			
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.		
4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL			
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.		
4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL			

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.		
5. DOCUMENTAÇÃO		
5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO		
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.		
5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADROZINADOS		
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 de 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.		

Anexo 2: Árvore decisória para identificação do ponto crítico de controle.



Anexo 3: Modelo de Boletim de análise de queijo tipo reino.

BOLETIM DE ANÁLISE DE QUEIJO TIPO REINO

IDENTIFICAÇÃO

Data de Fabricação	Lote
Data de Validade	

REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS – SAÍDA DA PRENSA / Data:

Parâmetros	Resultado	Padrão	Método de Ensaio
Umidade (Média Umidade)		---	IN nº 68/2006
pH		---	IN nº 68/2006

REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS – SAÍDA DA SALMOURA / Data:

Parâmetros	Resultado	Padrão	Método de Ensaio
Umidade (Média Umidade)		---	IN nº 68/2006
pH		---	IN nº 68/2006

REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS – PRODUTO FINAL / Data:

Parâmetros	Resultado	Padrão	Método de Ensaio
Umidade (Média Umidade)		Entre 36 e 45,9%	IN nº 68/2006
Matéria Gorda		---	IN nº 68/2006
GES (Gordo)		Entre 45 e 59,9%	IN nº 68/2006

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

Parâmetros	Resultado	Padrão	Método de Ensaio
Coliformes/g (30°C)*		< 5000 UFC	IN nº 62/2003
Coliformes/g (45°C)*		< 500 UFC	IN nº 62/2003
Estafilococos Coag. Pos/g**		< 1000 UFC	IN nº 62/2003
Salmonella sp/ 25g**		Ausente	IN nº 62/2003
Listeria monocytogenes/g**		Ausente	IN nº 62/2003

REQUISITOS SENSORIAIS

Parâmetros	Resultado	Padrão
Crosta		Fina, lisa, preferencialmente colorido de vermelho ou rósea.
Consistência		Massa semi-dura e pouco elástica.
Textura		Fechada.
Cor		Amarelo-palha ou amarelada, homogênea.
Odor e sabor		Característicos.

ANÁLISES SHELF-LIFE

Período	Análises	Resultado	Padrão
D + 180	Sensoriais		Vide Requisitos Sensoriais
	pH		

*Observações e ações corretivas anotar no verso.

*Quinzenal em nosso Laboratório e Bimestral em Laboratório Terceirizado.

** Vide Resultados bimestrais em Laboratório Terceirizado.

Laboratorista _____ Responsável: _____

Anexo 6: Plano APPCC para a produção do queijo Reino.

APPCC

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

QUEIJO REINO

2016

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO A – Identificação da empresa	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01

Razão social:

Endereço:.

Localidade: Minas Gerais **CEP:**

Telefone/Fax:

E-mail:

CNPJ:

Inscrição Estadual:

SIF:

Responsável Técnico:

Categoria do estabelecimento: Fábrica de Laticínios

Horário de funcionamento da empresa: Diurno

Relação dos produtos elaborados: Queijo Reino; Queijo Caccio Cavallo; Queijo Prato Lanche; Queijo Minas Padrão.

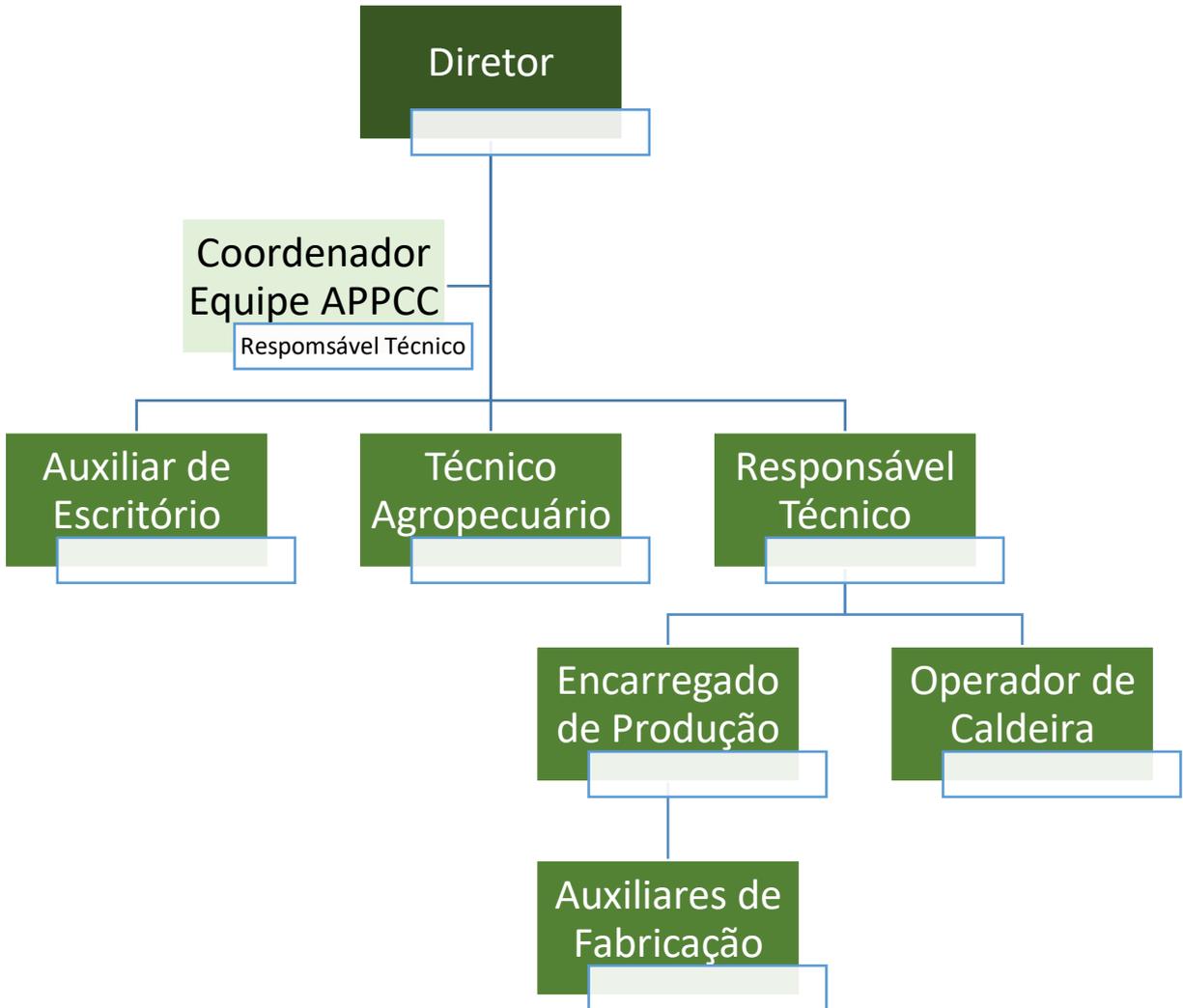
O escopo deste plano APPCC é para o Queijo Reino.

Destino da produção: Norte, Nordeste, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Tipo de consumidor: Público em geral

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO B – Organograma da empresa	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01



Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO C – Equipe APPCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01

Nome	Função (na equipe APPCC)	Cargo (na empresa)	Atribuições na equipe APPCC
	Coordenador do programa APPCC	Responsável Técnico	-Assegurar os treinamentos - Implementar, manter e atualizar o programa APPCC
	Auxiliar do coordenador do programa APPCC	Técnico Agropecuário	- Apoiar o coordenador - Substituto eventual
	Monitor do processo de produção	Encarregado de Produção	- Monitorar os PCCs - Registrar os PCCs
	Monitor da manutenção de equipamentos	Operador de Caldeira	- Realizar manutenções preventivas
	Gestora da documentação	Auxiliar de escritório	- Elaborar as atas das reuniões - Organizar os documentos do programa APPCC

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO D – Descrição do produto	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 02

Nome do produto: Queijo Reino

Características importantes do produto final:

Forma e Peso:

Parâmetros	Padrão
Formato	Esférico
Peso	250g, 500g e 1000g

Sensoriais:

Parâmetros	Padrão
Crosta	Fina, lisa, preferencialmente colorido de vermelho ou rósea
Consistência	Massa semi-dura e pouco elástica
Textura	Fechada
Cor	Amarelo-palha ou amarelada, homogênea
Odor	Característico
Sabor	Característico

Físico-químicas:

Parâmetros	Padrão
Umidade (queijo de média umidade)	Entre 36 e 45,9 %
Matéria Gorda no Extrato Seco (queijo gordo)	Entre 45 e 59,9%
Matéria Gorda	-

Microbiológicas:

Parâmetros	Critério de aceitação
Coliformes/g (30°C)	< 5000 UFC
Coliformes/g (45°C)	< 500 UFC
<i>Estafilococos</i> coag. Pos/g	< 1000 UFC
<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausente
<i>Listeria monocytogenes</i> /25g	Ausente

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO D – Descrição do produto	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		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 ou para ser utilizado em sanduíches ou como ingrediente no preparo de receitas culinárias.

Características da embalagem: Embalagem plástica termoencolhível (Cry-o-Vac®) e metálica (lata hermeticamente fechada).

Prazo de validade: 6 meses com refrigeração até 20°C.

Local de venda do produto: Distribuidoras, hipermercados, supermercados, padarias, empórios, delicatessens.

Instruções contidas no rótulo: Mantenha resfriado até 20°C e após aberto, guardar em geladeira e consumir em 15 dias.

Controles especiais durante distribuição e comercialização: A distribuição do produto acabado até o mercado consumidor é feita por caminhão isotérmico a temperatura de 10°C. Durante a comercialização o produto deve ser mantido resfriado até 20°C.

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO E – Composição do produto	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01

Nome do produto: Queijo Reino (250g; 500g e 1000g)

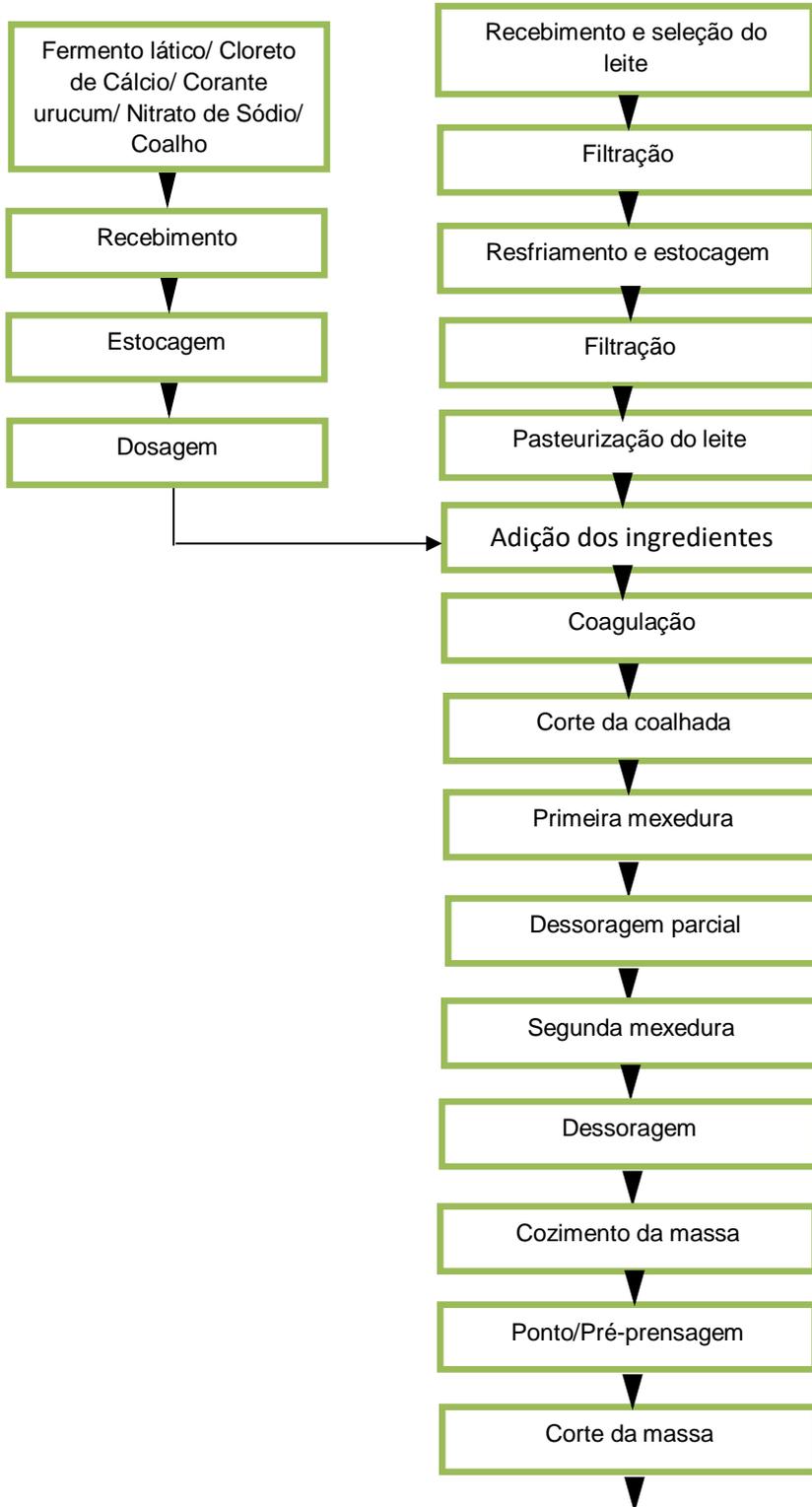
COMPOSIÇÃO DO PRODUTO
MATÉRIA PRIMA: leite pasteurizado
INGREDIENTES SECOS: coalho; fermento lácteo
INGREDIENTES LÍQUIDOS: cloreto de cálcio; cloreto de sódio
CONSERVADORES: nitrato de sódio
CORANTES: corante natural de urucum; corante artificial fucsina
OUTROS INGREDIENTES: bicarbonato de sódio*; ácido láctico*
MATERIAL DE EMBALAGEM: película plástica termoencolhível (cry-o-vac®) e metálica (lata)

* ingredientes utilizados para ajuste de pH da salmoura.

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

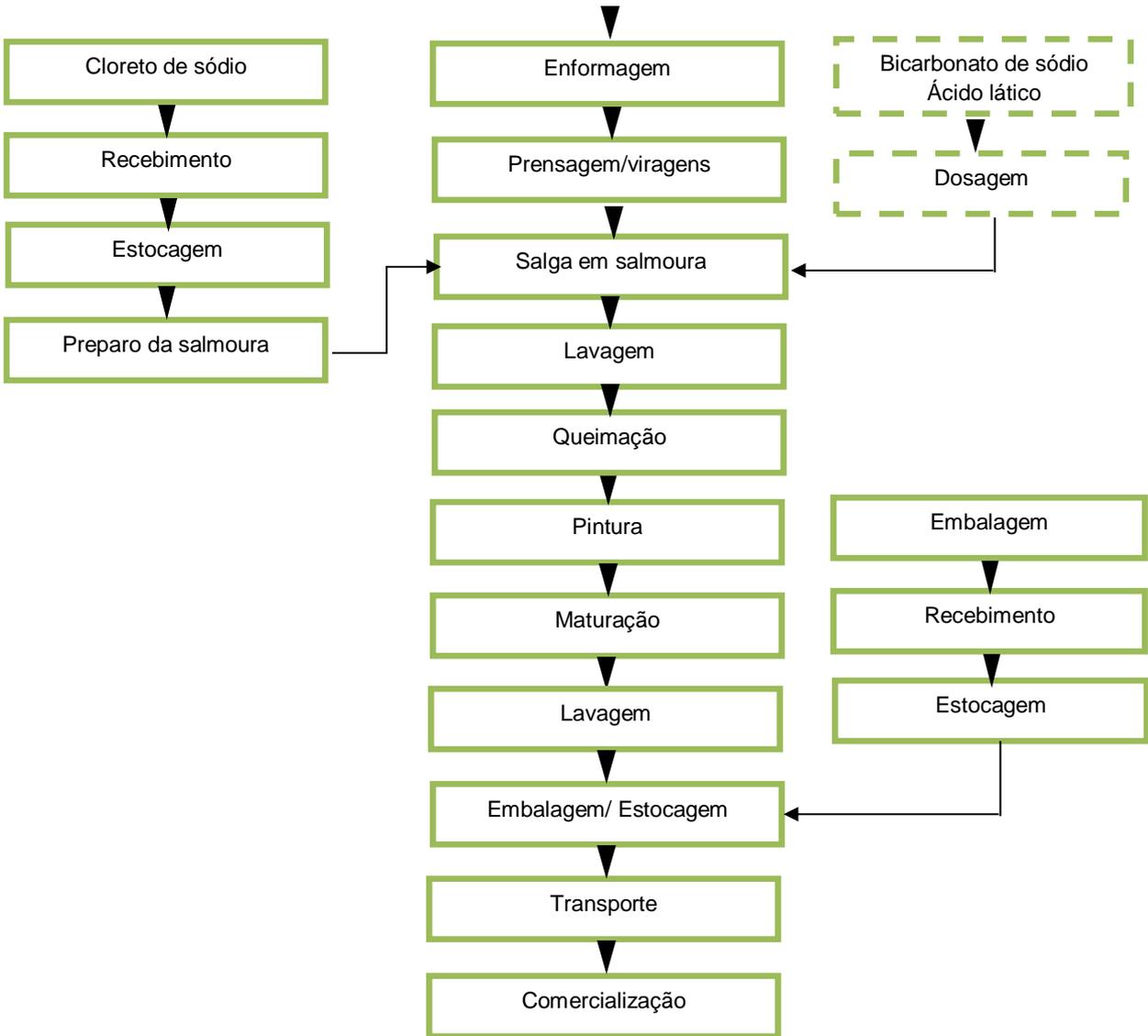
LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 07

Nome do produto: Queijo Reino



LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 02 de 07

Continuação do fluxograma.



LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 03 de 07

Recebimento e seleção do leite: No momento que o leite chega ao laticínio, são verificados parâmetros de qualidade como temperatura, acidez, presença de antibiótico e se o leite suporta o processo de pasteurização.

A temperatura para recebimento do leite deve ser menor ou igual a 7°C, a acidez deve apresentar resultado máximo de 0,16 g ácido láctico/100 mL, o leite deve ser estável ao teste do alizarol na concentração de 78% e o teste rápido para determinação de antibiótico no leite deve ter resultado negativo.

Estando os resultados dentro dos padrões estabelecidos pela legislação o leite é recebido pelo laticínio.

Recebimento e estocagem dos ingredientes (coalho; fermento láctico; cloreto de cálcio; cloreto de sódio; corante natural de urucum; corante artificial de fucsina e nitrato de sódio): As matérias-primas são selecionadas de acordo com as condições com que chegam à indústria. Durante o recebimento é analisada a integridade da embalagem, temperatura, 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.

Filtração do leite: Antes do leite ser armazenado, o mesmo passa pela etapa de filtração por um filtro de linha, que tem a finalidade de remover as impurezas maiores, evitando que estas fiquem aderidas ao resfriador.

Resfriamento e estocagem do leite: Após a filtração, o leite é então estocado em tanques isotérmicos onde será resfriado e mantido refrigerado a uma temperatura de aproximadamente 2°C até o momento da industrialização.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 04 de 07

Filtração do leite: Antes do leite chegar ao pasteurizador, o mesmo é filtrado novamente em filtros de linha.

Pasteurização do leite: A pasteurização é realizada em pasteurizadores a placas, a uma temperatura de 73°C por 15 segundos, quando é necessário o desnate do leite, e por 20 segundo quando não é utilizada a desnatadeira. Este processo tem o objetivo de eliminar os microrganismos patogênicos presente no leite cru e reduzir os deteriorantes a níveis aceitáveis.

Adição dos ingredientes no tanque de fabricação: Após o processo de pasteurização, o leite é encaminhado para os tanques de fabricação onde são adicionados os demais ingredientes para a fabricação do queijo Reino.

- **Cloreto de cálcio:** adicionados 40 mL de cloreto de cálcio para cada 100L de leite.
- **Corante natural de Urucum:** utilizados 20 mL de corante para cada 100L de leite.
- **Nitrato de sódio:** deste ingrediente são utilizados 20g para cada 100L de leite. Sua utilização tem a finalidade de prevenir o estufamento dos queijos.
- **Fermentos lácteos:** as culturas utilizadas como fermento lácteo são: culturas de *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*

Coagulação: A coagulação se faz com a adição de 12g de coalho para cada 1000L 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 o teor de umidade e a textura do queijo. Após o corte, aguarda-se um tempo de aproximadamente 10 minutos.

Primeira mexedura: A primeira mexedura é feita lentamente por um período 20 a 30 minutos.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 05 de 07

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 para a obtenção de grãos de tamanho 3.

Segunda dessoragem: Na dessoragem é retirado aproximadamente 70% do soro.

Aquecimento e delactosagem da massa: Nesta etapa de cozimento da massa é acrescentada, lentamente, água a 80°C até a massa atingir uma temperatura de 43°C. Esta etapa é também conhecida como lavagem da massa.

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. Sobre este bloco, utilizam-se 12 pesos variando entre 6 a 7 kg por um período de 10 minutos.

Corte da massa e enformagem: Para a enformagem, a massa é cortada em blocos e estes são colocados em formas arredondadas próprias para a produção do queijo Reino.

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 6 a 7 kg para cada 10 queijos. A etapa de prensagem é realizada a uma temperatura de 12 a 13°C.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 06 de 07

Preparo da salmoura: O preparo da salmoura é realizado em um tanque de inox, onde é acrescentado água e 20% de cloreto de sódio em relação ao volume final de água. Em seguida, é realizado o aquecimento da solução até 80 °C durante 15 minutos, por meio de vapor direto. Quando a solução atingir a temperatura ambiente, a mesma é filtrada e bombeada para tanques de fibra de vidro. Para a correção do pH é utilizado bicarbonato de sódio, quando se deseja aumentar o pH e ácido láctico, quando deseja abaixar o pH (30 g em 1000L). A concentração de sal da salmoura é verificada com um aerômetro de Baumé e se necessário acrescenta-se mais cloreto de sódio até a concentração de 21°Be.

A cada seis meses a salmoura é filtrada em filtro de linha e, em seguida, pasteurizada a 80 °C por 15 minutos. A salmoura é renovada a cada 12 meses.

Salga em salmoura: Após serem retirados da prensa, os queijos são colocados na salmoura, onde os queijos de 500g e 1000g são mantidos por um período de 48 e 72 horas, respectivamente, a uma temperatura de 10°C.

Secagem: Após serem retirados da salmoura, os queijos são mantidos em prateleiras por 24 horas para a secagem a temperatura de 10°C.

Lavagem dos queijos: Após o processo de secagem, os queijos são lavados em água potável a temperatura ambiente.

Queimação: Com a finalidade de reduzir a incidência de fungo na casca e tornar a casca do queijo mais lisa e uniforme, é realizada a queimação dos queijos, onde são submersos em uma solução alcalina com 3 a 5% de óxido de cálcio (cal) a temperatura ambiente e, em seguida, são lavados com água a temperatura ambiente.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO F – Fluxograma e descrição do processo	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 07 de 07

Pintura: Os queijos Reino são pintados, por tradição, com uma solução de fucsina, obtendo uma coloração rósea.

Maturação: Para este processo, os queijos são colocados em prateleiras de fibra de vidro com cavidades esféricas que mantém o formato dos queijos, dentro da câmara de maturação, 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 a cada dois dias 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 dentro da câmara de maturação.

Embalagens: Tradicionalmente, os queijos Reino são embalados em latas esféricas ou embalagens plásticas, podendo também ser fracionados e embalados.

Estocagem: Até o momento da comercialização os queijos são estocados em câmara fria com temperatura entre 5 °C e 8 °C.

Transporte: O transporte do produto acabado é feito em caminhão isotérmico a temperatura até 10°C.

Comercialização: Os queijos são comercializados nos pesos de 250g, 500g e 1000g na forma esférica ou fracionada. Encontrados em distribuidoras, hipermercados, supermercados, padarias, empórios e delicatessens. Durante a comercialização o produto deve ser mantido resfriado até 20°C.

Data: ____/____/____

Aprovado por:

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO G – Análises de Perigos - PERIGOS BIOLÓGICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 04

Ingredientes/ Etapa de processo	Perigos Biológicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Leite cru	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Perigoso para imunocomprometidos. Cresce sob refrigeração. Produz dois tipos de toxinas.	Média	Médio	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.
	<i>Bacillus cereus</i>	Esporos termorresistentes. Pode produzir dois tipos de toxinas (diarréica e emética).	Média	Médio	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, controle dos fatores intrínsecos do produto, controle do tempo e temperatura durante transporte e armazenamento para evitar multiplicação.
	<i>Campylobacter jejuni</i>	Uma das causas da diarreia mais importante do mundo. Não se multiplica bem nos alimentos.	Baixa	Baixo	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.
	<i>Clostridium sporogenes, Clostridium butyricum and Clostridium tyrobutyricum</i>	Estas bactérias estão presentes no solo, silagem e na cama dos animais. São formadoras de esporos, os quais são resistentes a pasteurização.	Alta	Médio	Tratamento térmico para eliminação do microorganismo.
	<i>Coliformes totais (Citrobacter, Enterobacter e Klebsiella)</i>	Parâmetro indicador de possíveis microrganismos patogênicos.	Média	Baixo	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.
	<i>Escherichia coli patogênica</i>	Indicador de higiene deficiente, ou de deficiência no processo. Várias cepas são toxigênicas.	Média	Médio	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO G – Análises de Perigos - PERIGOS BIOLÓGICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 02 de 04

Ingredientes/ Etapa de processo	Perigos Biológicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Leite cru	<i>Escherichia coli</i> <i>entero-hemorrágica</i> <i>O157:H7</i>	Falta de higienização correta, provoca colite hemorrágica, síndrome urêmica hemolítica.	Média	Médio	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Estocagem do leite refrigerado (7°C) nas propriedades rurais por um período maior que 48 horas. Pode multiplicar lentamente sob refrigeração. Taxa de mortalidade de 30% nos infectados.	Alta	Médio	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos. Assistência técnica ao produtor e captação do leite em um intervalo inferior a 48 horas.
	<i>Salmonella</i> sp.	Causa infecção devido à falta de higiene ou elaboração incorreta de alimentos, permitindo a multiplicação dessa bactéria.	Baixa	Baixo	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.
	<i>Shigella</i> spp.	Causam diarreia disenterioforme.	Baixa	Baixo	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos.
	<i>Staphylococcus aureus</i> (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	Tratamento térmico para eliminação do microrganismo.
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Estocagem do leite refrigerado (7°C) nas propriedades rurais por um período maior que 48 horas. Aumento do número de casos declarados. Pode multiplicar sob refrigeração.	Baixa	Baixo	Tratamento térmico adequado para eliminação do patógeno, com controle de tempo/temperatura, para evitar proliferação que aumente os riscos. Assistência técnica ao produtor e captação do leite em um intervalo inferior a 48 horas.
Pasteurização	Microrganismos patogênicos	Falhas na adoção do tempo e temperaturas adequados causando a sobrevivência de microrganismos	Média	Baixo	Adoção de binômio tempo/temperatura adequados. Situação e funcionamento adequado da válvula de desvio de fluxo.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO G – Análises de Perigos - PERIGOS BIOLÓGICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 03 de 04

Ingredientes/ Etapa de processo	Perigos Biológicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Corte	Microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> 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*.
Mexedura/ aquecimento	Microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> 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.
Pré-prensagem/ enformagem	Microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> 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.

*PPHO: Procedimento Padrão de Higiene Operacional; BPF: Boas Práticas de Fabricação

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO G – Análises de Perigos - PERIGOS BIOLÓGICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 04 de 04

Ingredientes/ Etapa de processo	Perigos Biológicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Prensagem	Microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> 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.
Salga	Microrganismos patogênicos (<i>S.aureus</i> e outros)	Salmoura contaminada e manutenção inadequada dos tanques de salga que podem causar recontaminação.	Média	Médio	Limpeza e sanitização adequada dos tanques de salga. Higiene pessoal. Preparação e manutenção.
Maturação	<i>S.aureus</i> e outros	Recontaminação por <i>S. aureus</i> e consequente multiplicação em função da atividade baixa o fermento lácteo.	Baixa	Baixo	Atividade adequado do fermento. Temperatura e umidade adequadas da câmara.
Comercialização	Microrganismos patogênicos	Recontaminação devido a higiene pessoal inadequada e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Médio	Médio	Higiene pessoal dos manipuladores e controle de portadores assintomáticos.

Data: ____/____/____

Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO H – Análises de Perigos - PERIGOS QUÍMICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01

Ingredientes/Etapa de processo	Perigos Químicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Recepção do leite “in natura” (na indústria)	Antibióticos 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.
Estocagem de ingredientes, coalho, cloreto de cálcio, corante, fermento láctico, cloreto de sódio e embalagem	Substâncias tóxicas	Deficiência de estocagem, embalagem e manuseio causando contaminação por substâncias tóxicas.	Alto	Médio	Boas práticas de armazenamento; Manutenção da área e facilidades.
Maturação	Micotoxinas	Multiplicação de fungos produtores de micotoxinas devido a manutenção inadequada das câmaras de maturação e falhas na higienização das câmaras de manutenção.	Médio	Médio	Temperatura e umidade adequado da câmara de maturação. Lavagem periódica dos queijos. Controle de infestação. Fungicidas na câmara.

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO I – Análises de Perigos - PERIGOS FÍSICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 02

Ingredientes/Etapa de processo	Perigos Físicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Leite cru	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 expansão. Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
	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 expansão. 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 expansão. 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 expansão. Conscientização dos produtores e funcionários rurais. Utilização de luminárias com proteção.
	Metal	Pode produzir engasgamentos, feridas e cortes.	Média	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de expansão. Conscientização dos produtores e funcionários rurais.

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO I – Análises de Perigos - PERIGOS FÍSICOS	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 02 de 02

Ingredientes/Etapa de processo	Perigos Físicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Leite cru	Borracha	Utilização incorreta dos equipamentos durante a ordenha. Pode provocar engasgamentos.	Baixa	Baixo	Assistência técnica ao produtor. Filtração do leite antes de colocá-lo no tanque de expansão. 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 expansão. 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 expansão. Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
	Plástico	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 expansão. Conscientização dos produtores e funcionários rurais.
Filtração	Fragmentos sólidos	Contaminação durante a ordenha e transporte pode vir a contaminar o queijo se houver falhas na filtração.	Baixa	Médio	Manutenção preventiva dos filtros. Limpeza e sanificação adequada das tubulações, filtros.

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO J – Perigos que não são controláveis no estabelecimento	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01

Nome do produto: Queijo Reino (250g; 500g e 1kg)

Perigos identificados relativos a fontes externas ao estabelecimento	Medidas preventivas (Instruções de cozimento, educação do consumidor e outras)
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:

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO K – Identificação de matéria prima/ Ingrediente crítico	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 01

Nome do produto: Queijo Reino (250g; 500g e 1kg)

Matéria prima/ ingredientes	Perigos identificados e categoria (biológicos, químicos e/ou físicos)	Questão 1 O perigo pode acontecer em níveis inaceitáveis?	Questão 2 O processo ou o consumidor eliminará ou reduzirá o perigo a um nível aceitável?	Crítico
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: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 06

Nome do produto: Queijo Reino

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 e seleção do leite	Biológicos: <i>microrganismos patogênicos</i>	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
	Biológicos: <i>toxina estafilocócica (Staphylococcus aureus)</i>	Não	Sim (descarte 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)
	Físico: fragmentos sólidos	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Filtração	Biológico: nenhum Químico: nenhum Físico: fragmentos sólidos	Não	Sim	Sim	—	—	PCC 2 (F)
Pasteurização	Biológico: <i>microrganismos patogênicos</i> Químico: nenhum Físico: nenhum	Não	Sim	Sim	—	—	PCC 3 (B)

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 02 de 06

Nome do produto: Queijo Reino

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
Estocagem de ingredientes, coalho, cloreto de cálcio, corante, fermento láctico, cloreto de sódio e embalagem	Biológico: nenhum Químico: substâncias tóxicas Físico: nenhum	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Corte	Biológico: microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> e outros) Químico: nenhum Físico: nenhum	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Mexedura/ aquecimento	Biológico: microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> e outros) Químico: nenhum Físico: nenhum	Sim	_____	_____	_____	_____	Não

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 03 de 06

Nome do produto: Queijo Reino

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
Pré-prensagem/ enformagem	<p>Biológico: microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i>, <i>S. aureus</i>, <i>Listeria monocytogenes</i> e outros)</p> <p>Químico: nenhum</p> <p>Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Prensagem	<p>Biológico: microrganismos patogênicos (<i>Salmonella</i>, <i>S. aureus</i>, <i>Listeria monocytogenes</i> e outros)</p> <p>Químico: nenhum</p> <p>Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Salga	<p>Biológico: microrganismos patogênicos (<i>S.aureus</i> e outros)</p> <p>Químico: nenhum</p> <p>Físico: nenhum</p>	Sim	Sim	Sim	_____	_____	PCC 4 (B)

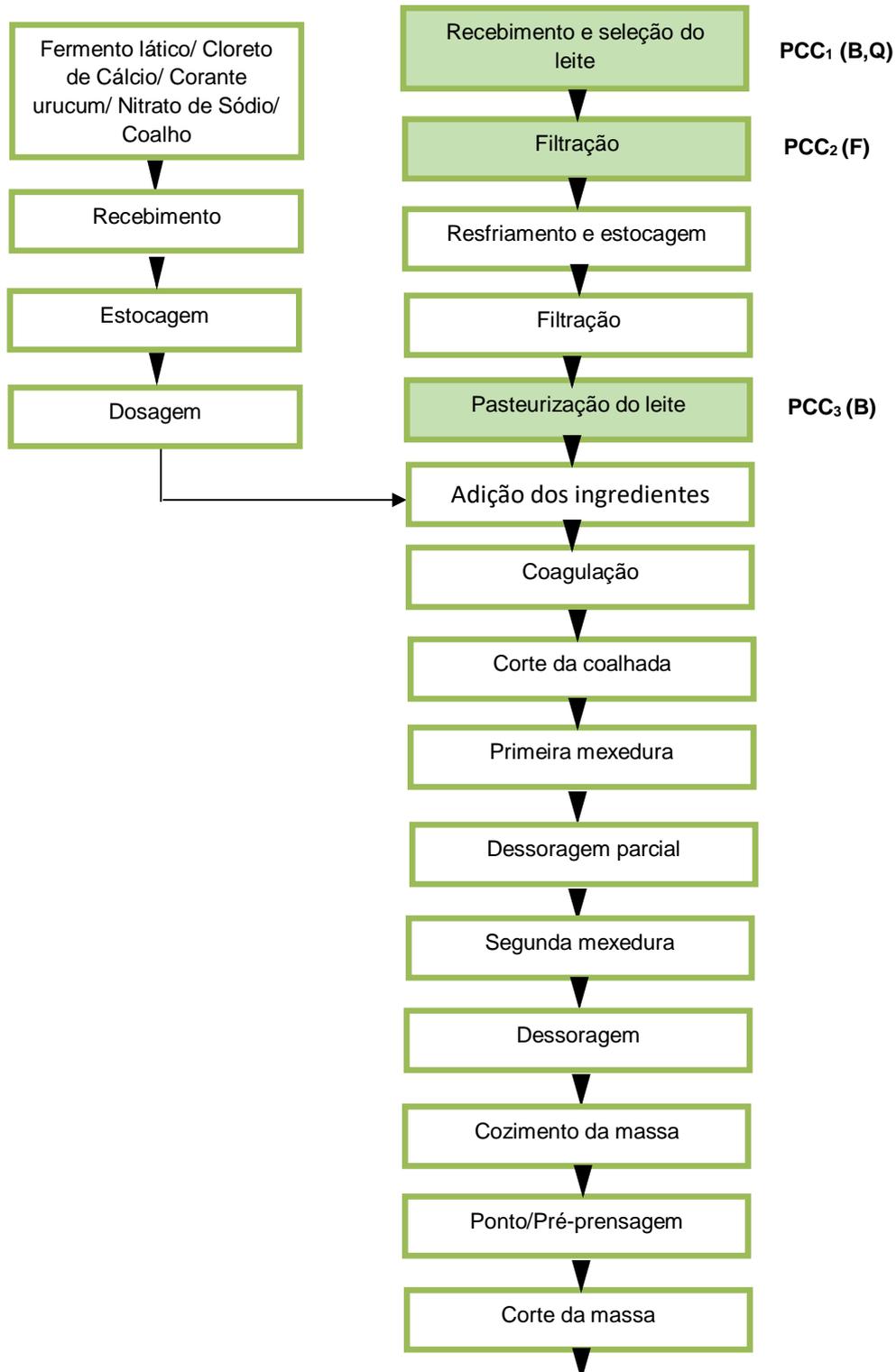
LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 04 de 06

Nome do produto: Queijo Reino

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
Maturação	<p><i>Biológico: S.aureus e outro</i></p> <p>Químico: Micotoxinas</p> <p>Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não
Comercialização	<p>Biológico: microrganismos patogênicos</p> <p>Químico: substâncias tóxicas</p> <p>Físico: nenhum</p>	Sim	_____	_____	_____	_____	Não

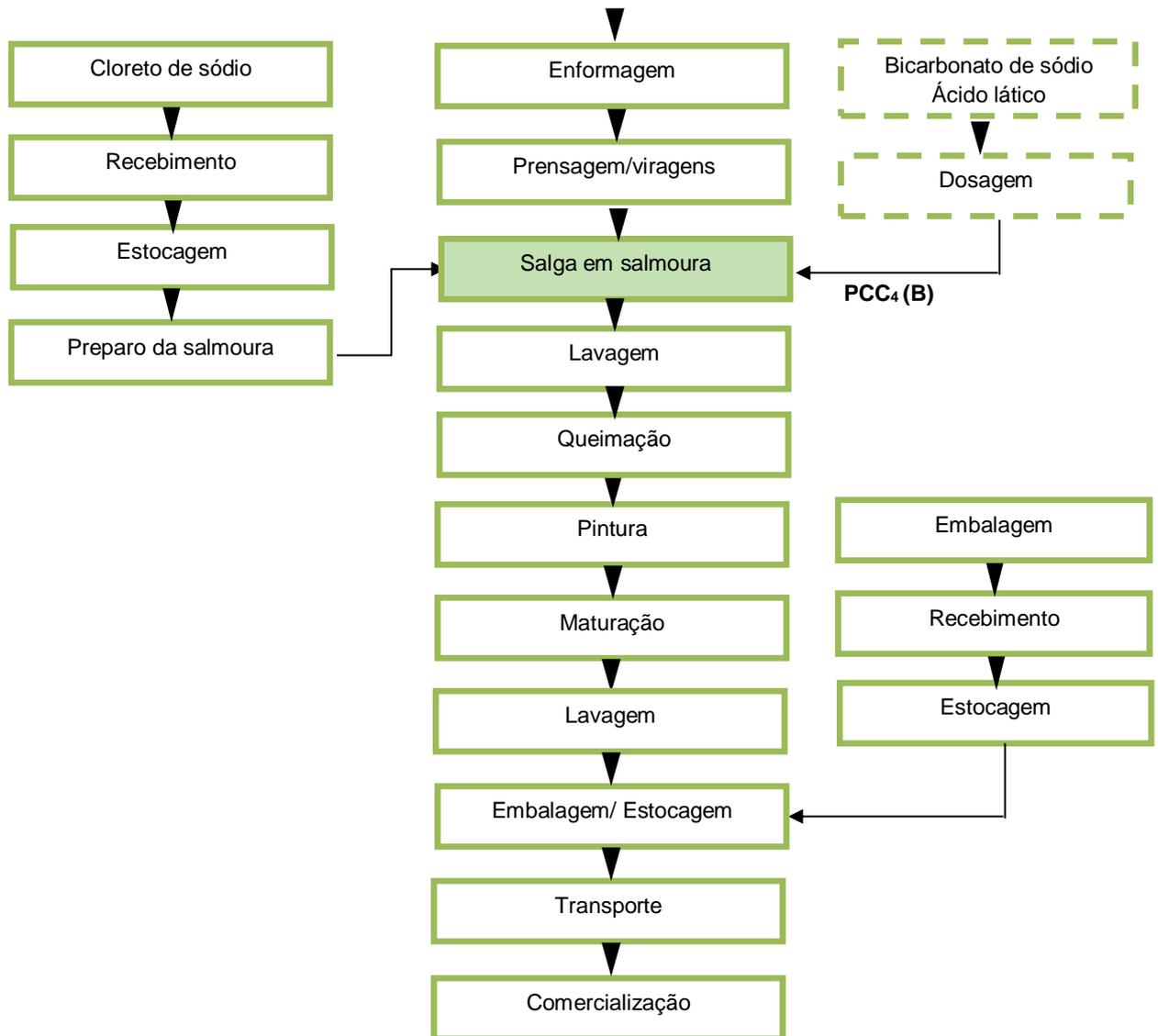
LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 05 de 06

Nome do produto: Queijo Reino



LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO L – Determinação do PCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 06 de 06

Continuação do fluxograma.



Legenda:

PCC: Ponto Crítico de Controle

B: Perigo biológico

Q: Perigo químico

F: Perigo físico

Data:

___/___/___

Aprovado por: _____

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO M – Resumo do APPCC	Cód.: APPCC
		Revisão: 00
		Página: 01 de 02

Nome do produto: Queijo Reino (250g; 500g e 1kg)

Etapa	PCC	Perigos	Medidas preventivas	Limite crítico	Monitorização	Ação corretiva	Registros	Verificação
Recepção leite cru <i>in natura</i>	PCC ₁ (B,Q)	Toxina estafilocócica Presença de antibióticos	Assistência técnica ao produtor Manutenção sob refrigeração Controle de acidez Controle do leite ordenhado de vaca com mastite Controle de antibióticos Fornecedor com qualidade assegurada	Acidez máxima 0,16% de ácido láctico Temperatura menor ou igual a 7°C Antibióticos: ausência (limite do método)	O que é? Antibióticos, acidez e temperatura Como? Kits para antibióticos, alizarol, termômetro Quando? Em cada recepção Quem? Funcionário da plataforma/Controle de Qualidade.	Rejeitar (antibiótico) ou aproveitar condicionalmente (temperatura e acidez).	Planilha de recepção de matéria prima.	Supervisão Programa de coleta de amostras para análises Inspeção na produção primária. Auditoria Calibração de instrumentos
Filtração	PCC ₂ (F)	Fragmentos sólidos	Manutenção preventiva dos filtros Limpeza e sanificação adequada dos filtros e tubulações	Ausência de danos (furos) nas telas.	O que é? Tela (filtro) Como? Inspeção visual. Quando? Cada turno Quem? Encarregado do beneficiamento	Troca de filtro Reprocessar	Planilha de processo	Supervisão

LOGO LATICÍNIO	PLANO APPCC FORMULÁRIO M – Resumo do APPCC		Cód.: APPCC
			Revisão: 00
			Página: 02 de 02

Etapa	PCC	Perigos	Medidas preventivas	Limite crítico	Monitorização	Ação corretiva	Registros	Verificação
Pasteurização	PCC ₃ (B)	Sobrevivência de microrganismos patogênicos.	Adoção de binômio tempo/ temperatura adequados. Situação e funcionamento adequado da válvula de desvio de fluxo	Mínimo de 73°C/15s. Negativo para fosfatase Peroxidase positiva	O que? Tempo/temperatura Fosfatase Como? Instrumentos de controle e kits para fosfatase Quando? Contínuo (tempo e temperatura) a cada turno (fosfatase) Quem? Encarregado de pasteurização	Reprocessar Ajustar tempo/ temperatura.	Mapas do pasteurizador Planilhas de testes	Programa de coleta de amostras para análises Supervisão Auditoria Calibração de instrumentos e equipamentos Controle dos reagentes da fosfatase e peroxidase
Salga	PCC ₄ (B)	Recontaminação por microrganismos patogênicos	Limpeza e sanificação adequada dos tanques de salga Higiene pessoal Preparação e manutenção adequada da salmoura (concentração e temperatura). Pasteurização da salmoura Troca periódica da salmoura	10°C 20% de NaCl 21 °Be	O que? Temperatura e concentração de NaCl Como? Instrumentos de controle (termômetro e densímetro) Quando? Diariamente Quem? Encarregado da produção.	Ajustar o teor de sal Pasteurização da salmoura Troca da salmoura	Planilhas de controle	Programa de coleta de amostras para análise Supervisão Calibração

Data: ____/____/____ Aprovado por: _____

