



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO
NO LATICÍNIO FACO, MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO – PE, BRASIL

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO QUEIJO DE
COALHO

NATÁLIA RIBEIRO ALVES

RECIFE, 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO QUEIJO DE
COALHO

Relatório de estágio supervisionado obrigatório realizado como encargo para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária, sob orientação do Prof. Dr. José do Egito de Paiva e sob supervisão da Médica Veterinária Juliana Maria Oliveira Araújo Leite.

Natália Ribeiro Alves

RECIFE, 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R484r Alves, Natália Ribeiro
RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO NO LATICÍNIO FACO,
MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO – PE, BRASIL: ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO
QUEIJO DE COALHO / Natália Ribeiro Alves. - 2021.
55 f. : il.
- Orientador: Jose do Egito de Paiva.
Coorientador: MARIA BETANIA DE QUEIROZ ROLIM.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Medicina Veterinária, Recife, 2021.
1. queijo de coalho. 2. tecnologia. 3. inspeção. 4. segurança. 5. saúde pública. I. Paiva, Jose do Egito de, orient. II.
ROLIM, MARIA BETANIA DE QUEIROZ, coorient. III. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO QUEIJO DE
COALHO

Relatório elaborado por Natália Ribeiro Alves

Aprovado em 10/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. JOSÉ DO EGITO DE PAIVA

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA RURAL DA UFRPE

Fiscal Agropecuária Estadual, Dr^a. GLENDA MÔNICA LUNA DE HOLANDA

**AGÊNCIA DE DEFESA E FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA DE
PERNAMBUCO - ADAGRO**

Prof^a. Dr^a. MARIA BETÂNIA DE QUEIROZ ROLIM

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

DEDICATÓRIA

Dedico o presente relatório a minha e painho, bem como toda minha trajetória acadêmica. A eles, que abraçaram uma vida de privações para que eu e Bia pudéssemos nos graduar em universidades públicas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, no decurso dos oito longos anos que passei na graduação, tornaram a jornada mais proveitosa.

Agradeço a Prof^a. Andrea Paiva, por ter me aberto os olhos a área de alimentos, sendo minha primeira orientadora.

Agradeço a médica veterinária Sandra Souto, por ter sido uma chefe/mãe maravilhosa em minha primeira experiência de estágio profissional.

Agradeço a Prof^a. Evilda Rodrigues, pelas caronas descontraídas cheias de carinho e palavras amigas.

Agradeço ao Prof. Egito e a inteligentíssima Amanda, por terem se mostrado acessíveis no dia em que fui pedir estágio no DTR, e pela amizade criada ao decorrer do tempo.

Agradeço a Dr^a Glenda Holanda, e toda a equipe da ADAGRO, por todo o conhecimento compartilhado.

Agradeço a Stella Garcias, pelo acolhimento durante meu estágio na França, e por ter se tornado minha referência de profissional na área de controle de qualidade.

Agradeço as amigas que fiz na SV3, Sandy, Clara, Natallyannea e Nattacha, que tornaram os trajetos Barra de Jangada-Dois Irmãos-Barra de Jangada mais significantes; em especial a Tati, pelo posto de amiga, irmã mais velha e chefe; também a Laís, pelas caronas e orientações quando eu era caloura; e a Andreyra, pelo laço criado mesmo no fim do curso.

Agradeço as amigas cultivadas no colégio, Pati, Kalev, Manon, Rafaella, Gnomo, Vanessa, Peter e Matheus, pela paciência em ouvir minhas histórias e pelo incentivo sempre que estive insegura; em paralelo a Boneco, que no início do curso rodou a cidade comigo entregando currículos; em especial a família de Manon, pela oportunidade de estudar francês; em especial a família de Pati, por todo o suporte sempre que precisei.

Agradeço a Victor, pelo amor e cuidado, e por servir de alavanca na escrita do relatório do ESO, me dando motivação.

Agradeço a Rural, pelo sentimento de pertencimento que tive dentre seus estudantes, e por abrir meus horizontes.

Por fim, agradeço a mainha, painho e Bia, por todo o apoio e esforço para me proporcionarem condições de me dedicar integralmente ao meu curso.

A todos os professores, orientadores, chefes, colegas de turmas, amigos, familiares e profissionais que cruzaram meu caminho: meu muito obrigada.

EPÍGRAFE

“Le hasard ne favorise que les esprits préparés”.

Louis Pasteur

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotografia panorâmica do Laticínio FACO	16
Figura 2. Planta baixa do Laticínio FACO evidenciando suas dependências e equipamentos.....	16
Figura 3. Árvore decisória.....	23
Figura 4. Organograma e equipe APPCC.....	24
Figura 5. Fluxograma do processo de fabricação do Queijo de Coalho.....	27
Figura 6. Área de recepção de matéria-prima.....	28
Figura 7 A e B. Trocador de calor e tanques de estocagem da área de recepção de matéria-prima.....	29
Figura 8. Equipamento pasteurizador a placas.....	29
Figura 9 A e B. Equipamento queijomatic e adição da enzima quimosina.....	30
Figura 10 A, B e C. Teste da faca e avaliação da consistência da coalhada.....	30
Figura 11. Corte da massa realizado na queijomatic.....	31
Figura 12. Mexedura da massa realizada na queijomatic.....	31
Figura 13. Dessoragem parcial realizada na drenoprensa.....	32
Figura 14 A, B e C. Salga, homogeneização e dessoragem total da massa.....	32
Figura 15 A e B. Enformagem da massa.....	33
Figura 16 A, B, C e D. Prensagem realizada na prensa pneumática e viragem do queijo.....	33
Figura 17. Secagem dos queijos na câmara de cura e secagem.....	34
Figura 18 A e B. Queijos após secagem e etapa de fracionamento dos queijos.....	34
Figura 19 A, B e C. Embalagem e aplicação de vácuo.....	35
Figura 20. Termoencolhimento da embalagem.....	35
Figura 21 A e B. Câmara de estocagem e estocagem dos Queijos de Coalho.....	36
Figura 22 A e B. Área de expedição com o veículo transportador e câmara de expedição.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Matriz de risco.....	22
Quadro 2. Características sensoriais do Queijo de Coalho.....	24
Quadro 3. Características físico-químicas do Queijo de Coalho.....	25
Quadro 4. Requisitos microbiológicos do Queijo de Coalho.....	25
Quadro 5. Materiais das embalagens primária e secundária.....	25
Quadro 6. Análise de perigos químicos.....	38
Quadro 7. Análise de perigos físicos.....	42
Quadro 8. Análise de perigos biológicos.....	45
Quadro 9. Determinação dos PCCs, dos limites críticos, do monitoramento e da ação corretiva.....	50
Quadro 10. Cronograma de verificação do plano APPCC.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADAGRO – Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

APHA – *American Public Health Association*

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

Aw – Atividade de Água

BPF – Boas Práticas de Fabricação

BPP – Boas Práticas de Produção

CIP – *Clean in place*

CCS – Contagem de Células Somáticas

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CRMV – Conselho Regional de Medicina Veterinária

DTA – Doença Transmitida por Alimentos

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

IE – Inscrição Estadual

IN – Instrução Normativa

INPPAZ – Instituto Pan-americano de Proteção de Alimentos e Zoonoses

UFC – Unidade Formadora de Colônia

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde

PAC – Programa de Autocontrole

PCC – Ponto Crítico de Controle

POP – Procedimento Operacional Padrão

PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

PPRA – Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais

PQFL – Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite

PSO – Procedimento Sanitário Operacional

RT – Responsável Técnico

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIM – Serviço de Inspeção Municipal

SISBI – Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina obrigatória do décimo primeiro período do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Tem por base a vivência prática de 420 horas, em determinada subárea da medicina veterinária, cujo enfoque é tornar o discente apto a exercer sua função, mediante aquisição do título de médico veterinário. Neste sentido, o presente relatório tem como objetivo principal demonstrar as principais atividades exercidas pela discente Natália Ribeiro Alves, sob orientação e supervisão, respectivamente, do docente Dr. José do Egito de Paiva e da médica veterinária Juliana Maria Oliveira Araújo Leite; e como objetivo secundário, elaborar uma Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) do Queijo de Coalho. O ESO ocorreu no período de 30 de agosto a 18 de novembro de 2021, no Laticínio FACO, em Ribeirão-PE. O estágio permitiu conhecer profundamente a rotina do médico veterinário responsável técnico de Unidades de Beneficiamento de Leite e Derivados, possibilitando aprofundar e adquirir novos conhecimentos a respeito da segurança dos alimentos e da legislação.

Palavras-chaves: queijo de coalho, tecnologia, inspeção, segurança, saúde pública.

ABSTRACT

The Obligatory Supervised Internship (OSI) is the compulsory subject of the eleventh period of the Bachelor's Degree in Veterinary Medicine at the Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE). It is based on the practical experience of 420 hours, in a certain sub-area of veterinary medicine, whose focus is to make the student able to exercise his/her function, by acquiring the title of veterinarian. In this sense, the main objective of this report is to demonstrate the main activities carried out by student Natália Ribeiro Alves, under the guidance and supervision, respectively, of professor Dr. José do Egito de Paiva and veterinarian Juliana Maria Oliveira Araújo Leite; and as a secondary objective, to elaborate a Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) of the Coalho cheese. The OSI took place from August 30th to November 18th, 2021, at Laticínio FACO, in Ribeirão-PE. The internship allowed for intimate knowledge of the routine of the technical responsible veterinarian in charge of milk and derivatives processing units; to deepen and acquire new knowledge about food safety and legislation.

Key words: queijo de coalho, technology, inspection, safety, public health.

SUMÁRIO

I. CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO).....	15
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	15
3. ATIVIDADES REALIZADAS.....	17
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES.....	18
II. CAPÍTULO 2 – ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO QUEIJO DE COALHO.....	20
1. RESUMO.....	20
2. INTRODUÇÃO.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Identificação da empresa.....	24
4.2 Descrição do produto.....	24
4.3 Programas de auto controle aplicados na indústria.....	26
4.4 Fluxograma do processo e verificação <i>in loco</i>	26
4.5 Análise de perigos.....	38
4.6 Determinação dos PCCs, seus limites críticos, monitoramentos e ações corretivas....	50
4.7 Validação e cronograma de verificação.....	51
4.8 Documentação.....	51
5. CONCLUSÃO.....	52
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
7. REFERÊNCIAS.....	54

I. CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina obrigatória do décimo primeiro período do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), sendo de cunho indispensável. Tem por base a vivência prática, de 420 horas, em determinada subárea da medicina veterinária, cujo enfoque é tornar o discente apto a exercer sua função, mediante aquisição do título de médico veterinário. Ao final do período, o discente deve dispor de relatório por ele elaborado no decorrer de suas atividades como estagiário, e apresentá-lo como documento expresso dias antes da defesa a ser realizada de forma expositiva para banca examinadora de sua escolha.

Sendo assim, o presente relatório tem como principal objetivo demonstrar as atividades exercidas durante o referido ESO pela discente Natália Ribeiro Alves, sob orientação e supervisão, respectivamente, do docente Dr. José do Egito de Paiva e da médica veterinária Juliana Maria Oliveira Araújo Leite, durante o período de 31 de agosto a 18 de novembro de 2021, compreendendo 8 horas diárias de segunda à sexta-feira, equivalentes a 40 horas semanais de atividades. Outro objetivo enfatizado neste trabalho de conclusão é elaborar uma Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) do Queijo de Coalho.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O Laticínio FACO (Figura 1) é sediado no município de Ribeirão, interior de Pernambuco. Dentre as dependências, constam: área externa de recepção e armazenagem de leite cru; área de lavagem de caixas; almoxarifado de embalagens primárias, de embalagens secundárias, de materiais de limpeza e de insumos; salão, área para produção de queijos, área para produção de requeijão, boursin e coalhada; câmaras de salga, de cura e secagem, de estocagem e de expedição; sala de formas e sala do datador; laboratórios físico-químico e microbiológico; vestiários, banheiros e refeitório (Figura 2).



Figura 1. Fotografia panoramica do Laticínio FACO.
Fonte: Laticínio FACO, 2021.

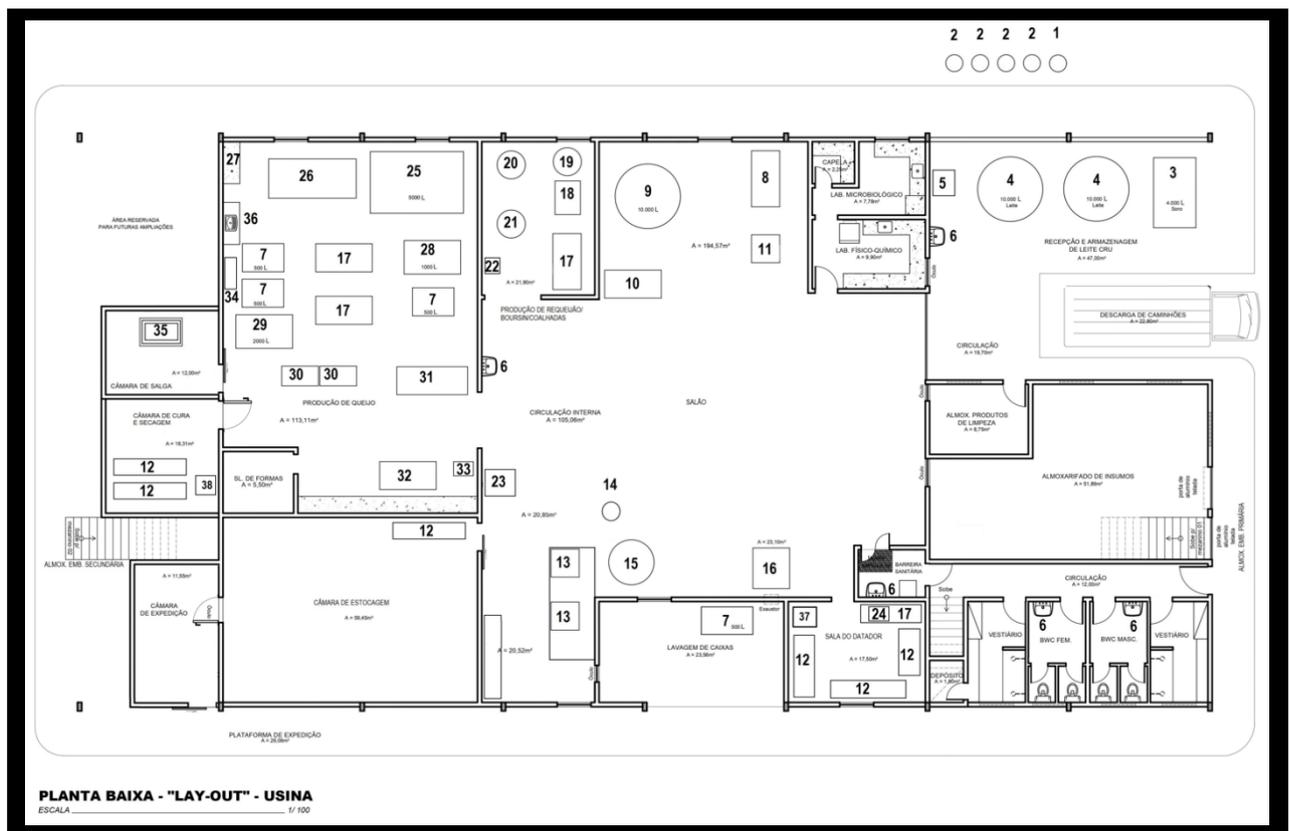


Figura 2. Planta baixa do Laticínio FACO evidenciando suas dependências e localização dos equipamentos.

Fonte: Laticínio FACO, 2021.

O estabelecimento desenvolve, há 29 anos, atividades no setor agroalimentício, possuindo grande penetração tanto no mercado estadual, devido seu registro junto a Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (ADAGRO), quanto no nacional, por meio do selo do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI).

O laticínio conta com uma gama de produtos registrados em sua linha de produção, dentre eles, três variedades de queijo tipo *boursin* de leite de búfala, requeijão cremoso, ricota fresca, manteiga com sal, coalhada integral adoçada, coalhada desnatada adoçada, queijo prato lanche, queijo minas frescal, queijo *muzzarella* de búfala, creme de leite, 4 variedades de queijo tipo *burrata* de búfala e Queijo de Coalho.

3. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades desempenhadas na rotina do ESO tiveram como base as determinadas no Manual do Responsável Técnico (2016), do Conselho Regional de Medicina Veterinária de Pernambuco (CRMV-PE), para os profissionais das indústrias de laticínios e derivados. Foram elas:

- I - Orientar quanto às condições de higiene das instalações, equipamentos e do pessoal;
- II - Garantir o cumprimento dos memoriais descritivos, quando da elaboração de um produto, atentando para a comunicação ao órgão oficial sobre as atualizações de procedimentos tecnológicos do estabelecimento;
- III - Orientar a aquisição de matéria-prima, aditivos, conservantes, estabilizantes e embalagens, bem como o seu uso e acondicionamento correto e legal;
- IV - Orientar quanto à aquisição e ao emprego de detergentes, sanitizantes e desinfetantes nos processos industriais, bem como sobre o seu mecanismo de ação, sua ficha técnica e seu comprovante de autorização comercial pelo órgão fiscalizador;
- V - Atualizar dos programas de autocontrole;
- VI - Treinar e avaliar, com regularidade, a equipe de trabalhadores da empresa em boas práticas de fabricação, com abordagem coerente ao perfil do estabelecimento nas operações de manipulação, embalagem, rotulagem, armazenamento e transporte dos produtos;
- VII - Monitorar e conscientizar sobre a correta e sistemática utilização de EPIs (Equipamento

de Proteção Individual) no estabelecimento;

VII - Exercer responsabilidade compartilhada com o proprietário, garantir a conservação do produto, em todo o processo de fabricação — desde a concepção, passando pelo armazenamento, até o transporte, preservando os padrões e as condições de refrigeração;

VIII - Orientar sobre as boas práticas de transporte e comercialização dos produtos;

IX - Garantir a contínua rastreabilidade em todo o processo de produção;

X - Certificar-se da qualidade da matéria-prima utilizada na indústria;

XI - Estabelecer e orientar o controle de qualidade dos produtos elaborados, atendendo aos critérios de identidade e qualidade especificados por normas regulatórias;

XII - Notificar às autoridades sanitárias sobre ocorrências de interesse à saúde coletiva;

XIII - Certificar-se da qualidade e quantidade adequadas da água de abastecimento do estabelecimento conforme a legislação;

XIV - Orientar sobre medidas preventivas e corretivas a possíveis danos ao meio ambiente ocasionado pelo estabelecimento;

XV - Atuar, em consonância com S.I.E., disponibilizando registros supervisionados do estabelecimento, com dados regulares de monitoramentos e, em casos de desvios no processo de produção, com a descrição de suas ações corretivas;

XVI - Garantir a execução dos exames laboratoriais;

XVII - Orientar sobre a importância das condutas técnicas do laboratório de controle de qualidade, quanto a pessoal, equipamentos, reagentes e técnicas.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES

A descrição das atividades desenvolvidas no ESO ratifica as atribuições privativas dos Médicos Veterinários por meio da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), de direção técnica sanitária dos estabelecimentos industriais e, sempre que possível, dos comerciais ou de finalidades recreativas, desportivas ou de proteção onde estejam, permanentemente, em exposição, em serviço ou para qualquer outro fim animais ou produtos de sua origem (BRASIL, 1968a).

Para a ART de unidades de beneficiamento de leite derivados, a carga horária mínima semanal para que o médico veterinário exerça a função de responsável técnico (RT) é de 12

horas semanais, para estabelecimentos que beneficiam entre 3.000 L e 15.000 L/dia (CRMV-PE, 2016).

O médico veterinário é o profissional capacitado para tal função devido aos conhecimentos adquiridos durante sua formação acadêmica. A forma da ART se dá, principalmente, na elaboração, na implantação, no monitoramento e verificação dos programas e manuais de autocontrole (PAC) (Boas Práticas de Fabricação - BPF, Procedimento Operacional Padrão - POP, Procedimento Sanitário Operacional - PSO, Procedimento Padrão de Higiene Operacional – PPHO, APPCC e Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais - PPRA) (CRMV-SP, 2019).

II. CAPÍTULO 2 - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO QUEIJO DE COALHO

1. RESUMO

A elaboração de uma Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) segue 7 princípios: 1, análise de perigos; 2, determinação dos pontos críticos de controle (PCC); 3, estabelecimento dos limites críticos; 4, estabelecer um sistema de controle para monitorar o PCC; 5, estabelecer as ações corretivas que serão eventualmente necessárias; 6, estabelecer procedimentos de verificação; e 7, estabelecer documentação para todos os procedimentos e registros apropriados ao plano. O presente trabalho teve como objetivo elaborar APPCC do Queijo de Coalho produzido no Laticínio FACO. A metodologia seguiu a sequência lógica disposta nos documentos “Princípios gerais de higiene alimentar” do Codex Alimentarius e “Procedimentos para implantação do sistema APPCC em indústrias de produtos de origem animal” do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Como resultado da análise, foram estabelecidos cinco PCCs, um na recepção da matéria-prima, dois na pasteurização do leite, um no termoencolhimento das embalagens e um na expedição do produto acabado. Foram os perigos: resíduos de antibióticos, bactérias patogênicas e enterotoxinas estafilocócicas, e corpos estranhos metálicos. Concluiu-se que a implantação e implementação de um plano APPCC é essencial para a inocuidade dos alimentos produzidos nos estabelecimentos industriais.

2. INTRODUÇÃO

Um alimento seguro é aquele que não causará efeitos nocivos à saúde do consumidor quando preparado ou consumido, conforme o uso ao qual ele é pretendido (Codex Alimentarius, 2020). Para a fabricação de um alimento seguro em nível industrial e a seguinte comercialização à população, é imprescindível que o estabelecimento produtor seja registrado junto ao órgão fiscalizador competente, seja o sistema de inspeção federal (SIF), estadual (SIE) ou municipal

(SIM).

De acordo com o Decreto nº 9013, de 29 de março de 2017, uma das obrigações dos estabelecimentos de origem animal é de dispor de programas de autocontrole desenvolvidos, implantados, mantidos, monitorados e verificados por eles mesmos, contendo registros sistematizados e auditáveis que comprovem o atendimento aos requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos estabelecidos no decreto em questão e em normas complementares, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos, até a expedição destes (BRASIL, 2017b).

Dentre os programas de autocontrole, ressalta-se a APPCC. As etapas de um plano APPCC são consideradas como as medidas necessárias para prevenir perigos biológicos, químicos e físicos, ou reduzi-los à níveis aceitáveis, a fim de garantir que o alimento seja seguro ao momento do seu consumo (ISO 22000, 2018).

O Queijo de Coalho, segundo a Instrução Normativa (IN) nº 30 de 26 de junho de 2001, é o queijo que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas selecionadas. No que diz respeito a higiene, o leite utilizado em sua fabricação deve ser submetido à pasteurização ou tratamento térmico equivalente, para assegurar fosfatase alcalina residual negativa (BRASIL, 2001c).

Em Pernambuco, a Lei de nº 13.376, de 20 de dezembro de 2007, alterada pelo Art. 1º da Lei nº 16.312, de 11 de janeiro de 2018, prevê a fabricação do produto denominado “Queijo de Coalho Artesanal” a partir do leite cru integral fresco, desde que sejam produzidos por queijarias artesanais de pequeno porte, estabelecimentos agroindustriais rurais de pequeno porte ou pequena fábrica de laticínios (PERNAMBUCO, 2007).

O Queijo de Coalho e o Queijo de Coalho Artesanal representam produtos típicos da cultura nordestina: no artigo intitulado “perfil dos consumidores de queijo do Estado de Pernambuco”, Oliveira et al. (2020) constataram que o queijo mais consumido dentre as variedades estudadas foi o de coalho, representando 95,1% das escolhas feitas pelos indivíduos participantes; devido a sua relevância, o “queijo coalho de Caicó” foi considerado patrimônio imaterial do estado do Rio Grande do Norte, pela Lei nº 10.677, de 11 de fevereiro de 2020.

O presente trabalho teve como objetivo elaborar APPCC do Queijo de Coalho fabricado no Laticínio FACO.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A estruturação do plano APPCC do Queijo de Coalho, produto elaborado no Laticínio FACO, foi adaptada, seguindo a sequência lógica disposta nos documentos “Princípios gerais de higiene alimentar” do Codex Alimentarius (2020) e “Procedimentos para implantação do sistema APPCC em indústrias de produtos de origem animal” do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2021d): 1) Identificação da empresa, 2) Descrição do produto, 3) Programas de autocontrole aplicados na indústria, 4) Fluxograma do processo e verificação *in loco*, 5) Análise de perigos, 6) Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCCs), dos limites críticos, do monitoramento e da ação corretiva, 7) Validação e cronograma de verificação e 8) Documentação.

A análise de perigos baseou-se na combinação de experiência, dados epidemiológicos, informações da literatura técnica e da legislação vigente. Para isto, seguiram-se os 7 princípios da elaboração de um APPCC: princípio 1, análise de perigos; princípio 2, determinação dos PCCs; princípio 3, estabelecimento dos limites críticos; princípio 4, estabelecer um sistema de controle para monitorar o PCC; princípio 5, estabelecer as ações corretivas que serão eventualmente necessárias; princípio 6, estabelecer procedimentos de verificação; e princípio 7, estabelecer documentação para todos os procedimentos e registros apropriados ao plano (BRASIL, 2021d).

Para estabelecer a significância dos perigos, utilizou-se a matriz de risco da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/INPPAZ, 2005) (Quadro 1), onde “As”, “Me”, “Ma” e “Cr” significam, respectivamente: Satisfatória (insignificante, desprezível), Menor, Maior e Crítica.

Quadro 1. Matriz de risco.

Probabilidade de ocorrência	Alta	As	Me	Ma	Cr
	Média	As	Me	Ma	Ma
	Baixa	As	Me	Me	Me
	Insignificante	As	Sa	As	As
			Baixa	Média	Alta
Gravidade das consequências					

Fonte: OPAS/INPPAZ, 2005.

Utilizou-se o raciocínio da árvore decisória do Codex Alimentarius (2020), para estabelecer os PCCs. Para isso, quatro perguntas foram respondidas: “existem medidas preventivas para o perigo identificado?”; “esta etapa foi projetada especificamente para eliminar ou reduzir o perigo a níveis aceitáveis?”; “a contaminação com o perigo poderia atingir níveis inaceitáveis?”; “existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?”. O diagrama decisório é apresentado na Figura 3.

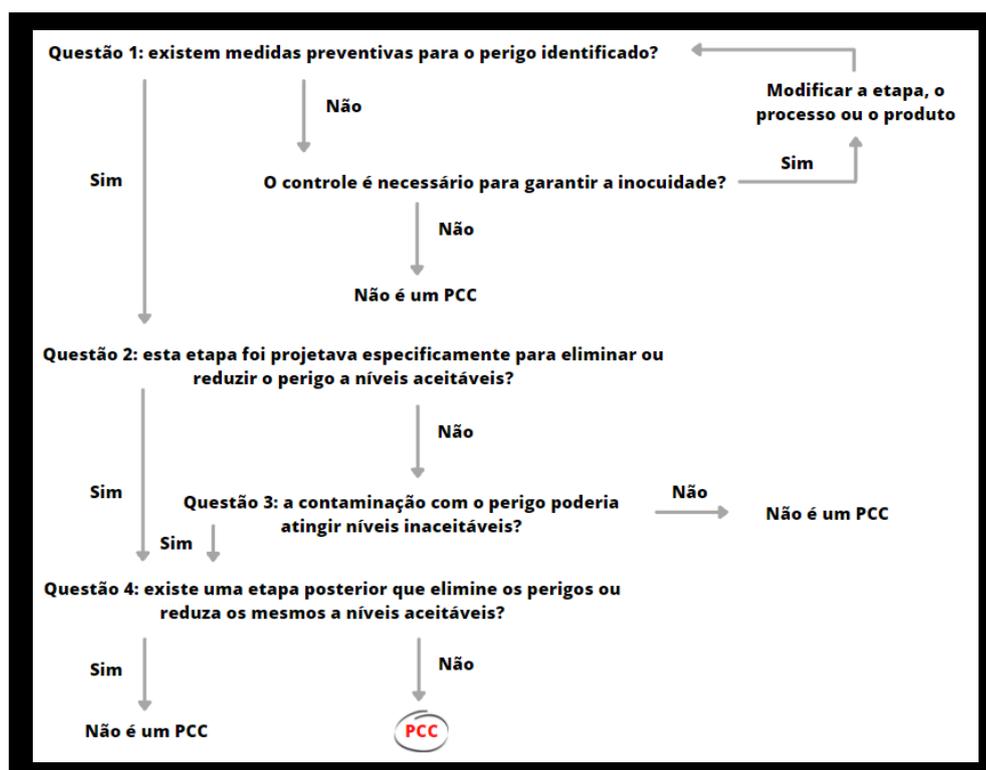


Figura 3. Árvore decisória.

Fonte: Codex Alimentarius, 2020.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para o plano de APPCC do Queijo de Coalho foram obtidos: identificação da empresa, descrição do produto, programas de autocontrole aplicados na indústria, fluxograma do processo e verificação *in loco*, análise dos perigos, determinação dos PCCs, dos limites críticos, do monitoramento e da ação corretiva, validação e cronograma de verificação e documentação.

4.1. Identificação da empresa

- **Razão social:** Laticínio FACO LTDA.
- **Endereço completo:** Rod. PE 64, Ribeirão – PE, Brasil.
- **Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ):** 12.854.519/0001-16
- **Inscrição Estadual (IE):** 013773615
- **Número do registro no S.I.E.:** 07794
- **Categoria do estabelecimento:** Unidade de Beneficiamento de Leite e Derivados.
- **Organograma e equipe APPCC:** conforme a Figura 4.

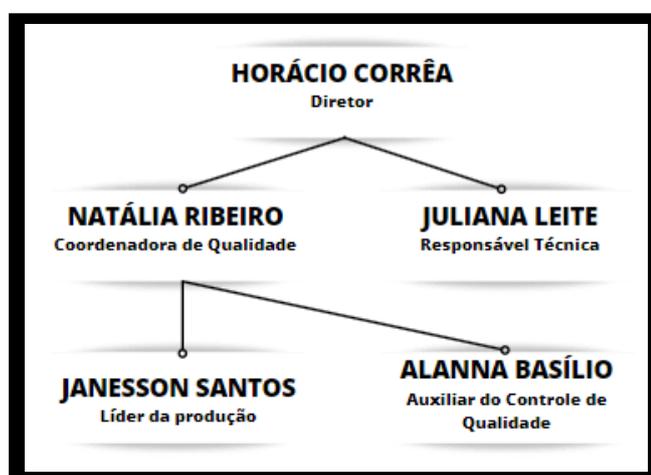


Figura 4. Organograma e equipe APPCC.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.2. Descrição do produto

São todas as informações relevantes para a inocuidade e identidade do Queijo de Coalho que deverão ser respeitadas no produto acabado.

- **Denominação de venda:** Queijo de Coalho
- **Características sensoriais:** conforme Quadro 2.

Quadro 2. Características sensoriais do Queijo de Coalho.

Consistência	Semidura, elástica.
Textura	Compacta, macia.
Cor	Branco amarelado uniforme.

Sabor	Brando, ligeiramente ácido, podendo ser salgado.
Odor	Ligeiramente ácido, lembrando massa coagulada.
Crosta	Fina, sem trinca, não sendo usual a formação de casca bem definida.
Olhaduras	Algumas olhaduras pequenas ou sem olhaduras.

Fonte: BRASIL, 2001c.

- **Características físico-químicas:** conforme Quadro 3.

Quadro 3. Características físico-químicas do Queijo de Coalho.

Teor de gordura nos sólidos totais	Entre 35% e 60%
Umidade	Entre 46% e 55%
pH	5,9
Aw	0,97

Fonte: BRASIL, 2001c; Laticínio FACO, 2021a.

- **Requisitos microbiológicos:** conforme Quadro 4.

Quadro 4. Requisitos microbiológicos do Queijo de Coalho

Microrganismo	Limite aceitável			
	N	C	m	M
<i>Salmonella</i> /25g	5	0	Ausente	-
<i>Listeria monocytogenes</i> /25g	5	0	Ausente	-
Estafilococos coagulase positiva/g	5	2	100	1000
Coliformes 30° C/g	5	2	5000	10000
Coliformes 45° C/g	5	2	1000	5000

Fonte: BRASIL, 1996e.

- **Composição:** leite pasteurizado integral, coalho (enzima quimosina), cloreto de sódio (sal) e estabilizante cloreto de cálcio INS 509.

- **Tipos de embalagem primária:** conforme Quadro 5.

Quadro 5. Materiais das embalagens primária e secundária.

Embalagem primária	Embalagem secundária
Sacos termoencolhíveis.	Masterboxes de papelão ondulado.

Fonte: Laticínio FACO, 2021.

- **Validade:** 90 dias a temperatura de ≤ 12 °C.
- **Condições de armazenamento e distribuição:** temperatura não superior a 12° C.
- **Instruções de uso:** produto pronto para o consumo.
- **Alergênicos:** contém leite. Contém lactose. Não contém glúten.
- **Grupo de consumo:** destinado ao público em geral: crianças, jovens, adultos e idosos.
- **Local de venda:** varejo (supermercados, padarias e outros comércios similares).

4.3. Programas de autocontrole (PAC) aplicados na indústria

Os PACs são pré-requisitos para a implementação de uma APPCC e devem estar em plena funcionalidade.

- PAC 01: limpeza e desinfecção/sanitização (PPHO)
- PAC 02: higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários
- PAC 03: água de abastecimento
- PAC 04: controle de temperaturas
- PAC 05: controle integrado de pragas
- PAC 06: análises laboratoriais e recolhimento de produtos impróprios
- PAC 07: controle de matéria-prima, ingredientes, material de embalagem e PQFL
- PAC 08: iluminação
- PAC 09: ventilação
- PAC 10: águas residuais
- PAC 11: calibração e aferição de instrumentos de controle de processo
- PAC 12: manutenção das instalações e equipamentos industriais
- PAC 13: controle de fraudes
- PAC 14: manejo de resíduos
- PAC 15: rastreabilidade

4.4. Fluxograma do processo e verificação *in loco*

O fluxograma do processo é apresentado por meio da Figura 5.

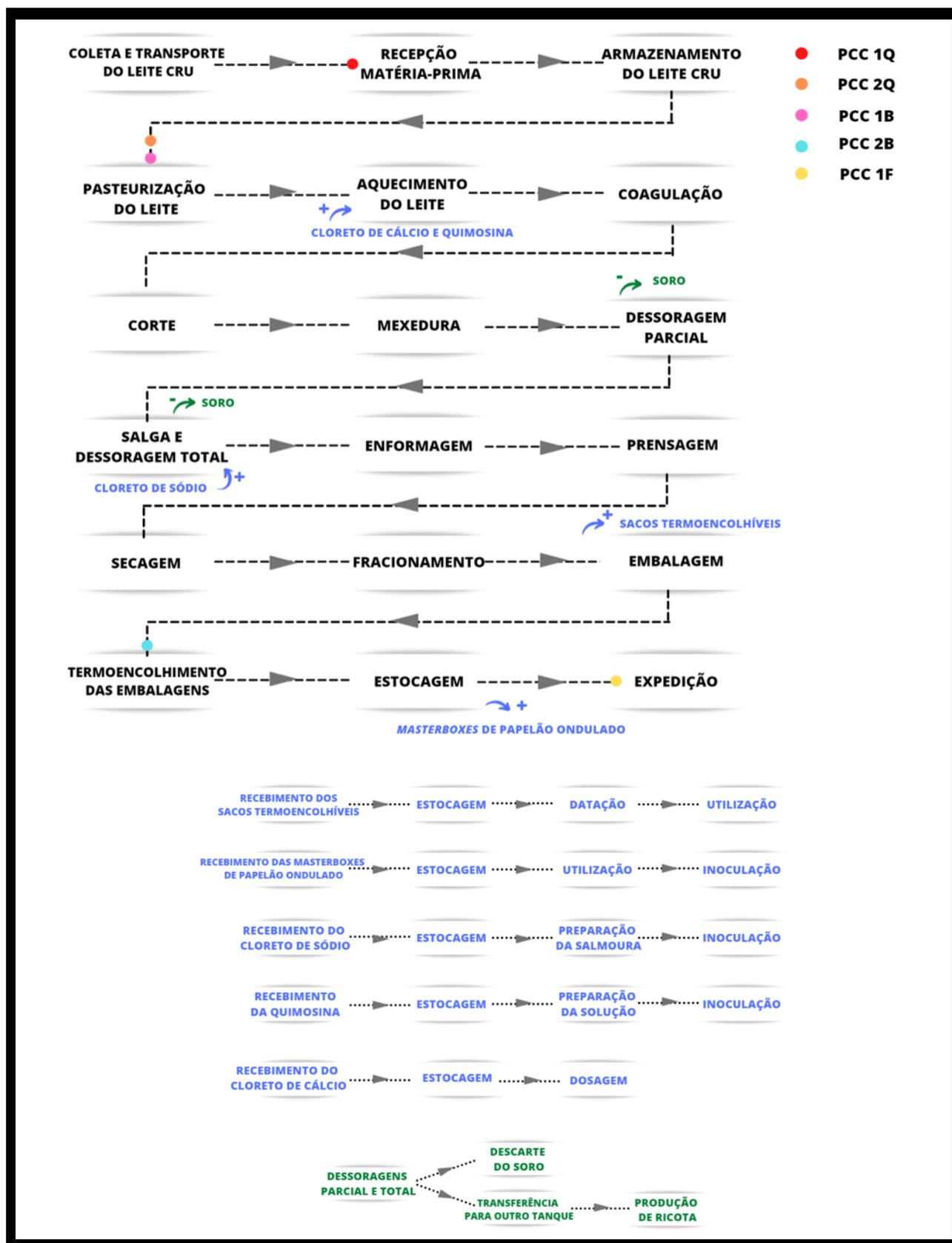


Figura 5. Fluxograma do processo de fabricação do Queijo de Coalho.

Fonte: Laticínio FACO, 2021.

4.4.1. Coleta e transporte do leite cru: o caminhoneiro coleta o leite cru diretamente dos tanques de expansão. No local, é realizada a análise de estabilidade ao alizarol, na concentração mínima de 72% v/v e aferição da temperatura de refrigeração do leite. O leite é então transportado para a indústria em veículo tanque rodoviário apropriado para manutenção do frio.

4.4.2. Recepção da matéria-prima: o leite cru é recebido em temperatura de até 7° C. São realizadas as análises de teor de gordura, teor de proteína total, teor de lactose anidra, teor de sólidos não gordurosos, teor de sólidos totais, acidez titulável, estabilidade ao alizarol na concentração mínima de 72% v/v, densidade relativa a 15°C/15°C, índice crioscópio, pesquisa de antibióticos, contagem padrão em placas e contagem de células somáticas. O leite que atender aos padrões das análises é encaminhado ao tanque de estocagem para armazenamento e posterior beneficiamento (Figura 6).



Figura 6. Área de recepção de matéria-prima.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.3. Armazenamento do leite cru: em tanques de estocagem, constituídos em inox, sob temperatura não superior a 4° C. Ao passar o leite do tanque rodoviário ao tanque de estocagem, o leite passa pela etapa de filtração, com objetivo de separar eventuais sujidades macroscópicas do leite, e por um resfriamento no equipamento trocador de calor (Figura 7 A e B).



Figura 7 A e B. Trocador de calor e tanques de estocagem da área de recepção de matéria-prima.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.4. Pasteurização do leite: realizada em equipamento pasteurizador a placas, o leite é submetido ao binômio 72°C por 15 segundos e enviado para queijomatic. Ao passar por essa etapa, realiza-se teste rápido de fosfatase alcalina e peroxidase para atestar que a pasteurização foi eficiente (Figura 8).



Figura 8. Equipamento pasteurizador a placas.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.5. Aquecimento do leite: na queijomatic, logo no início do enchimento do tanque, é adicionado o cloreto de cálcio. Somente após o aquecimento do leite a temperatura de 35°C , a enzima quimosina, previamente diluída em água, é adicionada. Dessa forma, o leite passa por uma homogeneização durante 10 a 15 minutos (Figura 9 A e B).



Figura 9 A e B. Equipamento queijomatic e adição da enzima quimosina.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.6. Coagulação: o leite fica em repouso durante 40 a 50 minutos para coagular. Realiza-se então, ao fim desse tempo, o teste do ponto de corte que consiste em realizar um corte no coalho, onde a faca deverá sair sem a aderência de grumos. Avalia-se igualmente a apresentação do soro nesse momento, que deve ser de coloração amarela clara. Caso a faca saia com grumos e/ou o soro esteja esbranquiçado, deve-se esperar mais alguns minutos. Pode-se avaliar também a consistência da coalhada manualmente. Esta, por sua vez, deve se apresentar firme (Figura 10 A, B e C).



Figura 10 A, B e C. Teste da faca e avaliação da consistência da coalhada.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.7. Corte: nesta etapa, com objetivo de liberar o soro da coalhada após a coagulação do leite, aquece-se a massa até a temperatura de 43° C e realiza-se o corte durante 15 minutos. A queijomatic é acionada para realizar a rotação com o lado laminado do mexedor (Figura 11).



Figura 11. Corte da massa realizado na queijomatic.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.8. Mexedura: Após realização do corte, o sentido de rotação da queijomatic é invertido. Agora, o mexedor realiza a rotação com o lado não laminado por mais 45 minutos (Figura 12).



Figura 12. Mexedura da massa realizada na queijomatic.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.9. Dessoragem parcial: Após a mexedura, a massa é transferida para a drenoprensa, onde será retirada parte do soro (Figura 13).



Figura 13. Dessoragem parcial realizada na drenoprensa.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.10. Salga e dessoragem total: ainda na drenoprensa, após a dessoragem parcial, adiciona-se solução de cloreto de sódio (sal) na massa através de um filtro, para separação de possíveis sujidades advindas dos grãos do sal, e realiza-se a mistura mecânica com auxílio de mexedores para que a aplicação da solução seja homogênea. Então, realiza-se a dessoragem total (Figura 14 A, B e C).



Figura 14 A, B e C. Salga, homogeneização e dessoragem da massa.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.11. Enformagem: a massa é retirada da drenoprensa e colocada nas formas com dessoradores. Cada forma tem capacidade de, em média, 8 Kg de massa (Figura 15 A e B).



Figura 15 A e B. Enformagem da massa.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.12. Prensagem: dividida em dois momentos. No primeiro, as formas com os dessoradores são colocadas na prensa pneumática por 15 minutos. No segundo, os dessoradores são retirados e os queijos são virados. Depois disso, permanecem na prensa pneumática por mais 15 minutos (Figuras 16 A, B, C e D).

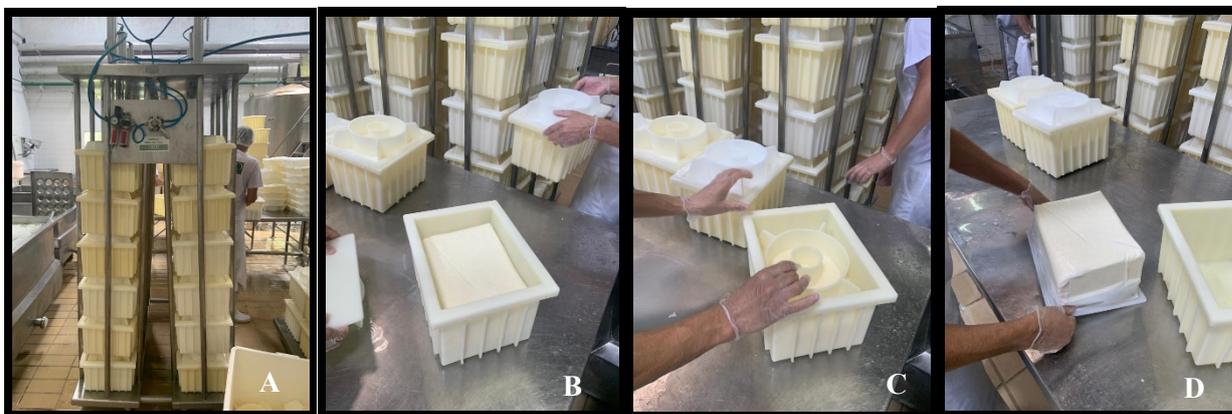


Figura 16 A, B, C e D. Prensagem realizada na prensa pneumática e viragem do queijo.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.13. Secagem: as formas são retiradas da prensa pneumática e colocadas na câmara de secagem, onde permanecem durante 24 horas em temperatura de 9 a 12° C (Figura 17).



Figura 17. Secagem dos queijos na câmara de cura e secagem.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.14. Fracionamento: os queijos são retirados das formas e fracionados em porções retangulares de, em média, 400 g cada (Figura 18 A e B).



Figura 18 A e B. Queijos após secagem e etapa de fracionamento dos queijos.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.15. Embalagem: ainda dentro da câmara de secagem, os queijos são acondicionados em sacos de *nylon poli* previamente datados. Em seguida, os sacos contendo os queijos são levados em caixas de polietileno para a queijaria, onde serão selados à vácuo (Figuras 19 A, B e C).



Figura 19 A, B e C. Embalagem e aplicação de vácuo.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.16. Termoencolhimento das embalagens: as embalagens são imergidas em água a temperatura de 90°C por no máximo 2 segundos, para que ocorra o termoencolhimento do material, mas que não haja comprometimento da temperatura dos queijos, que deverá se manter

em até 12° C (Figura 20).



Figura 20. Termoencolhimento da embalagem em água a 90°C.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.17. Estocagem: os produtos já embalados são armazenados na câmara de estocagem, dentro de caixas de polietileno, sempre em temperatura não superior a 12° C (Figura 21 A e B).



Figura 21 A e B. Câmara de estocagem e estocagem dos Queijos de Coalho.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.4.18. Expedição: os produtos destinados a serem expedidos são transferidos da câmara de estocagem para a câmara de expedição por meio de um óculo. Na câmara de expedição, os queijos são acondicionados em caixas de papelão e em seguida as caixas são carregadas nos veículos transportadores (Figura 22 A e B).



Figura 22 A e B. Área de expedição com o veículo transportador e câmara de expedição.

Fonte: arquivo pessoal, 2021.

4.4.19. Limpeza CIP: o procedimento *Clean in Place* (CIP) dos equipamentos por onde o leite passa em circuito fechado faz parte do fluxograma de produção. Presente no elemento 01 do PAC, ele tem dois procedimentos distintos a depender do momento (antes ou depois do uso). Antes do uso, o CIP consiste na circulação de água a 70 °C por 40 minutos. Após o uso, circula-se água a 70 °C por 30 minutos, depois circula-se solução de NaOH a 85 °C por 40 minutos e realiza-se o enxague com água a 70 °C até que o teste da fenoftaleína confirme a ausência de resíduos alcalinos. Em seguida, circula-se solução de HNO₃ a 65 °C por 50 minutos. Por fim, realiza-se o enxágue com água quente a 75 °C por 30 minutos e coloca-se solução de CH₃CO₃H, que ficará no interior dos equipamentos até a próxima utilização.

4.5. Análise de perigos

Os perigos químicos, físicos e biológicos avaliados a partir do fluxograma do Queijo de Coalho são observados nos Quadros 6, 7 e 8.

Quadro 6. Análise de perigos químicos.

ETAPA	PERIGO QUÍMICO	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	PROBABILIDADE	RISCO	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDA DE CONTROLE
Coleta e transporte do leite cru.	Enterotoxinas estafilocócicas.	Presença e multiplicação de Estafilococos aureus pode originar toxinas termoestáveis; E. aureus é um importante causador de mastite em bovinos.	Média	Baixa	Menor	Menor	Plano de Qualificação de Fornecedores de Leite (PQFL) (PAC 07); controlar temperaturas (PAC 04); BPF (PAC 02); respeitar os procedimentos de higienização (PAC 01).
Recepção matéria-prima.	Antibióticos (beta-lactâmicos, tetraciclinas e cefalexina) e vermífugos.	Resíduos de drogas veterinárias podem estar presentes no leite, se o tempo de carência não é respeitado pelo produtor.	Alta	Baixa	Maior	Menor	Pesquisar antibióticos e CCS no leite no momento da recepção (PAC 06); PQFL (PAC 07).
Armazenamento do leite cru.	Enterotoxinas estafilocócicas.	Presença e multiplicação de Estafilococos aureus pode originar toxinas termoestáveis.	Média	Baixa	Maior	Menor	Controlar temperaturas (PAC 04); correta higienização dos ambientes, utensílios e equipamentos (PAC 01).
Pasteurização do leite.	Enterotoxinas estafilocócicas.	Presença e multiplicação de Estafilococcus aureus pode originar toxinas termoestáveis.	Média	Baixa	Maior	Menor	Pasteurizar o leite no binômio tempo-temperatura correto.
Aquecimento do leite.	-	-	-	-	-	-	-
Coagulação.	-	-	-	-	-	-	-
Corte.	-	-	-	-	-	-	-
Mexedura.	-	-	-	-	-	-	-
Dessoragem parcial.	-	-	-	-	-	-	-
Salga e dessoragem total.	-	-	-	-	-	-	-
Enformagem.	-	-	-	-	-	-	-
Prensagem.	-	-	-	-	-	-	-
Secagem.	Micotoxinas.	O ambiente da câmara fria de secagem é propício para o	Média	Baixa	Maior	Menor	Respeitar as etapas dos procedimentos de

		desenvolvimento de bolores e leveduras que podem contaminar os queijos com micotoxinas.					higienização (PAC 01); análise microbiológica periódica (PAC 06).
Fracionamento.	-	-	-	-	-	-	-
Embalagem. Termoencolhimento das embalagens.	Migração de substâncias (substâncias voláteis, corantes, metais pesados etc)	Migração em materiais, embalagens e equipamentos plásticos pode acontecer se de qualidade insatisfatória ou não destinados a entrar em contato com alimentos.	Baixa	Baixa	Menor	Menor	Qualidade assegurada pelo fornecedor (PAC 07).
Estocagem.	-	-	-	-	-	-	-
Expedição.	-	-	-	-	-	-	-
Todas, exceto estocagem e expedição.	Saneantes.	Resíduos dos produtos químicos utilizados no CIP e na higienização podem estar presentes nos utensílios e equipamentos, se a higienização não for realizada de forma adequada, e entrar em contato com o queijo.	Média	Baixa	Menor	Menor	Respeitar as etapas dos procedimentos de higienização, sobretudo a de enxágue (PAC 01).

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.5.1. Enterotoxinas estafilocóccicas:

Pode-se citar as bactérias pertencentes ao grupo Estafilococos como umas das mais relevantes dentre os microrganismos envolvidos na mastite de vacas leiteiras. *S. aureus* é a principal espécie do gênero e o homem e os animais são os reservatórios. Este microrganismo se multiplica com facilidade no leite e produz enterotoxinas termorresistentes causadoras de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). As enterotoxinas são detectáveis nos alimentos que apresentam populações de *S. aureus* acima de 10^5 UFC/g de alimento e a dose mínima de ingestão para causar intoxicação é de 100 ng. Os principais sintomas são náuseas, vômito, câibras abdominais e diarreia (SANTANA et al., 2010).

As medidas preventivas passam pelas Boas Práticas Agropecuárias (BPAs) nas fazendas, boas práticas de higiene dos manipuladores, controle de temperaturas na conservação e pasteurização do leite, a fim de diminuir a contaminação por *S. aureus* e conseqüentemente evitar a formação das toxinas.

4.5.2. Antibióticos:

A mastite é considerada o maior problema dos animais destinados à produção de leite (LANGONI et. al., 2017), visto que sua etiologia é multifatorial e envolve bactérias, o tratamento normalmente consiste no uso de antibioticoterapia. Entretanto, o uso excessivo ou inadequado de antibióticos pode originar microrganismos resistentes a ação destes fármacos. Quando em uso nos animais de produção leiteira, todos os antibióticos possuem um período de carência a ser respeitado para que o leite possa ser encaminhado ao laticínio.

Caso sejam detectados resíduos de antibióticos durante as análises de rotina do recebimento de matéria-prima, o leite será considerado impróprio para o beneficiamento e deverá ser descartado (ALVES, 2017). Inclusive, a IN nº 76, de 26 de novembro de 2018, do MAPA, diz que o leite cru refrigerado não deve apresentar resíduos de produtos de uso veterinário (BRASIL, 2018f). No que diz respeito a saúde pública, a resistência antimicrobiana compromete a eficácia da prevenção e do tratamento de um número crescente de infecções por vírus, bactérias, fungos e parasitas (OPAS, 2020).

4.5.3. Migração de substâncias (substâncias voláteis, corantes, metais pesados etc) em materiais, embalagens e equipamentos plásticos:

As embalagens e materiais que entrem em contato com alimentos podem transferir substâncias que podem representar risco à saúde de quem consome estes alimentos. De acordo com a ANVISA (2020), migração é a transferência de componentes do material em contato com alimentos para estes produtos. A migração depende de inúmeros fatores, dentre eles: composição e processo de fabricação do material de embalagem, concentração da substância no material, composição do alimento, afinidade

dos componentes do alimento pela substância e tempo e temperatura de contato.

É de responsabilidade do estabelecimento produtor comprar embalagens, utensílios, equipamentos e outros materiais que serão utilizados em contato direto com alimentos de fornecedores devidamente registrados nos órgãos competentes. Desse modo, é de responsabilidade dos fornecedores atestar, por meio de comprovações, que seus materiais atendem a legislação sanitária em vigor.

4.5.4. Saneantes:

Saneantes são todos os produtos químicos destinados à higienização, desinfecção ou desinfestação de ambientes. A higienização, por sua vez, envolve duas etapas distintas, a de limpeza e a de desinfecção (ANVISA, 2004). Para tal ação, no Laticínio FACO, utilizam-se detergentes e sanitizantes.

As etapas de higienização se dão na seguinte ordem: limpeza preliminar, limpeza com detergentes, enxágue, desinfecção e enxágue. Deve-se sempre enxaguar após a utilização de um detergente ou de um desinfetante para evitar contaminação por resíduos dos produtos químicos (SILVA; DUTRA; CADIMA, 2010).

4.5.5. Micotoxinas:

Fungos também são responsáveis pelo desencadeamento das DTAs por meio da produção de micotoxinas. Pereira (2014) constatou que, em pequenas agroindústrias rurais do município de Dois Vizinhos, no Paraná, o ambiente mais contaminado por fungos é a câmara fria. Realidade também encontrada por Dantas (2016), em um estudo sobre a identificação dos principais pontos de incorporação de microrganismos em uma fábrica de laticínios de leite bubalino do Distrito Federal, que encontrou o resultado de $2,8 \times 10^5$ UFC/cm² na superfície das prateleiras da câmara fria, local onde foi constatado o maior valor de bolores e leveduras.

Quando há contaminação do ar por bolores e leveduras, esses microrganismos são depositados nas superfícies do ambiente, bem como nos queijos que ficam desprotegidos durante a etapa de secagem. Portanto, é fundamental a adequada higienização do ambiente para que o padrão microbiológico seja atendido. No Brasil não há legislação específica para qualidade microbiológica do ar em ambientes de manipulação de alimentos, entretanto, a ANVISA (2003) preconiza os padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo de 750 UFC/m³ de fungos, para a relação $I/E < 1,5$, onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior. De acordo com as normas da APHA (1992), o limite máximo para contaminação do ar em ambientes de manipulação é 30 UFC/cm²/semana.

Quadro 7. Análise de perigos físicos.

ETAPA	PERIGO FÍSICO	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	PROBABILIDADE	RISCO	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDA DE CONTROLE
Coleta e transporte do leite cru.	Corpos estranhos (sujeidades advindas do leite).	Caso não haja BPA e/ou BPF na produção, coleta, armazenamento ou transporte, pode haver contaminação do leite cru.	Baixa	Média	Menor	Menor	PQFL (PAC 07).
Recepção matéria-prima.	Corpos estranhos (sujeidades advindas do leite).	Caso não haja BPA e/ou BPF na produção, coleta, armazenamento ou transporte do leite cru, ele pode chegar na indústria com sujeidades macroscópicas.	Baixa	Média	Menor	Menor	Filtrar o leite na entrada do tanque de estocagem; Manutenção preventiva e preditiva do filtro (PAC 12); PQFL (PAC 07).
Armazenamento do leite cru.	-	-	-	-	-	-	-
Pasteurização do leite.	-	-	-	-	-	-	-
Aquecimento do leite.	-	-	-	-	-	-	-
Coagulação.	-	-	-	-	-	-	-
Corte.	-	-	-	-	-	-	-
Mexedura.	-	-	-	-	-	-	-
Dessoragem parcial.	Corpos estranhos (vidro).	As lâmpadas podem estourar, estraçalhando vidro em ambientes produtivos onde o produto está desprotegido.	Média	Insignificante	Menor	Satisfatória	Proteger as lâmpadas com suportes em material adequado (PAC 08).
Salga e dessoragem total.							
Enformagem.							
Prensagem.							
Secagem.	-	-	-	-	-	-	-
Fracionamento.	Corpos estranhos (vidro).	As lâmpadas podem estourar, estraçalhando vidro em ambientes produtivos onde o produto está desprotegido.	Média	Insignificante	Menor	Satisfatória	Proteger as lâmpadas com suportes em material adequado (PAC 08).
Embalagem.							
Termoencolhimento das embalagens							
Estocagem.	-	-	-	-	-	-	-
Expedição.	-	-	-	-	-	-	-
Todas, exceto pasteurização do leite, prensagem, secagem, estocagem e expedição.	Corpos estranhos (moscas e outras pragas).	Caso haja acesso as áreas produtivas, moscas e outras pragas podem entrar na queijaria e se misturar com os produtos.	Baixa	Baixa	Menor	Menor	Manter insumos protegidos e vedar o ambiente de produção com telas milimétricas e ralos sifonados com tampas protetoras (PAC 05).
Todas, exceto estocagem e expedição.	Corpos estranhos metálicos (parafusos, roscas, lascas de faca, peças dos equipamentos, etc.) e	Fragmentos metálicos oriundos dos equipamentos e utensílios podem se misturar ao produto durante o beneficiamento; adornos utilizados nas áreas de	Média	Baixa	Menor	Menor	Utilizar detector de metais na expedição; adequada manutenção preventiva e preditiva dos utensílios e equipamentos (PAC 12);

	adornos (brincos, pulseiras, colares, anéis, etc.)	produção podem se misturar com os produtos.					Proibir uso de adornos (PAC 02)
--	--	---	--	--	--	--	---------------------------------

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.5.6. Corpos estranhos:

De forma geral, corpos estranhos presentes nos alimentos podem causar injúrias na cavidade oral e/ou internas ao serem ingeridos. A ingestão de corpos estranhos é um problema comum na população pediátrica, com até 75% dos casos ocorrendo em crianças menores de cinco anos. O objeto que passa para além da junção gastro-esofágica geralmente passa pelo trato gastrointestinal sem complicações, sendo um acidente de curso natural geralmente benigno. Entretanto, mesmo que raros, há relatos de consequências mais graves como, por exemplo, perfurações esofágicas, perfurações intestinais e até mesmo a formação de pseudoaneurismas (CARVALHO et. al., 2017 e FONTES et al., 2019).

Quadro 8. Análise de perigos biológicos.

ETAPA	PERIGO BIOLÓGICO	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	PROBABILIDADE	RISCO	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDA DE CONTROLE
Coleta e transporte do leite cru.	Aeróbios mesófilos.	BPA's deficitárias durante a obtenção do leite levam a uma contagem padrão em placas acima do limite da legislação vigente, e pode ser agravada pelo transporte em temperatura inadequada.	Média	Média	Maior	Maior	PQFL (PAC 07); realizar prova de redutase e contagem padrão em placas (PAC 06); controlar temperatura do transporte (PAC 04).
Recepção matéria-prima.	-	-	-	-	-	-	-
Armazenamento do leite cru.	Aeróbios mesófilos.	Temperatura inadequada do leite cru pode levar a multiplicação bacteriana durante o armazenamento.	Média	Baixa	Maior	Menor	Controlar temperatura (PAC 04).
Pasteurização do leite.	<i>E. coli</i> , coliformes 35°C, coliformes 45°C, Estafilococos coag. positiva, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> .	Falha na pasteurização do leite.	Média	Baixa	Maior	Menor	Pasteurizar o leite no binômio tempo-temperatura correto.
Aquecimento do leite.	-	-	-	-	-	-	-
Coagulação.	-	-	-	-	-	-	-
Corte.	-	-	-	-	-	-	-
Mexedura.	-	-	-	-	-	-	-
Dessoragem parcial.	-	-	-	-	-	-	-
Salga e dessoragem total.	-	-	-	-	-	-	-
Enformagem.	-	-	-	-	-	-	-
Prensagem.	-	-	-	-	-	-	-
Secagem.	-	-	-	-	-	-	-
Fracionamento.	-	-	-	-	-	-	-
Embalagem.	<i>E. coli</i> , coliformes 35°C, coliformes 45°C, Estafilococos coag. positiva, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> .	As embalagens podem servir como meio de contaminação dos queijos, se possuírem qualidade microbiológica insatisfatória.	Média	Insignificante	Menor	Satisfatória	Inocuidade garantida pelo fabricante das embalagens; Análise microbiológica periódica (PAC 06).
Termoencolhimento	<i>E. coli</i> , coliformes	Se não seguido corretamente, o	Média	Baixa	Maior	Menor	Controlar temperatura da água

das embalagens.	35°C, coliformes 45°C, Estafilococcus coag. positiva, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i> .	processo de termoencolhimento pode comprometer a temperatura do produto e deixá-la acima de 12° C.					e tempo de imersão, bem como a temperatura do produto na saída do processo.
Estocagem	-	-	-	-	-	-	-
Expedição	-	-	-	-	-	-	-
Todas após a etapa de pasteurização	<i>E. coli</i> , coliformes 35°C, coliformes 45°C, Estafilococos coag. positiva, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i>	Recontaminação devido a falhas nas BPF ou na higienização dos utensílios e equipamentos; multiplicação microbiana devido à quebra da cadeia de frio;	Média	Média	Maior	Maior	BPF (PAC 02); respeitar os procedimentos de higienização (PAC 01); controlar temperaturas (PAC 04); analisar microbiologicamente os utensílios e equipamentos (PAC 06)

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.5.7. Aeróbios mesófilos:

Aeróbios mesófilos são os microrganismos capazes de crescer em presença de oxigênio e em temperaturas entre 30 e 35° C, condições ótimas, inclusive, para diversos microrganismos causadores de DTAs, como é o caso do *Estafilococos aureus*.

A contagem microbiana de aeróbios mesófilos e a prova de redutase são dois dos indicativos de qualidade do leite. A qualidade, por sua vez, é influenciada diretamente pelas condições de higiene na ordenha e armazenamento. O Art. 8º da IN nº 76 de 26 de novembro de 2018, do MAPA, diz que o leite cru refrigerado deve apresentar limite máximo para Contagem Padrão em Placas de até 900.000 UFC/mL antes do seu processamento no estabelecimento beneficiador (BRASIL, 2018f). Para isso, se faz necessário que o produtor de leite adote BPA, e que a indústria forneça o suporte necessário por meio do PQFL.

4.5.8. *E. coli*, coliformes 35°C, coliformes 45°C, *Estafilococos coag. positiva*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*:

O Queijo de Coalho, por se tratar de um alimento pronto para o consumo, onde não há indicação da necessidade de tratamento térmico efetivo ou outro processo de eliminação ou de redução de microrganismos de preocupação à saúde humana a níveis seguros, deve respeitar os padrões microbiológicos presentes tanto na IN 60 de 23 de dezembro de 2019, da ANVISA, quanto na Portaria 146 de 07 de março de 1996, do MAPA, para presença de microrganismos causadores de DTAs (*E. coli*, coliformes 35°C, coliformes 45°C, *Estafilococos coag. positiva*, *Salmonella spp.* e *Listeria monocytogenes*).

Não há um quadro clínico específico, todavia, os sintomas mais comuns das DTAs são náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, falta de apetite e febre. De curso normalmente benigno na maioria da população, elas podem apresentar consequências sérias em crianças, idosos, imunosuprimidos e gestantes. Alguns agentes causadores de DTAs são mais graves, como é o caso da *Salmonella spp.* e *Listeria monocytogenes*, onde o queijo deve apresentar ausência (BRASIL, 2019g).

Visto isso, a etapa de pasteurização é fundamental para a inocuidade do leite utilizado na indústria. A pasteurização rápida consiste no aquecimento do leite a temperatura de 72 a 75° C durante 15 a 20 segundos, seguido do resfriamento a temperatura de 2 a 4° C em menos de 10 segundos (BRASIL, 2017h). Esses dois binômios de tempo-temperatura tem como objetivo, respectivamente, eliminar os microrganismos patogênicos e evitar a proliferação dos que restaram após o tratamento térmico por calor. Salienta-se que o leite pasteurizado tem como padrão microbiológico a presença de bactérias família taxonômica Enterobacteriaceae e que é proibida a comercialização do leite cru por seu perigo sanitário.

Para o controle de que a pasteurização foi efetiva, realiza-se testes enzimáticos: prova da fosfatase negativa e prova de peroxidase positiva.

Após a etapa destruidora dos microrganismos, ainda pode haver recontaminação e proliferação de microrganismos indesejáveis nos produtos por condições insatisfatórias de higiene, falhas nas BPF, quebra na cadeia do frio ou até mesmo por meio de embalagens contaminadas. Como medida preventiva, é fundamental que os programas de autocontrole da indústria sejam respeitados e estejam em pleno funcionamento.

4.6 Determinação dos PCCs, dos limites críticos, do monitoramento e da ação corretiva

Após identificação dos perigos e aplicação da árvore decisória, foram identificados cinco PCCs nas quatro seguintes etapas do processo: recepção da matéria prima, pasteurização, termoencolhimento das embalagens e expedição (Quadro 9).

Quadro 9. Determinação dos PCCs, dos limites críticos, do monitoramento e da ação corretiva.

PCC	ETAPA	PERIGO	LIMITE CRÍTICO	MONITORAMENTO				AÇÃO CORRETIVA	REGISTRO
				O QUE?	COMO?	QUANDO?	QUEM?		
PCC 1Q.	Recepção da matéria-prima.	Antibióticos (beta, tetra e cefalexina).	Ausência.	Presença de antibióticos no leite cru.	Teste rápido.	Ao momento do recebimento do leite.	Auxiliar do controle de qualidade.	Refugo do leite.	Formulário 01/06.
PCC 2Q.	Pasteurização.	Enterotoxinas estafilocóccicas.	Peroxidase positiva e fosfatase alcalina negativa; binômio tempo-temperatura de 15 s a 72° C.	Peroxidase e fosfatase alcalina; Tempo e temperatura do pasteurizador.	Teste rápido de peroxidase e fosfatase alcalina; canhotos do funcionamento do pasteurizador.	Após pasteurização do leite.	Auxiliar do controle de qualidade.	Repasteurizar o leite no binômio tempo-temperatura correto.	Formulário 02/06.
PCC 1B.	Pasteurização.	<i>E. coli</i> , coliformes 35° C, coliformes 45° C, <i>Salmonella spp.</i> e <i>Listeria</i> .	Peroxidase positiva e fosfatase alcalina negativa; binômio tempo-temperatura de 15 s a 72° C.	Peroxidase e fosfatase alcalina; Tempo e temperatura do pasteurizador.	Teste rápido de peroxidase e fosfatase alcalina; canhotos do funcionamento do pasteurizador.	Após pasteurização do leite.	Auxiliar do controle de qualidade.	Repasteurizar o leite no binômio tempo-temperatura correto.	
PCC 2B.	Termoencolhimento das embalagens.	<i>E. coli</i> , coliformes 35° C, coliformes 45° C, <i>Salmonella spp.</i> e <i>Listeria</i> .	Água a 90 °C, imersão por no máximo 2 segundos, temperatura do produto após imersão de até 12 °C.	Temperatura da água, tempo de imersão e temperatura da superfície do produto após imersão.	Termômetro e cronômetro.	Durante a etapa de termoencolhimento das embalagens.	Auxiliar do controle de qualidade.	Ajuste da temperatura da água, treinamento dos colaboradores, refrigeração rápida dos produtos.	Formulário PCC 2B.
PCC 1F.	Expedição.	Corpos estranhos metálicos (parafusos, roscas, lascas de faca, peças dos equipamentos, etc.).	Ausência.	Presença de metais.	Detector de metais.	No momento da embalagem secundária.	Auxiliar da produção.	Segregação e descarte dos produtos.	Formulário EXP.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.7 Validação e cronograma de verificação

A validação do plano APPCC se dá por meio de análises laboratoriais do produto acabado, bem como por uma avaliação crítica do embasamento técnico científico utilizado em sua elaboração, preferencialmente por um especialista independente. Se o plano estiver satisfatório, ocorrerão poucos desvios e ações corretivas serão menos frequentes, sendo o resultado um Queijo de Coalho próprio para o consumo e de acordo com a legislação vigente.

A verificação deve ser planejada de acordo com o cronograma presente no Quadro 10 e cada atividade deve gerar um relatório.

Quadro 10. Cronograma de verificação do plano APPCC.

ATIVIDADE	FREQÜÊNCIA	RESPONSABILIDADE	AVALIADOR
Programação das atividades de verificação	Anualmente ou mediante mudanças no Plano APPCC	Responsável Técnico	Diretor e Responsável Técnico
Validação inicial do Plano APPCC	Antes e durante a implementação inicial do plano	Especialistas independentes	Todos da equipe APPCC
Validação subsequente do Plano APPCC	Quando houver alterações nos limites críticos e mudanças significativas no processo, troca de equipamentos, após uma falha no sistema etc.	Especialistas independentes	Todos da equipe APPCC
Verificação do monitoramento do PCC	Diariamente	Auxiliar do controle de qualidade	Responsável Técnico
Avaliação dos registros dos monitoramentos a fim de verificar o cumprimento do plano	Mensalmente	Todos da equipe APPCC	Responsável Técnico
Verificação completa do sistema APPCC	Anualmente	Especialistas independentes	Diretor e Responsável Técnico

Fonte: Adaptado de MAPA, 2021.

4.8 Documentação

Para registro dos monitoramentos dos PCCs, utilizam-se os formulários “01/06” e “02/06” do elemento 06 do PAC, o formulário PCC 2B, e o formulário “EXP” de expedição. Os documentos devem ser arquivados no estabelecimento por no mínimo 2 anos para auditorias do órgão fiscalizador, e devem ser utilizados como embasamento de eventuais revisões do plano APPCC.

5. CONCLUSÃO

A partir das análises de perigos e pontos críticos de controle do Queijo de Coalho produzido no laticínio FACO, pode-se concluir que a implantação e implementação do plano APPCC é de extrema importância para a qualidade sanitária do produto. Havendo a necessidade de controle dos PCCs, bem como da funcionalidade de todos os elementos do PAC, em prol da saúde dos consumidores, para que não haja contaminações física, química ou biológica do queijo durante a fabricação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivida por meio das atividades de rotina no Laticínio FACO foi de grande importância para a elucidação da atuação do profissional médico veterinário como responsável técnico de uma Unidade de Beneficiamento de Leite e Derivados.

A elaboração do plano APPCC e o contato com a atuação dos fiscais agropecuários estaduais da ADAGRO também devem ser destacadas dentre o aprendizado, pois serviram como grande oportunidade para aprofundar e adquirir novos conhecimentos.

7. REFERÊNCIAS

ALVES, J. **Detecção e avaliação de resíduos de antibióticos no leite in natura**. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Rio Verde – Goiás. 2017. 72p.

BRASIL. **Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária**. DOU. Brasília, DF. 1968a. 7p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. DOU. Brasília, DF. 2017b. 103p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa**. DOU. Brasília, DF. 2001c. 9p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Procedimentos para implantação do sistema APPCC em indústrias de produtos de origem animal**. Escola Nacional de Gestão Agropecuária. Brasília, DF. 2021d. 46p.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Portaria Nº 146 de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos**. DOU. Brasília, DF. 1996e. 219p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A**. DOU. Brasília, DF. 2018f. 5p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção,**

acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. DOU. Brasília, DF. 2018. 11p.

BRASIL, Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de diretoria colegiada - RDC Nº 498, de 20 de maio de 2021. Aprova o regulamento técnico sobre disposições para embalagens, revestimentos, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos.** DOU. Brasília, DF. 2021. 7p.

BRASIL, Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-re nº 09, de 16 de janeiro de 2003. Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo.** DOU. Brasília, DF. 2003. 14p.

BRASIL, Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** DOU. Brasília, DF. 2004. 9p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 5 de 14 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre requisitos para avaliação de equivalência ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária relativos à estrutura física, dependências e equipamentos de estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal.** DOU. Brasília, DF. 2017h. 20p.

Carvalho BCN, Talini C, Antunes LA, Aranha Junior AA, Alves ALF, Almeida GC. **Ingestão de corpo estranho (prego) por crianças - manejo conservador.** Relatos Casos Cir.2017;(2):1-3

Codex Alimentarius. **Principes généraux d'hygiène alimentaire: CXC 1-1969.** Rev. 3 – 2020. 2020. 39p. Disponível em: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001f.pdf> Acesso em 15 nov. 2021.

COSTA et al. **Manual do responsável técnico: normas e procedimentos.** 2. ed. Recife: Conselho Regional de Medicina Veterinária de Pernambuco, 2016. 114p.

DANTAS, Nayara Condé. **Identificação dos principais pontos de incorporação de microrganismos em uma fábrica de laticínios de leite bubalino do Distrito Federal.** 2016. xi, 36 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária)—

Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção. **Ministério da Saúde**, Brasília, 16 de ago. de 2019g. Disponível em: < <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>>. Acesso em: 15 de nov. 2021.

E.H.W. de Santana et al. **Estafilococos em alimentos**. 2010. 10p. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.77, n.3, p.545-554, jul./set., 2010. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/aib/a/NYmDeSBBJCdRdpyk5CQCYDm/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em 15 de nov. 2021.

FONTES, et. al. **Ingestão de corpo estranho como causa de pseudoaneurisma de artéria carótida comum**. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology 2019. 5p. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.03.010> > Acesso em 15 de nov. 2021.

LANGONI, Helio et. al. **Considerações sobre o tratamento das mastites**. 2017. 9p. Pesq. Vet. Bras. 37(11):1261-1269, novembro 2017. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017001100011>> Acesso em 15 nov. 2021.

Norma internacional ISO 22000:2018(F). **Sistemas de gestão da segurança de alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos**. 2. ed. Suíça. 2018. 54p.

OLIVEIRA, Jacinta et. al. **Perfil dos consumidores de queijo do estado de pernambuco**. Congresso internacional da agroindústria. 2020. 15p. Disponível em: < <https://ciagro.institutoidv.org/ciagro/uploads/1446.pdf>> Acesso em 15 de nov. 2021.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **HACCP: ferramenta essencial para a inocuidade dos alimentos**. Buenos Aires: Opas/INPPAZ, 2005.

PEREIRA, Janine. **Melhoria da qualidade microbiológica de queijos e salames de agroindústrias do município de dois vizinhos-pr**. 48p. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná Curso De Zootecnia. Dois Vizinhos, 2014.

PERNAMBUCO. **Lei nº 13.376 de 20 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o processo de Produção Artesanal do Queijo Coalho e outros produtos derivados do leite**. DOE. Recife, PE. 2007. 2p.

PULGA et. al. **Manual de responsabilidade técnica e legislação**. 4. ed. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo, 2019. 484p.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 10.677, de 11 de fevereiro de 2020. Considera como Patrimônio Cultural Imaterial do Estado do Rio Grande do Norte, a iguaria "Carne de Sol e Queijo Coalho de Caicó"**. DOE. Natal, RN. 2020. 1p.

SILVA, G., DUTRA P. R. S., CADIMA I. M. **Higiene na Indústria de Alimentos**. E-Tec Brasil – Escola Técnica Aberta do Brasil, 2010. 132p.

Sweum WH, Moberg LJ, Rude R, Frank JF. **Microbiological monitoring of the food processing environment**. In: Vanderzant C, Splittstoesser DF, editors. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 3rd ed. Washington, D.C.: APHA; 1992. p. 51-75.