

ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC PARA QUEIJO *PETIT SUISSE* A SER IMPLANTADO EM UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS

ALINE MARIA RABELO BARBOSA¹

JOSÉ BOMPET PIRES²

LARYSSA FREITAS RIBEIRO³

RESUMO

O queijo *petit suisse* foi desenvolvido originalmente em 1850 no leste e centro da Europa. Trata-se de um queijo fresco, macio, não maturado, com sabor ácido fraco, de boa aceitação, embora o consumo no Brasil ainda seja muito pequeno, quando comparado a outros países. Além disso, pode ser consumido como sobremesa ou entre as refeições e é ofertado principalmente ao público infantil. Atualmente, este queijo é regulamentado no Brasil, de acordo com Instrução Normativa Nº 53, de 29 de dezembro de 2000/MAPA e, além disso, o sistema APPCC preconiza a segurança alimentar no processo de produção, identificando os pontos críticos de controle e os perigos potenciais aos quais os alimentos podem estar expostos. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi sugerir um plano APPCC a ser implantado em uma fábrica de laticínios, situada em Parnaíba, litoral do Piauí, na linha de queijo *petit suisse*. Para a elaboração do plano, foram seguidas as etapas descritas na Portaria Nº 46, de 10 de fevereiro de 1998/MAPA, tais como formação da equipe, identificação da empresa, avaliação dos pré-requisitos, elaboração do programa de capacitação e treinamento, aplicação dos sete princípios básicos do plano, verificação e validação do plano APPCC. Como consequência, espera-se obter resultados positivos no controle dos perigos identificados, além de incrementar a produtividade e competitividade da empresa.

Palavras-chave: Derivados de Leite. Qualidade. Segurança Alimentar.

ABSTRACT

The *petit suisse* cheese was originally developed in 1850 in eastern and central Europe. It is a fresh, soft cheese, unripened, with a weak acid taste, with. Good acceptance, although consumption in Brazil is still very small when compared to other countries. In addition, it can be consumed as a dessert or between meals and is mainly offered to children. Currently, this cheese is regulated in Brazil, according to Normative Instruction Nº 53, of December 29, 2000/MAPA, and, in addition, the HACCP system advocates food safety in the production process, identifying the critical control points and potential hazards to which food may be exposed. Therefore, the objective of this work was to suggest an HACCP plan to be implemented in a dairy factory, located in Parnaíba, on the coast of Piauí, in the *petit suisse* cheese line. For the preparation of the plan, the steps described in Ordinance Nº 46, of

¹ Médica veterinária pela Universidade Federal do Piauí. Pós graduação em nutrição e controle de qualidade de alimentos pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada.

² Formação em Engenharia Agrônômica pela Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM/UFERSA. Pós-graduação Master Internacional de Riego y Drenaje pela Escola Central de Capacitação Agrária. Torrerom de Ardoz Espanha

³ Professora orientadora, graduada em Medicina Veterinária, mestre e doutora em Medicina Veterinária (Universidade Estadual Paulista - UNESP/Jaboticabal-SP). Professora de Medicina Veterinária (Centro Universitário Mário Palmério - UNIFUCAMP/Monte Carmelo-MG) (laryssaribeiro84@gmail.com)

February 10, 1998/MAPA, were followed, such as team formation, company identification, assessment of prerequisites, preparation of the qualification and training program, application of the seven basic principles of the plan, verification and validation of the HACCP plan. As a result, it is expected to obtain positive results in the control of the identified hazards, in addition to increasing the company's productivity and competitiveness.

Keywords: Milk Products. Quality. Food Security.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura-(FAO, 2016), os primeiros dados da produção de leite no Brasil foram registrados em 1961, quando o país produziu 5,2 milhões de toneladas. Além do leite, os derivados têm grande importância na economia do País.

E, dentre os derivados do leite, os queijos constituem alimentos fermentados que apresentam grande importância nutricional para os seres humanos em virtude de sua composição proteica e elevado valor de cálcio e demais nutrientes tais como lipídeos, lactose e vitaminas lipossolúveis (MONTEIRO, *et al.*, 2011). No Brasil, o queijo *petit suisse*, por exemplo, é um tipo de queijo fresco, aceito por consumidores nas diversas faixas etárias, por suas qualidades sensoriais como aroma, sabor, textura e digestibilidade (SILVA, 2012).

Assegurar a fabricação de um produto de qualidade, que não cause danos aos consumidores e atenda as exigências do público consumidor são princípios básicos para que uma empresa possa entrar e se manter no mercado. Por esse motivo, as empresas têm investido cada vez mais em programas de gestão da qualidade que garantam a manutenção do padrão de identidade e qualidade dos produtos, para que a empresa perdure em um mercado competitivo (ARAÚJO, *et al.*, 2015).

Dentro desse contexto, o sistema de análises de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) busca garantir a eficácia do combate dos perigos e contaminação alimentícia nas indústrias, garantindo a segurança alimentar para o consumidor, considerando que um alimento seguro é um alimento livre de qualquer contaminação e que foi preparado dentro das normas de higiene, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (2018).

Assim, a produção do queijo *petit suisse* requer cuidados, como em qualquer processo de fabricação em uma indústria de alimentos, para evitar as contaminações de qualquer natureza que podem prejudicar a confiabilidade do produto e da empresa, bem como sua vida de prateleira. Para isso, é de fundamental importância a elaboração do plano APPCC em seu processo de fabricação para determinar os potenciais perigos e as formas de como reduzi-los ou mesmo evitá-los.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Apresentar um plano APPCC para queijo *petit suisse* a ser implantado em uma fábrica de laticínios, situada em Parnaíba, litoral do Piauí.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever as etapas e elaborar um fluxograma do processo produtivo;

- Fazer um levantamento dos perigos;
- Determinar os pontos críticos de controle (PCC);
- Estabelecer os limites críticos para cada PCC;
- Estabelecer o monitoramento de cada PCC;
- Aplicar as ações corretivas;
- Garantir a fabricação de um produto seguro;
- Garantir a oportunidade de incrementação da produtividade e competitividade;
- Elaborar os formulários necessários aos procedimentos de monitoramento e de verificação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Produção de leite no Brasil

O leite é um dos produtos da agropecuária mais importante da dieta humana. No Brasil, representa uma das fontes mais acessíveis, em termos e valores de proteína, cálcio, vitaminas A e D, sendo consumido tanto na forma direta como em seus derivados (SIQUEIRA, 2019).

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) (2018), por exemplo, com faturamento de 68,7 bilhões em 2018 e queda de 2,1% em relação a 2017, a indústria de laticínios brasileira é o segundo segmento mais importante da indústria de alimentos, estando atrás apenas do setor de derivados de carne e tendo ultrapassado os seguimentos de café, chá, cereais e também o de açúcares. Ademais, segundo BRASIL (2020), em 2019, o valor bruto da produção primária de leite atingiu quase R\$ 35 bilhões, o sétimo maior dentre os produtos agropecuários nacionais e, segundo a FAO (2019), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia.

Ainda, de acordo com Rocha, *et al.* (2020), o Brasil possui ainda um grande potencial a ser explorado, principalmente em termos de produtividade, de modo a se tornar também um dos principais *players* do mercado global de leite e derivados.

Devido a isso, a cadeia produtiva do leite tem passado por importantes transformações nas últimas décadas, registrando grande crescimento de produção e consumo, acompanhado de intensa modernização tecnológica (ANUÁRIO LEITE, 2020).

E, atualmente, com a pandemia da Covid-19, o cenário da produção leiteira acabou sendo prejudicado, com reflexos negativos sobre a renda, o consumo e a atuação de diversos pequenos laticínios mais focados em produtos de maior perecibilidade (ANUÁRIO LEITE, 2020).

3.1.1 Produção de queijos no Brasil

Segundo BRASIL (1996), entende-se por queijo 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 bactéria específica, 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. E de acordo com Paula, *et al.* (2009), queijo é um produto lácteo produzido em grande variedade tanto de sabor quanto de forma em todo o mundo.

O surgimento de diferentes variedades de queijo permitiu que o produto passasse a ser companhia garantida na mesa de muitos brasileiros, estando presente em pelo menos uma refeição ao longo do dia (PEZZINI, 2018). Para Siqueira, *et al.* (2019), por exemplo, os queijos estão entre os produtos mais importantes do setor lácteo brasileiro, representando 3,0% dos gastos com alimentação no país e 26% dos gastos com produtos lácteos.

Assim, o consumo de queijos no Brasil vem crescendo ao longo dos anos, passou de 3,6 Kg/habitante em 2009 para 5,31 Kg de queijo/habitante em 2019, considerando todos os tipos de queijos (SIQUEIRA, 2021). Em termos de produção, o Brasil fica entre os cinco maiores do mundo, mas aquém de países como os Estados Unidos e da União Europeia segundo a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), (2019). Ainda de acordo com a ABRAS (2019), o estado de Minas Gerais é hoje o maior produtor do Brasil, com cerca de 25% da produção nacional.

3.1.2 *Queijo Petit Suisse*

O leite e seus derivados, entre os produtos alimentícios, são os que apresentam maior crescimento no consumo nos últimos anos. Segundo Odilon (2001), o consumidor brasileiro está trazendo para seu hábito diário o consumo de alimentos lácteos, como por exemplo, o queijo *petit suisse*. No Brasil, o queijo *petit suisse* é um dos cinco queijos mais produzidos, com maior crescimento entre 2007 e 2011, atingindo 54,5 mil toneladas (LOPES, *et al.*, 2018).

Segundo Cardarelli, *et al.* (2008), o queijo *petit suisse* foi desenvolvido por Charles Chervais em 1850. Trata-se de um queijo produzido a partir de uma massa base de queijo quark, proveniente originalmente do leste e centro da Europa. Caracteriza-se como um queijo fresco, branco, macio, não maturado, com sabor ácido fraco, e quando adicionado de polpa de fruta, açúcar e gordura é conhecido como queijo *petit suisse* (MORGADO, *et al.*, 1998).

Regulamentado pela legislação brasileira, o *petit suisse*, é considerado queijo fresco, não maturado, obtido por coagulação do leite com coalho e/ou enzimas específicas e/ou de bactérias específicas, adicionado ou não de outras substâncias alimentícias. Além disso, é de altíssima umidade e deve ser consumido fresco (BRASIL, 2000).

No Brasil, além de ser consumido fresco, o queijo *petit suisse* é consumido como sobremesa ou entre as refeições, dirigido principalmente ao público infantil. De acordo com Veiga, *et al.* (2000), trata-se de um produto com boa aceitação, mas o consumo ainda é pequeno comparado ao de outros países, apesar de ter um potencial de consumo a ser explorado para pessoas adultas. Segundo Guerra (2013), ele apresenta boa aceitação, sendo o 5º queijo mais produzido no país. E, por ser consumido principalmente pelo público infantil, o produto é muitas vezes alvo de críticas pelos seus altos teores de lipídios e açúcares (RENHE, *et al.*, 2018). Assim, as empresas fabricantes do queijo *petit suisse*, com o intuito de melhorar a imagem do produto, que algumas vezes é considerado supérfluo por profissionais de saúde, tem desenvolvido alternativas para adultos e crianças que, por motivo de estética ou saúde, precisam ingerir produtos com baixos teores de açúcar, gordura e muitas vezes de baixo valor calórico (SOUZA, 2010).

Ademais, a conscientização da população para o consumo de produtos de qualidade tem obrigado as indústrias a investirem em gestão da qualidade, indispensável para a imagem positiva da marca. Assim sendo, o plano APPCC consiste em uma importante ferramenta para o monitoramento e verificação de todas as etapas do processo que possam interferir nas condições higiênico sanitárias do produto final.

3.2 Sistema APPCC

O sistema APPCC é uma abordagem científica e sistemática para o controle do processo de produção de um alimento, elaborado para prevenir a ocorrência de problemas assegurando que os controles são aplicados em determinadas etapas as quais podem ocorrer perigos ou situações críticas (BRASIL, 1998).

Assim, o sistema consiste basicamente, em uma importante ferramenta de qualidade, proporcionando uma realização eficaz de controle de perigos (DARBELLO, 2011). No entanto, é de fundamental importância salientar que essa ferramenta seja utilizada corretamente e que as análises são específicas a cada produto fabricado na indústria.

Com origem na Grã-Bretanha na década de 1950, o sistema APPCC conhecido mundialmente como *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP), teve como objetivo a produção de alimentos seguros para serem utilizados no programa espacial da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA). Segundo Dias, *et al.* (2010), em 1973, depois das análises feitas através de estudos sistemáticos, foi publicado o primeiro documento sobre APPCC. E no Brasil, a primeira legislação referente ao sistema APPCC surgiu no início da década de 1990, pelo serviço de inspeção de pescados e derivados (COLETTI, 2012).

Assim, para a elaboração do plano APPCC, há necessidade de fundamentos teóricos sobre diferentes assuntos, além de conhecimentos básicos sobre os processos. É necessária, uma equipe

constituída por técnicos de diferentes áreas, de forma a ter-se uma visão abrangente da indústria e dos processos. Para que o plano APPCC seja inserido de forma satisfatória, são necessários pré-requisitos essenciais, ou seja, uma série de metodologias que gerenciam as diversas circunstâncias operacionais numa empresa de produtos alimentares (DIAS, 2014).

Segundo Tobias, *et al.* (2014), o sistema APPCC, associado aos programas de pré-requisitos (PPR), boas práticas de fabricação (BPF) e procedimento padrão de higiene operacional (PPHO) tem certificado a seguridade dos produtos, diminuindo custos, expandindo a lucratividade, por meio da redução de perdas e retrabalho.

3.2.1 Implantação do plano APPCC na indústria

Entre os elementos-chave para a implantação do sistema APPCC em empresas processadoras de lácteos, destacam-se o comprometimento da alta gerência e dos setores envolvidos com o processo, a previsão e dotação de recursos financeiros necessários, a qualificação de recursos humanos e a capacidade dos gerentes de reagir a indicadores de não conformidades, de maneira a promover o contínuo aperfeiçoamento do sistema (BIEDRZYCKI, *et al.*, 2011).

Além disso, a sensibilização e o comprometimento dos dirigentes da empresa consistem em um passo importante para o sucesso do plano, pois esses são os responsáveis por fornecer as condições necessárias para que o plano seja implantado e cumprido. E, entre as vantagens da aplicação deste plano é possível citar a rapidez de resposta nas tomadas de decisões, gerenciais ou operacionais, o bom relacionamento profissional entre colaboradores e o comprometimento e proatividade de alguns colaboradores com capacidade real de liderança, itens fundamentais para o sucesso da implantação de programas de qualidade e segurança de alimentos. Para Fernandes (2015), por exemplo, o sucesso do plano APPCC depende da implantação dos programas de pré-requisitos, além do comprometimento da administração da empresa. Assim, para a implantação do plano APPCC é necessário o desenvolvimento das etapas estabelecidas, em uma sequência lógica previamente definidas (BRASIL, 1998).

4 METODOLOGIA

Este trabalho de pesquisa foi realizado em uma fábrica de laticínios, situada em Parnaíba, litoral do Piauí, município com população estimada em 2020 de 153.482 pessoas, distante 333,3 Km da capital Teresina, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020). Esta unidade tem capacidade de produção diária de 17.000 Kg de bebida láctea fermentada, envasada em garrafas plásticas, bandejas termo formadas e embalagens tipo chupetinha. Além disso, a empresa também está organizada para produzir queijo *petit suisse* com preparado de morango. É importante

ressaltar que a empresa possui implantados os programas de BPF, PPHO e os programas de autocontrole (PACs). Assim, a implantação do sistema APPCC é uma forma de melhorar o controle do processo de produção, a fim de prevenir a ocorrência de perigos ou de situações críticas.

4.1 Formação da equipe multidisciplinar

Inicialmente, foi realizada a composição da equipe multidisciplinar, com pessoas com poder de convencimento e liderança, formada por 6 integrantes incluindo supervisor de almoxarifado, mecânico da linha de queijo *petit suisse*, analista laboratorial, supervisor de produção da linha de queijo *petit suisse*, encarregado de logística e gerente da qualidade. São pessoas familiarizadas com o processo e que tem como função principal desenvolver o plano APPCC, validar as medidas de controle estabelecidas, verificar se o plano está sendo seguido, analisar os resultados e fazer revisão anual do plano ou quando houver mudanças no processo que possam causar impactos na segurança.

4.2 Identificação da empresa

Para identificar a empresa, a equipe coletou as informações no setor de recursos humanos (RH), incluindo razão social, endereço, código de endereçamento postal (CEP), cadastro nacional de pessoa jurídica (C.N.P.J), inscrição estadual, ramo de atividade, o nome do responsável técnico (RT), o número de registro no serviço de inspeção federal (SIF) e o destino da produção. Foi construído um organograma com a indicação de indivíduos dos setores que efetivamente participaram da construção do plano.

4.3 Avaliação dos pré-requisitos

Os programas de BPF e os PPHOs são pré-requisitos essenciais à implantação do APPCC. Assim, para garantir o sucesso da implantação do plano APPCC foi realizada a avaliação dos PPRs visando diagnosticar a situação atual da empresa e direcionar as ações para a implantação com o objetivo de amenizar e eliminar possíveis falhas que poderiam comprometer a eficiência do plano APPCC.

O plano APPCC, então, é um compromisso da empresa com a higiene, devendo ser escrito e assinado pela sua administração geral e seu RT, que passam a se responsabilizar pela sua implantação, incluindo treinamento e capacitação de pessoal, condução dos procedimentos antes, durante e depois das operações, monitorização e avaliação dos procedimentos, bem como a revisão das ações corretivas.

Nesta etapa da avaliação dos pré-requisitos foram verificados o *layout* do estabelecimento, a recepção da matéria-prima e ingredientes, o almoxarifado, o setor de produção, a câmara fria de

estocagem, bem como a área de expedição. Entre outros fatores, foram analisadas as condições das instalações, a natureza dos equipamentos com suas particularidades, a qualidade da água de abastecimento, a saúde dos colaboradores, bem como seus hábitos higiênicos, o controle de pragas e roedores, a higienização dos ambientes internos e externos, a calibração dos equipamentos, a qualidade da matéria-prima, dos ingredientes e embalagens, além dos procedimentos de recolhimento e de reclamação dos consumidores.

4.4 Programa de capacitação técnica

Para o programa de capacitação técnica de todas as pessoas envolvidas no processo, inicialmente foram realizados três treinamentos, oportunidades de capacitação conjunta de forma a incentivar e manter o diálogo contínuo, sensibilizar para a qualidade, perigos para a saúde pública e programas de higiene, criando um clima de entendimento para a aplicação prática do plano APPCC.

4.5 Sequência lógica de aplicação dos princípios do APPCC

Princípio 1: Identificação dos perigos

Perigos são os agentes biológicos, físicos ou químicos presentes no alimento ou condição apresentada pelo alimento, que podem causar efeitos adversos à saúde. Para a identificação destes, realizou-se um levantamento para listar e identificar os perigos que podem ocorrer em qualquer etapa do processo de produção, além da determinação das medidas preventivas de controle, importantes para reduzir a níveis aceitáveis ou mesmo eliminar os riscos.

Assim, cada perigo descrito foi avaliado conforme sua probabilidade de ocorrência e severidade (consequência/dano potencial), com base em uma matriz de risco. Para a avaliação dos riscos, em relação à saúde pública, foi considerada a ocorrência de doenças relacionadas ao queijo *petit suisse*, à perda da qualidade e a integridade econômica.

Nesta etapa, a equipe APPCC considerou os seguintes pontos: *layout* do estabelecimento, matérias-primas e ingredientes, programas de higiene, equipamentos, ambiente, bem como o histórico de reclamações oriundos de análises laboratoriais. Dessa forma, foi definido:

Baixa probabilidade: o perigo será de baixo risco se o histórico da empresa não demonstrar associação direta do perigo com o produto ou se o perigo for controlado pelas BPFs implantadas;

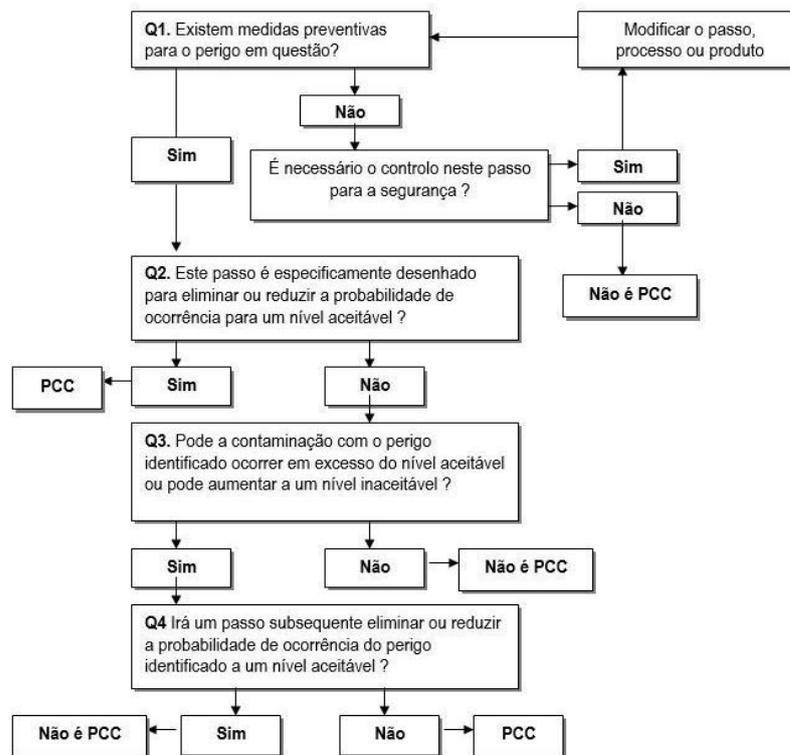
Média probabilidade: o perigo será de média probabilidade se puder ser controlado pelas BPFs, mas em virtude de fatores não controláveis pelo programa, o perigo pode vir a ocorrer;

Alta probabilidade: será considerado o perigo que não for controlado pelo programa de BPF e caso não haja controle efetivo, sua ocorrência será provável.

Princípio 2: Identificação dos pontos críticos de controle (PCC)

Pontos críticos de controle são etapas nas quais se pode aplicar um controle essencial pra prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável. Para a identificação dos pontos críticos de controle, perigos potenciais, foi utilizado o digrama da árvore decisória (Figura 1). Nesta etapa do processo, perguntas são respondidas individualmente em cada etapa. Foi elaborado, ainda, um diagrama operacional em que foram identificados os pontos em que os perigos devem ser prevenidos, reduzidos ao mínimo ou eliminados, pois qualquer perda de controle pode resultar em perigo à saúde pública, perda da qualidade ou quebra da integridade econômica.

Figura 1: Árvore decisória para identificação dos pontos críticos de controle



Fonte: Codex Alimentarius

Princípio 3: Estabelecimento dos limites críticos

Os limites críticos são os valores que separam os produtos aceitáveis dos inaceitáveis. Foi estabelecido o limite crítico de cada ponto crítico apontado. Estes limites foram estabelecidos com base no conhecimento disponível em fontes como: regulamentos, legislações, literatura científica e dados de pesquisas oficialmente reconhecidas. Os parâmetros considerados para estabelecer os limites críticos foram tempo, temperatura, pH, presença ou ausência de enzimas específicas e resíduos de antibióticos.

Princípio 4: Monitorização

A monitorização é um passo para a detecção de qualquer desvio no processo com tempo suficiente para que as ações corretivas sejam adotadas antes da distribuição dos produtos ao mercado consumidor. É uma sequência planejada de informações ou medidas para acompanhar se um PCC está sob controle e para produzir um registro preciso para futuro uso na verificação.

Na monitorização são feitas observações e análises laboratoriais para determinar o que será monitorado, a frequência para a monitorização, os limites críticos e as medidas preventivas. Define-se quem vai fazer o monitoramento, além de determinar o plano de amostragem. Ademais, o responsável desta etapa deve ser consciente da importância da sua função e registrar com precisão as informações em formulários específicos auditáveis.

Princípio 5: Ações corretivas

Ações corretivas são procedimentos a serem seguidos quando um desvio do limite do PCC ocorre. Foram definidas ações corretivas específicas para cada PCC, as quais serão executadas quando se constatar um desvio nos limites críticos estabelecidos. As ações corretivas devem ser eficientes ao ponto de eliminar o perigo, após sua aplicação.

Princípio 6: Procedimentos de verificação

Etapa fundamental para determinar se o sistema APPCC implantado está operando conforme o planejado ou se precisa ser revisado, além de comprovar o atendimento à legislação. Nesta fase, é necessário que sejam verificados os seguintes itens: revisão do plano, registros do APPCC, adequação das ações corretivas, controle dos PCCs, revisão dos limites críticos, calibração e aferição dos equipamentos e instrumentos, amostragem para análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais para verificar se os PCCs estão sob controle.

Princípio 7: Registros de resultados

Todos os registros obtidos durante o processo de fabricação do produto ficarão disponíveis em local de fácil acesso, por um período mínimo de dois anos após o prazo de validade do produto. Dentre estes registros, devem constar os procedimentos de verificação, análises laboratoriais, testes sensoriais, bem como os desvios, ações corretivas e a causa dos desvios.

Após a conclusão do plano escrito, foram realizadas duas auditorias internas, com o objetivo de detectar falhas e reavaliar o plano.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a construção do plano APPCC alguns formulários foram desenvolvidos com base na portaria Nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, que institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. São eles: formulário de identificação da empresa, organograma da empresa, equipe APPCC, descrição do produto, fluxograma do processo, análise dos perigos dos insumos e análise dos perigos das etapas do processo.

5.1 Formulário de identificação da empresa

A Tabela 1 é referente à identificação da empresa com os dados relevantes para a construção do plano APPCC.

Tabela 1: Formulário de identificação da fábrica de laticínios

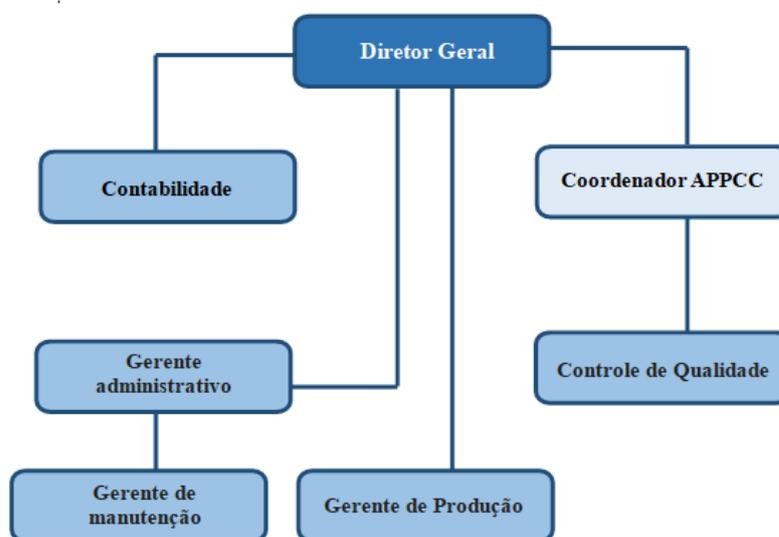
FÁBRICA DE LATICÍNIOS	
Razão Social	
Endereço/CEP	
CNPJ	
Inscrição Estadual	
Ramo de atividade	
Registro no SIF	
Destino da produção	
Responsável técnico	

Fonte: Arquivo da empresa

5.2 Organograma da empresa

O organograma da empresa (Figura 2) representa as relações hierárquicas entre os diversos setores da empresa.

Figura 2: Organograma simplificado da empresa



Fonte: Arquivo próprio

5.3 Equipe APPCC

A Tabela 2 foi criada para definir e apresentar a equipe APPCC formada.

Tabela 2: Membros da equipe APPCC

Cargo	Nome do Integrante
Supervisor (a) de almoxarifado	
Mecânico de linha queijo <i>petit suisse</i>	
Analista laboratorial	
Supervisor (a) de produção da linha queijo <i>petit suisse</i>	
Encarregado de logística	
Responsável técnico/Gerente de Qualidade	

Fonte: Arquivo da empresa

5.4 Descrição do produto

A Tabela 3 apresenta a descrição do queijo *petit suisse* com preparado de morango, bem como informações sobre o tipo de embalagem, informações de rotulagem, características organolépticas, o grupo de consumo, determinação do uso pretendido, além dos requisitos físico-químicos e microbiológicos com seus respectivos padrões.

Tabela 3: Descrição do produto queijo *petit suisse* com preparado de morango

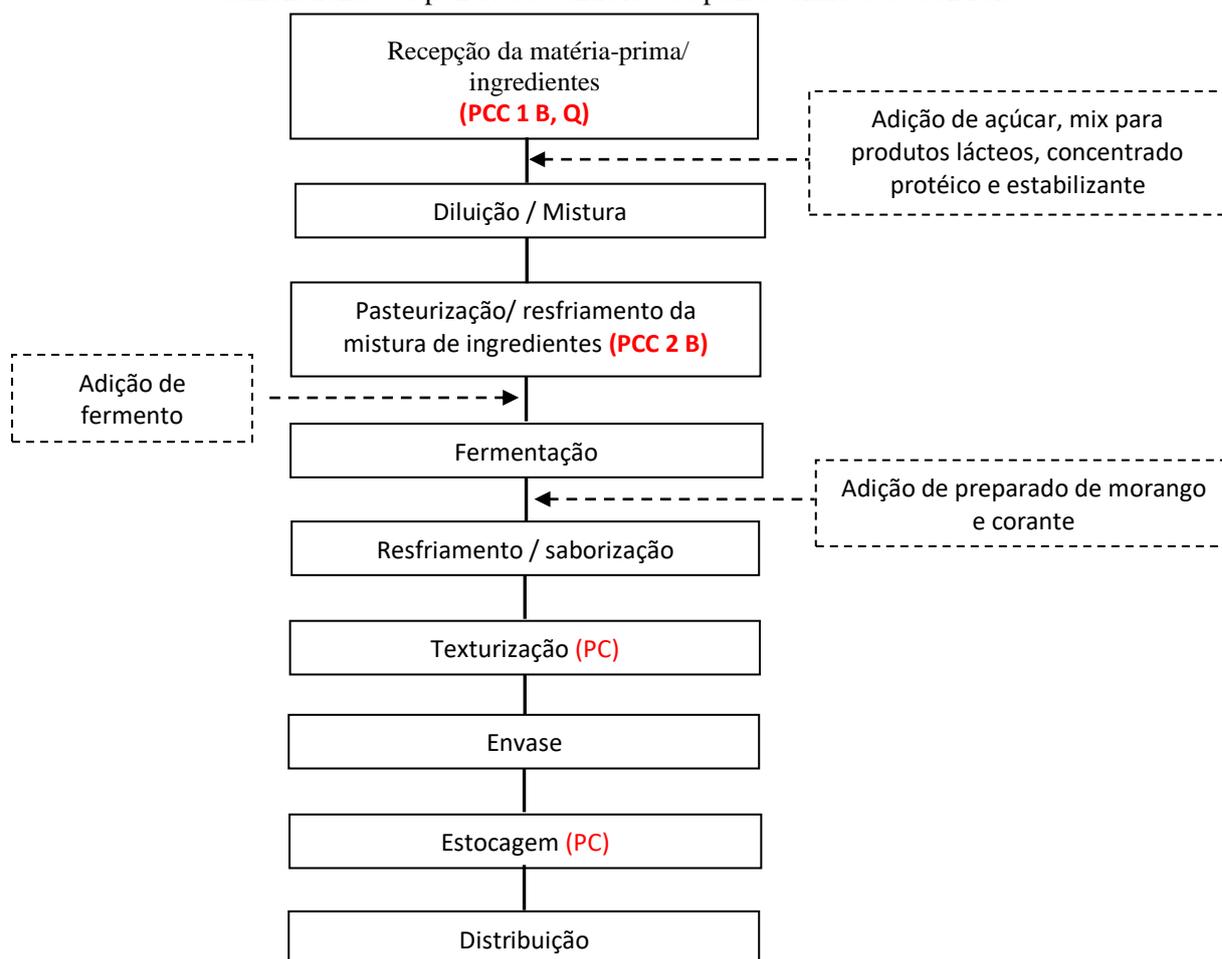
Nome de produto: Queijo <i>petit suisse</i> com preparado de morango
Descrição de produto: queijo fresco, não maturado, obtido por coagulação do leite com bactérias específicas, adicionado de outras substâncias alimentícias
Tipo de embalagem: chapa de polietileno de baixa densidade (PEBD) termo sensível, selada com lacre de alumínio e acondicionada em caixa de papelão
Peso líquido: 240g
Método de conservação, armazenamento e distribuição: a temperatura não superior a 10°C
Prazo de validade: 40 dias a contar da data do envase. Marcação impressa com <i>inkjet</i> no lacre de alumínio
Ingredientes: leite pasteurizado integral, açúcar, preparado de morango (água, açúcar, polpa de morango sem semente, aroma artificial de morango, corante natural carmim de cochonilha INS 120, espessante goma xantana INS 415, goma Guar INS 412, acidulante ácido cítrico INS 330, conservante sorbato de potássio INS 202), mix para produtos lácteos, concentrado protéico de leite em pó, estabilizante citrato trissódico, citrato de sódio INS 331 III, corante carmim, cochonilha ácido carmínico INS 120 e fermento láctico
ALÉRGICOS: CONTÉM LEITE E DERIVADOS
CONTÉM LACTOSE
NÃO CONTÉM GLÚTEN
Características organolépticas: consistência pastosa branda. Cor: rosa claro. Odor: próprio do preparado de morango. Sabor: próprio do preparado de morango.
Características físico-químicas: pH final: 4,60 - 4,75; °Brix: 26 a 28, proteínas lácteas mínimo 6,0%
Requisitos microbiológicos: coliforme/g 30°C (n=5 c=3 m=100 M=1.000), coliforme/g 45°C (n=5 c=2 m=10 M=100), Estafilococcus coagulase positiva/g (n=5 c=2 m=10 M=100), fungos e leveduras/g (n=5 c=2 m=500 M=5.000), Salmonella sp/25g (n=5, c=0, m=0), Listeria monocytogenes (n=5, c=0, m=0)
Modo de preparo: pronto pra consumo
Intensão de uso: consumo direto do produto refrigerado
Consumidores: todos os grupos de consumidores com exceção daqueles que possuem alergias e intolerâncias aos ingredientes e alergênicos declarados. Não recomendado para pessoas intolerantes à lactose e/ou sensíveis à corantes
Estocagem e distribuição: estocagem em câmara fria em temperatura máxima de 10°C ou mais frio. O transporte é feito em veículo devidamente limpo, em temperatura máxima de 10°C e não pode ser transportado com outros materiais que possam contaminar o produto

Fonte: Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijo *petit suisse*

5.5 Fluxograma do processo

No fluxograma, elaborado pela equipe APPCC, foram identificadas todas as etapas do processamento do queijo *petit suisse* (Figura 3). Nesta fase, foram definidos os pontos de entrada da matéria-prima, dos ingredientes, dos aditivos, do fermento, das embalagens, bem como as fases do processo de fabricação, tais como mistura de ingredientes, pasteurização, fermentação, saborização, texturização, envase, além das etapas de estocagem e distribuição.

Figura 3: Fluxograma do processo do queijo *petit suisse* da fábrica de laticínios demonstrando os pontos de controle e os pontos críticos de controle



Fonte: Arquivo pessoal

5.5.1 Descrição das etapas do fluxograma de processo do queijo *petit suisse* com preparado de morango

Recepção da matéria-prima/ingredientes: o leite pasteurizado integral, oriundo da usina de beneficiamento de leite anexa, é recebido através de tubulações de aço inox, previamente higienizadas, no tanque de diluição de ingredientes. Neste momento, é coletada uma amostra para a realização das análises físico-químicas (acidez 0,14 a 0,18 em grama de ácido láctico, índice crioscópico entre - GETEC, v.10, n.31, p.164-193/2021

0,530°H e -0,555°H, densidade relativa a 15/15°C, gordura mínima de 3,0g/100g, teor de sólidos não gordurosos mínimo de 8,4g, prova de peroxidase positiva e de fosfatase negativa, proteína total mínima de 2,9g/100g, lactose anidra mínima de 4,3g/100g) e microbiológica (contagem de *Enterobacteriaceae*). Anexa à documentação de compra do leite pasteurizado integral, é recebido um laudo de análises contendo as informações necessárias para a rastreabilidade, como a origem do leite cru e os resultados das análises realizadas na recepção na usina, conforme Instrução Normativa Nº 77, de 26 de novembro de 2018, além das análises do leite pasteurizado, conforme Instrução Normativa Nº 76, de 26 de novembro de 2018. Para alguns ingredientes, como por exemplo, o preparado de morango e o corante são realizadas análises sensoriais. No caso do açúcar, a análise é feita para verificar a presença de pontos pretos e/ou partículas sólidas. Os demais ingredientes e embalagens são aceitos após conferência das especificações, fichas técnicas, dos laudos de análises dos fornecedores, prazo de validade, das condições das embalagens, não sendo aceitos ingredientes avariados. Por se tratar de uma etapa decisiva, em que a aplicação de um controle é essencial para eliminar o perigo, esta etapa é considerada um PCC biológico, pois caso o leite não tenha sido pasteurizado considerando o binômio tempo/temperatura, haverá a sobrevivência de microrganismos patogênicos. Esta etapa é, também, um PCC químico, pois é preciso evitar a presença de resíduos de antimicrobianos ou outras drogas veterinárias, os quais poderiam interferir no processo de fermentação e acarretar problemas de saúde pública. Considerando que a normativa específica diz que o leite pasteurizado não deve apresentar substâncias estranhas à sua composição, tais como agentes inibidores do crescimento microbiano, são realizados testes rápidos para duas classes de antimicrobianos (tetraciclinas e beta-lactâmicos), considerando as drogas mais utilizadas na região.

Diluição/mistura: No *triblender* são adicionados os demais ingredientes (açúcar, mix para produtos lácteos, concentrado proteico de leite em pó e estabilizante). Estes ingredientes são misturados ao leite e a mistura homogênea é enviada para a fermenteira através de bomba sanitária. E na fermenteira, a mistura permanece em agitação por trinta minutos para completa dissolução dos sólidos.

Pasteurização/resfriamento da mistura de ingredientes: Após dissolução total, a mistura é aquecida em fermenteira camisa dupla, de aço inox, de 85° a 88°C por dez minutos. Em seguida, a mistura pasteurizada e homogeneizada é resfriada de 34° a 36°C. Nesta faixa de temperatura, adiciona-se o fermento mesofílico. Esta etapa é considerada um PCC biológico, pois se não houver controle do binômio tempo/temperatura para o aquecimento da mistura, pode haver sobrevivência de microrganismos patogênicos.

Fermentação: Deixa-se a mistura em repouso e faz-se o monitoramento do pH a partir de oito horas de processo, até que o mesmo atinja um pH entre 4,65 e 4,75.

Resfriamento/saborização: Após a fermentação, os agitadores são ligados para a quebra da coalhada e resfriamento de 18° a 20°C. Nesta etapa, é feita a adição do preparado de morango e do corante, sob agitação lenta e constante, até formar um produto homogêneo.

Texturização: O produto saborizado passa por uma válvula micrométrica para melhorar a textura e homogeneidade. Esta etapa não representa um perigo à segurança do produto, no entanto, é definida como um PC e por isso, é devidamente monitorada e documentada.

Envase: O produto saborizado é transferido por bomba positiva através das linhas sanitárias para a máquina termoformadora, onde é envasado a temperatura de 18° a 20°C, em chapa PEBD, com lacre de alumínio. Neste momento, a data de fabricação, validade e lote são gravados no lacre de alumínio. As bandejas são acondicionadas em caixas de papelão e organizadas em paletes.

Estocagem: Os paletes contendo as bandejas de queijo *petit suisse* são armazenados em câmara fria com temperatura não superior a 10°C.

Distribuição: A distribuição ao mercado consumidor é feita em caminhões com baús frigoríficos, higienizados, dotados de estrados plásticos e cortinas, específicos para o transporte de alimentos, com temperatura máxima de 10°C.

5.5.2 Validação do fluxograma de processo

A validação consiste na demonstração de que o plano definido e implementado previne, elimina ou reduz o nível dos perigos que foram identificados. Para isto, são coletadas informações que comprovam a eficácia dos limites estabelecidos e procedimentos utilizados. Com o procedimento de validação é possível indicar se o perigo pode ser adequadamente controlado e se a medida pode ser implementada. Assim, com base neste procedimento, ficou estabelecido que o plano APPCC será revisado anualmente e, se necessário, antes desse período, quando houver mudanças significativas em qualquer etapa do processo de fabricação (planilha controle de verificação da efetividade do plano APPCC na linha de queijo *petit suisse* - anexo 1).

5.5.3 Listagem dos perigos potenciais

Os perigos biológicos, químicos e físicos definidos em cada etapa do processo foram descritos e apresentam o grau de severidade, bem como as medidas de controle adotadas para eliminar ou reduzir a intensidade dos perigos.

Tabela 4: Análise de perigos dos insumos para o processo do queijo *petit suisse* na fábrica de laticínios

Descrição do insumo	Perigos potenciais indicados (B: biológico, Q: químico, F: físico)	Severidade	Probabilidade	Risco	Justificativa	Medidas de controle	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Etapa onde o perigo é reduzido ou eliminado	Nº do PCC	
Leite pasteurizado integral	B	Presença de bactérias patogênicas	Alta	Baixa	Alta	Falha no controle do tempo/temperatura de pasteurização	Calibração e manutenção do pasteurizador, controle de temperatura da pasteurização, treinamento do operador	Sim	Sim	Sim	-	-	PCC1
	F	Presença de corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Ausência de tampa no tanque de equilíbrio	Manter o tanque de equilíbrio fechado durante o processo	Sim	Não	Não	Sim	Tela milimétrica na entrada da fermenteira	Não
	Q	Resíduos de antimicrobianos e de outras drogas veterinárias	Alta	Baixa	Alto	Limpeza inadequada das linhas e não eliminação na propriedade do leite da vaca tratada	Realizar limpeza conforme o PPHO, e realizar teste de resíduo de antibiótico	Sim	Não	Sim	Não	-	PCC1
Açúcar	B	Presença de microrganismos deteriorantes	Baixa	Baixa	Baixo	Falha de higiene no processo do fornecedor	Exigir certificado de qualidade do fornecedor	Sim	Não	Não	-	-	-
	F	Pontos pretos	Média	Baixa	Baixo	Falta de controle nas boas práticas do fornecedor	Exigir certificado do fornecedor com ausência de partículas sólidas	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Presença de enzima alfa amilase	Baixa	Baixa	Baixo	Falta de controle no processo do fornecedor	Realizar análise de alfa amilase na recepção e exigir certificado do fornecedor	Sim	Não	Não	-	-	-

Preparado de morango	B	Contaminação por microrganismos patogênicos	Baixa	Baixa	Baixo	Acondicionamento incorreto	Análise microbiológica e acondicionamento correto	Sim	Não	Não	-	-	-
	F	Caroço, casca de fruta	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no controle de processo do fornecedor	Aplicação de BPF	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Condição de estocagem	Baixa	Baixa	Baixo	Acondicionamento incorreto	Aplicação de BPF	Sim	Não	Não	-	-	-
Mix para lácteos/concentrado proteico e estabilizante	B	Contaminação por coliformes e fungos	Alta	Baixa	Baixo	Falha no controle de processo do fornecedor	Exigir laudo de análise microbiológica	Sim	Não	Sim	Sim	Aquecimento da mistura	-
	F	Presença de pragas ou corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no controle de pragas, estocagem e transporte incorretos	Exigir laudo de análise do fornecedor e realizar análise visual da amostra	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Resíduos de produtos químicos	Média	Baixa	Médio	Falha de controle no processo de higiene e estocagem	Realizar BPF	Sim	Não	Não	-	-	-
Corante	B	Contaminação por coliformes e fungos	Alta	Baixa	Baixo	Contaminação cruzada, acondicionamento incorreto	Verificar as condições de transporte e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-
	F	Presença de pragas ou corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no controle de pragas, estocagem e transporte incorretos	Exigir laudo de análise do fornecedor e realizar análise visual da amostra	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Resíduos de produtos químicos	Média	Baixa	Médio	Falha de controle no processo de higiene, estocagem	Realizar BPF	Sim	Não	Não	-	-	-

Plano APPCC para queijo *petit suisse*

Fermento	B	Contaminação microbiológica	Alta	Baixa	Alto	Falha de controle no processo do fornecedor	Exigir o certificado do fornecedor	Sim	Não	Não	-	-	-
	F	Presença de corpo estranho	Alta	Baixa	Baixo	Falha de controle no processo do fornecedor	Exigir o certificado do fornecedor	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Resíduos de produtos químicos	Alta	Baixa	Baixo	Falha de controle no processo do fornecedor	Exigir o certificado do fornecedor	Sim	Não	Não	-	-	-
Chapa/ bandeja de polietileno	B	Contaminação por microrganismos deteriorantes	Alta	Baixa	Baixo	Contaminação cruzada	Verificar as condições da carga no descarregamento e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-
	F	Presença de pragas ou corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no acondicionamento	Verificar as condições da carga no descarregamento e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Resíduos de produtos químicos	Baixa	Baixa	Baixo	Contaminação cruzada	Verificar as condições da carga no descarregamento e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-
Lacre de alumínio	B	Contaminação por microrganismos deteriorantes	Alta	Baixa	Baixo	Contaminação cruzada	Verificar as condições da carga no descarregamento e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-
	F	Presença de pragas ou corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no acondicionamento	Verificar as condições da carga no descarregamento e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-
	Q	Resíduos de produtos químicos	Baixa	Baixa	Baixo	Contaminação cruzada	Verificar as condições da carga no descarregamento e estocagem no almoxarifado	Sim	Não	Não	-	-	-

Fonte: Arquivo pessoal

Tabela 5: Análise de perigos das etapas do processo do queijo *petit suisse* na fábrica de laticínios

Descrição das etapas do processo	Perigos potenciais identificados (B: biológico, Q: químico, F: físico)	Severidade	Probabilidade de ocorrência	Risco	Justificativa	Medidas de controle	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Etapa onde o perigo é reduzido ou eliminado	Nº do PCC	
Diluição/mistura	B	Contaminação por bactérias, bolores ou leveduras	Baixa	Baixa	Baixo	Higiene inadequada do manipulador/equipamentos	Aplicação de BPF	Sim	Não	Sim	Sim	Pasteurização	Não
	F	Presença de corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Não aplicação de BPF	Aplicar BPF	Sim	Não	Não	-	-	Não
	Q	Resíduo de produtos de limpeza	Alta	Baixa	Alto	Higienização inadequada do equipamento	Realizar os procedimentos de limpeza conforme o PPHO	Sim	Não	Não	-	-	Não
Pasteurização / resfriamento da mistura	B	Sobrevivência de microrganismos patogênicos	Alta	Baixa	Alto	Deficiência no controle do tempo/temperatura	Monitoração do tempo/temperatura de pasteurização, calibração do termômetro	Sim	Sim	-	-	-	PPC 2
	F	Presença de corpos estranhos	Baixa	Alta	Médio	Fermenteira destampada	Manter a fermenteira devidamente fechada	Sim	Não	Não	-	-	Não
	Q	Resíduos de produtos químicos	Alta	Baixa	Alto	Higienização inadequada do equipamento	Realizar os procedimentos de limpeza conforme o PPHO	Sim	Não	Não	-	-	Não
Fermentação	B	Contaminação microbiológica	Baixa	Baixa	Baixo	Contaminação pós pasteurização	Realizar procedimento de inoculação do fermento de forma asséptica	Sim	Não	Não	-	-	Não

Plano APPCC para queijo *petit suisse*

	F	Sujidades (poeira/insetos)	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no controle das BPF	Aplicação das BPF	Sim	Não	Não	-	-	Não
	Q	Resíduos de produtos químicos	Alta	Baixa	Alto	Higienização inadequada dos tanques de fermentação	Realizar os procedimentos de limpeza conforme o PPHO	Sim	Não	Não	-	-	Não
Resfriamento/saborização	B	Contaminação por microrganismos acidófilos	Baixa	Baixa	Baixo	Falta de controle de tempo/temperatura na fermentação	Monitoramento do binômio tempo/temperatura, calibração dos termômetros	Sim	Não	Não	-	-	Não
	F	Presença de corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Falha na higienização do equipamento	Aplicar corretamente o PPHO da linha	Sim	Não	Não	-	-	Não
	Q	Resíduos de produtos de limpeza	Alta	Baixa	Alto	Higienização inadequada dos tanques de fermentação	Realizar os procedimentos de limpeza conforme o PPHO	Sim	Não	Não	-	-	Não
Texturização	B	Contaminação por microrganismos patogênicos	Baixa	Baixa	Baixo	Falha no controle das BPF	Aplicação das BPFs, eficiente higienização das linhas e válvula	Sim	Não	Não	-	-	Não
	F	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Q	Resíduos de produtos de limpeza	Baixo	Baixa	Baixo	Falha na higienização das linhas/equipamentos	Aplicação correta das BPFs, teste de resíduos de produtos químicos	Sim	Não	Não	-	-	Não
Envase	B	Microrganismos patogênicos e deteriorantes	Baixa	Baixa	Baixo	Falha na higienização e no fechamento das embalagens	Aplicação adequada dos procedimentos operacionais	Sim	Não	Não	-	-	Não
	F	Presença de corpo estranho	Baixa	Baixa	Baixo	Exposição do produto, falha na selagem	Manutenção do equipamento	Sim	Não	Não	-	-	Não

	Q	Resíduos de produtos de limpeza	Baixa	Baixa	Baixo	Falha na higienização dos equipamentos	Realizar os procedimentos de limpeza conforme o PPHO	Sim	Não	Não	-	-	Não
Estocagem/ Distribuição	B	Multiplicação de microrganismos	Baixa	Baixa	Baixo	Falha na temperatura de conservação	Monitoramento da temperatura da câmara fria e do baú transportador	Sim	Não	Não	-	-	Não
	F	Presença de poeira externa	Baixa	Alta	Alto	Paletes sem proteção	Envolver paletes com filmes de proteção	Sim	Não	Não	-	-	Não
	Q	Resíduos de produtos de limpeza	Baixa	Baixa	Baixo	Absorver odores de produtos químicos que estejam no ambiente	Acondicionamento correto e longe de produtos químicos	Sim	Não	Não	-	-	Não

Fonte: Arquivo pessoal

5.5.4 Limites críticos, monitoração, ações corretivas e registros para os PCCs identificados no fluxograma do processo de fabricação do queijo petit suisse

5.5.4.1 Recepção do leite pasteurizado integral (PCC 1)

Limite crítico: Para o perigo biológico foi estabelecida a temperatura máxima de recebimento de 7°C, bem como as análises de peroxidase (positiva) e fosfatase (negativa), pois essas enzimas indicam o controle e eficiência da pasteurização. Ademais, para o perigo químico são realizados testes para a detecção de resíduos de antibióticos que não podem estar presentes na amostra analisada, sendo o limite ausência.

Monitoração: É feita por um membro da equipe de controle de qualidade através da aferição da temperatura do leite pasteurizado integral, a qual deve ser máxima de 7°C no momento da recepção do leite e através das análises laboratoriais da amostra coletada.

Ação corretiva: Em caso de desvios, o leite pasteurizado integral é devolvido ao estabelecimento beneficiador e são solicitados ao fornecedor, em auditoria, seus registros de pasteurização, bem como os registros de capacitação dos fornecedores de leite cru.

Registros: Planilha de recebimento do leite pasteurizado integral na fábrica de laticínios (Anexo 2)

5.5.4.2 Pasteurização/resfriamento da mistura de ingredientes (PCC2)

Limite crítico: A mistura é pasteurizada em temperatura de 85° a 88°C, durante dez minutos. Caso a temperatura e o tempo de aquecimento não sejam obedecidos, poderá haver riscos microbiológicos como microrganismos patogênicos. No resfriamento da mistura, deve-se manter a temperatura de 34° a 36°C, caso esse limite não seja respeitado, o fermento mesofílico poderá não se desenvolver e promover a fermentação.

Monitoração: É feito por um membro da equipe de controle de qualidade através da aferição da temperatura de 85° a 88°C e do tempo de dez minutos de aquecimento, além da temperatura de 34 ° a 36°C para inoculação do fermento.

Ação corretiva: Verificar o sistema de aquecimento do equipamento e o termômetro utilizado para a aferição da temperatura.

Registro: Controle de tempo/temperatura de aquecimento e resfriamento da mistura de ingredientes (Anexo 3).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fábrica de laticínios encontra-se na fase inicial de implantação do plano APPCC, no entanto, já está processando o queijo *petit suisse* baseado nas etapas descritas, seguindo o fluxograma de processo proposto, além de monitorar e registrar os PCs, bem como os PCCs e fazendo aplicações das ações corretivas determinadas, garantindo um produto seguro. Estas ações permitiram o alcance de resultados positivos, observados em decorrência da eficiência do controle dos perigos identificados, da redução dos custos, da diminuição de retrabalho e de reclamações no serviço de atendimento ao consumidor. Possibilitaram ainda, a valorização do trabalho em equipe e o aumento da produtividade contribuindo para a consolidação da imagem e credibilidade da empresa junto ao consumidor final que está cada vez mais exigente e consciente da busca por alimentos de qualidade. Considerando que o APPCC é um sistema que permite identificar, avaliar e controlar os perigos significativos para a segurança dos alimentos pode-se afirmar que o plano APPCC, quando implantado em bases sólidas, apresenta resultados satisfatórios, contribuindo para a acreditação das ferramentas de gestão com garantias a produção de alimentos de melhor qualidade e de maior aceitabilidade por parte dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ABIA-Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. **Números do setor: Faturamento. 2018.** Disponível em: <[http://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2018 .pdf](http://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2018.pdf) > Acesso em: 21 jan. 2021.

ABRAS-Associação Brasileira de Supermercados. **Com 25% da produção nacional, MG aposta no queijo para crise e geração de renda.** Disponível em: <<https://www.abras.com.br/clipping/geral/67836/com-25-da-producao-nacional-mg-aposta-no-queijo-como-saida-para-crise-e-geracao-de-renda> >. Acesso em: 14 abr. 2021

ANUÁRIO LEITE 2020: **Leite de vacas felizes.** São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, 2020. P.102. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215763/1/AnuarioLEITE2020.pdf>.>. Acesso em: 02 mar. 2021.

ARAÚJO, A. L., BITTENCOURT, J. V. M.; SANTOS, M. H. R. Implementação das ferramentas da qualidade em gelados comestíveis. **Revista científica online.** V. 5, n. 1 (2015). Universidade Federal do Paraná-Campus Ponta Grossa. Disponível em: <<http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/96>>. Acesso em: 18 abr 2021.

BIEDRZYCHI, A., REVILLION, J. P. P., LIMA, M.S., SCHMIDT, V. Estudo do processo de implantação do sistema APPCC em empresas processadoras de lácteos. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes.** Mar/abr nº 379, v. 66, 2011. Disponível em: <<https://rilct.emnuvens.com.br/rilct/article/view/160/168>>. Acesso em: 15 abr, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Queijos.** Portaria n 146, 1996. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03_1996,669.html>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 46,** 1998. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/PRT_046_10_02_1998 **MANUAL GENCERICO DE PROCEDIMENTOS APPCCID-f4POhN0ufV.pdf.**> Acesso em: 06 jan 2021.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 53,** Dez. 2000. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-53-de-29-de-dezembro-de-2000.pdf>.> Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Valor Bruto da Produção Agropecuária. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-da-producao-agropecuaria-de-2020-soma-mais-de-r-871-bilhoes-e-e-o-maior-dos-ultimos-32-anos/202012VBPRESUMOUFs.pdf> >. Acesso em 05 jan. 2021.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. I. N. Mapa 76 e 77 (novo regulamento técnico do leite). Disponível em: < <https://saudeinspecaoanimal.com.br/in76-77>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

CARDARELLI, H. R., SAAD, S. M. I., GIBSON, G. R., VULEVIC. J. **Functional petit suisse effect Anaerobe,** London, V. 13, n. 5/6, 200-207, 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17611130/>>. Disponível em: Acesso: 03 mar. 2021.

COLETTI, D. **Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos.** 2012. 46f. Monografia (graduação em engenharia de alimentos) Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 45 f., GETEC, v.10, n.31, p.164-193/2021

2012. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72762/000870926.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 22 mar. 2021.

DIAS, E. C. **APPCC como ferramenta da qualidade em indústrias de alimentos**. 2014. 60f Monografia (especialização em Engenharia de Alimentos) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5946/1/PG_CEEP_2014_1_07.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

DIAS, S. S.; BARBOSA, V. C.; COSTA, S. R. R.. Utilização do APPCC como ferramenta da qualidade em indústrias de alimentos, 2010. Instituto de Tecnologia Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ). Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5946/1/PG_CEEP_2014_1_07.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

DARBELO, M. S. M. **Plano APPCC para a indústria de cachaça aromatizada com chocolate**. 9º Simpósio de ensino de graduação. UNIMEP, 2011. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/9mostra/4/488.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2021.

EMBRAPA. **Sistema APPCC**. 2018. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_173_24112005115229.html> Acesso em: 22 mar. 2021.

FAO. Faostat: **statistics division, trade, download data, crops and livestock products**. 2016. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/download/Q/QL/E>>. Acesso em: 5 abr. 2021.

FAO-Food and Agriculture Organizations of the United Nation. **FAO STAT-Livestock Primary**. Roma, Italy, 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

FERNANDES, J. C. **Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) aplicada ao processo de produção de açúcar**. 2015.30f. Monografia (Graduação em Engenharia Bioquímica) Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2015/MBI15003.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

GUERRA, J. **Produção de queijos no Brasil deve ultrapassar 1,0 milhão de toneladas em 2013**. Bebedouro, S. P. 2013. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/28592/producao-de-queijos-no-brasil-deve-ultrapassar-10-milhao-de-toneladas-em-2013.htm>> Acesso em: 21 mar. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População estimada: IBGE, diretoria de pesquisas, coordenação de população e indicadores sociais, estimativas da população residente com data de referência 1º julho de 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/parnaiba/panorama>>. Acesso em 15 jan 2021.

LOPES, M. M. T., ARAUJO, A. M. S. Influência da medida de expectativa na aceitação sensorial do produto petit suisse. **Journal of food Science**, 83 (3), 798-803. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612020000600_653&lang=pt>. Acesso em 09 abr. 2021.

MONTEIRO, A. A.; PIRES, A. C. S.; ARAUJO, E.A. **Tecnologia de produção de derivados do leite**. Viçosa: UFV. 2011.

MORGADO, F. E. F.; BRANDÃO, S.C.C. Ultrafiltração do leite para produção de queijo tipo petit suisse. **Indústria de Laticínio**. 2 (13), 35-44, 1998. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9133/tde-08042013-114258/publico/LucasCPereiraDissertacao2007.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ODILON L.L. Com crescente aumento do consumo, setor de embalagens lácteas se torna promissor. **Revista Leite e Derivados**. Ano XI, n 61, nov/dez, 2001.

PAULA, J. C. J., CARVALHO, A. F.; FURTADO, M. M.; Princípios Básicos da Fabricação de Queijo: do histórico à salga. **Revista Instituto Laticínio Candido Tostes**, n 367/368,64: p 19-25, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/76>> Acesso em: 02 fev. 2021.

PEZZINI, G. Queijos passam de coadjuvantes a protagonistas. **Revista Leite & Queijos**. v. 36, p. 29-31. 2018.

RENHE, I. R. T.; FRANCISQUINI, J.A.; PEREIRA, D. D. C.; STEPHANI, R.; CARVALHO, A.F.; PERRONE, I. T. Obtenção de petit suisse com baixo teor de lactose e adição reduzida de açúcares. **Revista Instituto Laticínios Candido Tostes**. n 1, v 73, p 43-50, jan/mar, 2018. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/663>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. **Cadeia Produtiva de Leite no Brasil: produção primária**. Circular Técnica n 12, Embrapa-CNPGL, Set. 2020. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1124858>>. Acesso em: 12 jan. 2021

SIQUEIRA, K. B. O Mercado Consumidor de Leite e Derivados. Circular Técnica n 120, **Embrapa Gado de Leite**, julho, 2019. Disponível em: <<http://www.infote.cnptia.embrapa.br/digital/infoteca/handle/doc/1110792>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SIQUEIRA, K. B., PILATI, A. F., ZACARCHENCO, P. B., ALBUQUERQUE, S. C. **Teor de sódio nos queijos brasileiros**. 2019. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/kennya-siqueira/teor-de-sodio-nos-queijos-brasileiros-216395/>>. Acesso em: 14 abr. 2021

SIQUEIRA, K. B. **Tendências de consumo de queijo coalho no Nordeste. 2021**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/kennya-siqueira/tendencias-de-consumo-de-queijo-coalho-no-nordeste-224698/>>. Acesso em: 14 abr. 2021.

SILVA, B. C. **Efeitos da tecnologia do congelamento e armazenamento nos queijos petit suisse processados com diferentes espessantes**, 2012. Universidade Federal de Lavras, Lavras. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/handle/1/624>>. Acesso em: 15 abr 2021.

SOUZA, V. R. Elaboração do queijo petit suisse sabor morango de baixo valor calórico. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, V.65, n 374, p 49-58, 2010. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/127>>. Acesso em 05 abr. 2021.

TOBIAS, W.; PONSANOL, E. H. G.; PINTO, M. F. Elaboração e implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle no processamento de leite pasteurizado tipo A. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n 9, p. 1608-1614, set, 2014.

VEIGA, P.G.; CUNHA, R. L.; VIOTTO, W. H.; PETENATE, A. J. Caracterização química, reológica e aceitação sensorial de queijo petit suisse brasileiro. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**. V. 20, n3, p 349-357, 2000.

ANEXOS

Anexo 1: Controle de verificação da efetividade do plano APPCC na linha de queijo *petit suisse*

FÁBRICA DE LATICÍNIOS	Plano APPCC Queijo <i>Petit Suisse</i> com Preparado de Morango			Elaboração: 01/02/2021
	Check-list de verificação APPCC			Versão: 01
				Revisão:
Frequência: trimestral. De: ___/___/___ a ___/___/___				Pág. 01 de 01
Checagem dos PCCs		Checagem de RNC		
PCC	Comentários e evidências	RNC	Comentários e evidências	Responsável
Checagem das reclamações dos consumidores		Checagem dos relatórios de auditorias		
RNC	Comentários e evidências	PPR	Comentários e evidências	Responsável
Checagem das análises microbiológicas do produto acabado				
Amostras avaliadas	Amostras conforme	Comentários e evidências		Responsável
Obs.:				
Coordenadora da equipe APPCC:				
Monitorado por:		Verificado por:		

Anexo 2: Controle de recebimento do leite pasteurizado integral na fábrica de laticínios

LATICÍNIOS	Controle do tempo/temperatura de aquecimento e resfriamento da mistura de ingredientes			Versão: 01
				Revisão:
Frequência: a cada produção				Pág. 01 de 01
DATA/HORÁRIO DA PRODUÇÃO	NÚMERO DA FERMENTEIRA	TEMPERATURA/TEMPO DE AQUECIMENTO	TEMPERATURA DE INOCULAÇÃO DO FERMENTO	RESPONSÁVEL
Obs.:				
Coordenadora da equipe APPCC:				
Monitorado por:		Verificado por:		