

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**DISSERTAÇÃO**

**Principais Barreiras para a Implantação e Manutenção do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em uma Micro Empresa (MPE)**

**Jamile Maureen de Sousa Oliveira**

**2017**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE ALIMENTOS**

**PRINCIPAIS BARREIRAS PARA A IMPLANTAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS  
CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC) EM UMA MICRO EMPRESA  
(MPE)**

**JAMILE MAUREEN DE SOUSA OLIVEIRA**

*Sob a orientação da Professora*  
**Stella Regina Reis da Costa**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciência**, no programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de concentração Tecnologia de Alimentos.

Seropédica, RJ  
Março, 2017

O48p Oliveira, Jamile Maureen de Sousa, 1976-  
Principais barreiras para a implantação e manutenção do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em uma micro empresa (mpe) / Jamile Maureen de Sousa Oliveira. - 2017.  
87 f.: il.

Orientadora: Stella Regina Reis da Costa.  
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2017.

1. APPCC. 2. barreiras. 3. micro e pequenas empresas. I. Costa, Stella Regina Reis da, 1957-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE ALIMENTOS**

**JAMILE MAUREEN DE SOUSA OLIVEIRA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciência**, no programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, área de concentração Tecnologia de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 20/04/2017

---

Stella Regina Reis da Costa. DSc - UFRRJ

(Orientador)

---

Dilma Alves Costa. DSc - UFRRJ

---

Gaspar Dias Monteiro Ramos. DSc - CEFET/RJ

À minha mãe, Dirli Zimmermann (*in memoriam*), pelo exemplo de força, alegria e simplicidade, que mesmo à distância me inspira e incentiva, de quem eu herdei o amor pelos estudos.

DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e por me capacitar, tornando possível esse e tantos outros sonhos.

Aos meus familiares, pais, avós, tios e irmãos, a quem devo parte do que tenho e do que sou, em especial à Tânia e à Ana Carla, que seguraram a barra nos momentos mais difíceis, e aos tios Dirley e Deomar (*in memoriam*).

Ao Sr. Luíz, proprietário do laticínio onde foi realizado o estudo, e à Maeve, gerente de qualidade, que me receberam com tanta atenção e solicitude, primordiais para a condução deste trabalho.

A todos os funcionários do laticínio que se comprometeram a participar dessa empreitada.

À minha querida amiga Carla, por ser meu abrigo na tempestade, minha grande incentivadora.

À minha orientadora Stella, que foi essencial para a conclusão deste trabalho, não apenas sob a ótica da orientação em si, mas principalmente pela sua compreensão, docilidade e incentivo, que contribuíram para que eu não desistisse.

Aos demais professores do curso e amigos.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e ao Programa de Pós-Graduação, pela oportunidade concedida.

## RESUMO

OLIVEIRA, Jamile Maureen de Sousa. **Principais barreiras para a implantação e manutenção do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em uma micro empresa (MPE)**. 2017. 77 p. Dissertação (Mestre em Ciência) Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, 2017.

Os consumidores atuais buscam cada vez mais por alimentos seguros e as indústrias vêm se empenhando em atender às expectativas deste cliente, além de se enquadrar às especificações legais. Entretanto, as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) ainda representam um grande problema de saúde pública. O sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) é uma importante ferramenta de controle dos perigos que podem estar presentes na cadeia produtiva. Porém, ainda existem diversas barreiras para a sua implantação, principalmente nas Micro e Pequenas Empresas (MPE). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi obter um diagnóstico das principais barreiras enfrentadas por uma micro empresa para a implantação e manutenção do APPCC e estabelecer diretrizes para facilitar esse processo. A aplicação de entrevistas para a direção da empresa e de questionários direcionados ao escalão operacional e gerencial foram as ferramentas utilizadas na condução do estudo de caso para elucidar os principais fatores dificultadores do processo de implantação e manutenção do APPCC. A literatura apontou como principais barreiras a falta de conhecimento técnico, de motivação, de recursos financeiros e de tempo, além de deficiências de gestão e de políticas governamentais relativas à segurança alimentar. No estudo de caso também foi possível observar estes agentes como barreiras expressivas para a implantação do APPCC. As diretrizes propostas para facilitar esse processo contemplam o estabelecimento de um programa de capacitação e educação, que deve ser iniciado previamente à implantação do sistema, e mantido após a sua implantação. O desenvolvimento de profissionais com habilidades de gestão e liderança para a condução do programa, a flexibilização da ferramenta, o fortalecimento das políticas públicas a respeito da segurança alimentar com foco na pequena empresa e fiscalizações mais rigorosas, devem ser metas governamentais, além de programas motivacionais, destacando os benefícios da implantação da ferramenta, tanto no âmbito industrial, quanto para a conscientização dos consumidores. Concluiu-se que a falta de capacitação técnica e falta de gestão foram os principais obstáculos que dificultaram o processo de implantação eficaz do sistema, apesar de fatores como a falta de tempo e de recursos financeiros também se destacarem. As barreiras devem começar a ser geridas antes mesmo da implantação do programa, desenvolvendo estratégias que aumentem a probabilidade de sucesso. Os pontos-chave nesse processo são a capacitação e educação dos envolvidos através de treinamentos e a gestão adequada dos recursos humanos, que deve ser contínua, visando a manutenção da eficiência do sistema ao longo do tempo. Para a implantação de um sistema APPCC bem sucedido é necessário um esforço coletivo, do governo e das MPE, no sentido de incorporar e consolidar a filosofia do programa e melhorar a oferta de alimento seguro.

**Palavras-chaves:** APPCC, Barreiras, Micro e Pequenas Empresas

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Jamile Maureen de Sousa. **Diagnosis of the main barriers faced by Micro and Small Enterprises (MSE) for the implementation and maintenance of Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP): A case study in a dairy located in the district of Miguel Pereira / RJ.** 2017. 77 p. Dissertation (Master of Science and Food Technology) Institute of Food Science and Technology, Department of Food Science and Technology, Federal Rural University of Rio de Janeiro, RJ, 2017.

Today's consumers are increasingly looking for safe food and industries struggle to meet the customer's expectations, fitting the legal specifications. However, foodborne diseases (DTAs) still represent a major public health problem. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) is a tool to control the hazards that may be present in the production chain. However, several barriers make it difficult the effective implementation of this system, especially in Micro and Small Enterprises (SMEs). Thus, the objective of this work was to obtain a diagnosis of the main barriers faced by a small company for the implementation and maintenance of HACCP, and to establish a protocol to facilitate the process of implementation and maintenance of this process. The application of interviews and questionnaires aimed to the operational and managerial scope was the tool used to conduct the case study with the objective of elucidating the main factors that hinder the HACCP implementation and maintenance process. The literature has identified as main barriers the lack of technical knowledge, motivation, time, economic resources and deficiency in management aspects and governmental policies related to food safety. In the case study, it was also possible to observe these agents as expressive barriers to HACCP implementation. The proposed guidelines aimed to facilitate the implementation process include the establishment of a program for training and education prior to the beginning of the system's implementation, which should be maintained even after its implementation. Also, motivational programs, highlighting the benefits of implementing the tool, in the managerial and operational scope, besides raising consumer awareness of the importance of food safety. The development of professionals with management and leadership skills to conduct the program, flexibility of the tool and the strengthening of public policies regarding food safety with a focus on small business and more rigorous inspections. It was concluded that the lack of technical training and lack of management were the main obstacles that hampered the process of effective implementation of the system, although factors such as lack of time and financial resources also stand out. Barriers must begin to be managed even before the implementation of the program, developing strategies that increase the probability of success. The key point in this process is the training and education of those involved through training and the proper management of human resources, which must be continuous, aiming at keeping the efficiency of the system over time. Successful implementation of a successful HACCP system requires a collective effort by the government and MPEs to incorporate and consolidate the program's philosophy and to improve the supply of safe food.

**Key words:** HACCP, barriers, Micro and Small Enterprises.



## LISTA DE ABREVIACÕES

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
SGSA	Sistema de Gestão de Segurança Alimentar
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
PPHO	Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional
POP	Procedimentos Operacionais Padronizados
MPE	Micro e Pequena Empresa
PC	Ponto de Controle
PCC	Ponto Crítico de Controle
FAO	<i>Food and Agricultural Organization</i>
pH	Potencial de Hidrogênio Iônico
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Alimento Seguro e as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's).....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO).....</b>	<b>7</b>
<b>2.3Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.1 Histórico do sistema APPCC.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.2 Benefícios do sistema APPCC .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.3 Terminologia do sistema APPCC .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3.4 A implantação do sistema APPCC .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.5As Micro e Pequena Empresas (MPE) e as barreiras para a implantação do APPCC.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.5.1Caracterização das MPE .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.5.2 As principais barreiras para a implantação do Sistema APPCC .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.6Estratégias para facilitar a implantação do APPCC em MPE .....</b>	<b>24</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Classificação da Pesquisa.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2Planejamento do Estudo de Caso .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 Etapas do Trabalho .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Limitações do Método .....</b>	<b>30</b>
<b>4.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1Caracterização do Objeto de Estudo .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Avaliação e Adequação dos Pré – requisito .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3 Elaboração e Implantação do APPCC .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3.1 Formação e capacitação da equipe “APPCC” .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3.2 Elaboração e Implantação do plano.....</b>	<b>38</b>
<b>4.4Diagnóstico dos Fatores que Dificultam a Implantação e a Manutenção Eficaz do Sistema APPCC .....</b>	<b>40</b>
<b>4.4.1 Observações gerais.....</b>	<b>40</b>

4.4.2	<b>Entrevista com a direção</b> .....	42
4.4.3	<b>Questionários aplicados à gerência, supervisão e operação</b> .....	44
4.5	<b>Diretrizes para a Implantação e Manutenção Eficaz do Sistema APPCC em Pequenas Empresas</b> .....	49
5.	<b>CONCLUSÃO</b> .....	52
5.1	<b>Sugestões para Trabalhos Futuros</b> .....	54
6.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	55
7.	<b>ANEXOS</b> .....	65
	Anexo A – Questionários para caracterização do objeto de estudo (1ª parte e 2ª parte).....	66
	Anexo B – Roteiro de entrevista estruturada aplicada à direção .....	68
	Anexo C – Questionário aplicado após implantação do plano APPCC .....	69
	Anexo D – Organograma da equipe APPCC .....	72
	Anexo E – Formulário de descrição do produto e uso esperado (Sequência lógica) .....	73
	Anexo F – Fluxograma de processo do queijo minas frescal (Sequência lógica) ..	74
	Anexo G – Resumo do plano .....	75

# 1 INTRODUÇÃO

A busca pela qualidade na indústria de alimentos é essencial para a sua sobrevivência no mercado, pois os consumidores estão cada vez mais informados e exigentes, buscando produtos que além de atender suas expectativas sensoriais também sejam seguros e com custo acessível. Além de se adequarem ao novo perfil de consumidor, as empresas têm os desafios de serem cada vez mais competitivas em um ambiente econômico globalizado e de atender às legislações mais severas com relação à segurança alimentar.

Um dos principais atributos da qualidade é a segurança do alimento, que tem como princípio a oferta de produtos com características nutricionais e sanitárias adequadas ao consumo, livres de perigos que causem danos à saúde e integridade do consumidor.

Atender a este requisito de qualidade continua sendo um desafio, já que surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) ainda ocorrem frequentemente, configurando um importante problema de saúde pública.

A implantação de um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA) é indispensável para a produção de alimentos seguros. A *Food and Agricultural Organization* (FAO) e o *Codex Alimentarius* são organismos internacionais responsáveis pela elaboração de documentos referentes à gestão da segurança alimentar e recomendam a adoção das boas práticas de fabricação (BPF) e da análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) em toda a cadeia produtiva.

A metodologia APPCC é baseada na identificação e análise dos perigos, que podem estar presentes em qualquer etapa do processamento do alimento, com o objetivo de controlá-los, assegurando assim a qualidade e inocuidade dos produtos. Promove um incremento importante na produção de alimentos com maior qualidade, e contribui diretamente para o aumento da competitividade da empresa, através da redução de custo, da melhoria da imagem da empresa e aumento da confiabilidade do consumidor. É um diferencial importante para o acesso ao mercado internacional, já que os padrões de qualidade são harmonizados e reconhecidos mundialmente.

Entretanto, devido às suas particularidades, as MPE enfrentam várias dificuldades para a implantação e manutenção desse sistema de gestão da segurança alimentar. Frequentemente associam a ferramenta ao aumento de custos, sem compreender os seus reais benefícios.

Segundo SEBRAE (2012) nos últimos cinco anos as Micro e Pequenas Empresas (MPE) representaram 98% do total de estabelecimentos formais do setor de alimentos.

Este segmento produz uma grande parcela dos alimentos consumidos no país, porém ainda existem dificuldades para a manutenção da inocuidade destes produtos, que podem se tornar uma fonte em potencial para a transmissão de doenças transmitidas por alimentos.

Os alimentos envolvidos com mais frequência nos surtos de DTA são aqueles de origem animal, que tem os laticínios como importante representante desta categoria, já que o Brasil ocupa a quinta posição no ranking mundial de produção de leite, onde 34% da produção são destinados à fabricação de queijos. (WOLUPECK, 2012)

Os trabalhos voltados para este segmento ainda são escassos, principalmente os que contemplem não só a implantação do sistema, mas acima de tudo a sua manutenção efetiva, deixando uma lacuna cada vez maior entre essas empresas e as de grande porte. Neste processo, o ponto mais vulnerável é o consumidor que fica exposto a produtos elaborados sem os devidos cuidados.

Fotopoulos et. al (2009) apontaram a necessidade de uma maior compreensão do impacto dos fatores críticos sobre a eficácia do APPCC. Taylor e Taylor (2004) também destacaram que existem poucos trabalhos focados na compreensão das condições necessárias para que a implantação do sistema APPCC seja efetiva.

Considerando o cenário apresentado, este trabalho teve por objetivo a realização de um diagnóstico das principais barreiras enfrentadas pelas MPE para a implantação e manutenção do sistema APPCC, e a elaboração de diretrizes para facilitar este processo.

Os objetivos específicos estão descritos a seguir:

- Avaliação e ajuste dos pré-requisitos para a implantação do sistema APPCC;
- Capacitação da equipe para a implantação e manutenção do sistema;
- Implantação eficaz do sistema em uma pequena empresa do setor de alimentos;
- Avaliação da percepção dos funcionários e do alto escalão administrativo com relação ao APPCC.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO) foram estabelecidos como pré-requisitos para implantação do sistema em um pequeno laticínio do município de Miguel Pereira, localizado no interior do estado do Rio de Janeiro.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Alimento Seguro e as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's)

O mercado competitivo somado à necessidade de atender as exigências legais e às demandas dos consumidores obrigaram os serviços de alimentação em geral a buscar ferramentas e soluções para a produção de alimento seguros/inócuos. (AKUTSU et al., 2005; SACCOL et al., 2009; MELLO et al., 2013).

Um alimento seguro é aquele cujos contaminantes que podem causar danos à saúde ou à integridade do consumidor estão ausentes ou em concentrações abaixo do limite de risco. (SIMSON, 2011; ORTEGA, 2012).

Os perigos caracterizados pela presença destes agentes contaminantes são classificados como perigos físicos, químicos ou biológicos, conforme descritos nos itens a seguir:

#### 2.1.1 Perigos físicos

Os perigos físicos se caracterizam por objetos estranhos como fragmentos de vidros, pedras ou objetos que podem causar danos à integridade do consumidor. (SENAC, 2002)

São incorporados no alimento através do processamento inadequado e podem ter como veículo de contaminação os equipamentos, principalmente os defeituosos e com manutenção precária, as instalações deficientes, matéria-prima mal selecionada e manipuladores com treinamento insuficiente. (BAPTISTA E LINHARES, 2005 apud GUERRA, 2015)

A Tabela 1 apresenta a origem de alguns perigos frequentes em alimentos.

**Tabela 1 - Principais origens de perigos físicos em alimentos.**

<b>Material</b>	<b>Principais Origens</b>
Vidro	Garrafas, jarras, lâmpadas, janelas utensílios, proteção de medidores
Madeira	Produção primária, paletes, caixas, material de construção, utensílios
Pedras	Campo, material de construção
Metal	Equipamentos, campo, arames, operadores
Isolamento/Revestimento	Material de construção
Ossos	Processamento inadequado
Plástico	Embalagens, equipamentos
Objetos de uso pessoal	Operadores

Fonte: Baptista e Venâncio (2003)

### **2.1.2 Perigos químicos**

Os contaminantes químicos podem estar presentes no alimento de maneira natural ou através da sua adição durante o processamento. Alguns produzem efeitos no organismo em curto prazo, enquanto outros se acumulam por anos e desencadeiam problemas em longo prazo (SILVA Jr., 2005).

SENAC (2002) aponta as toxinas de moluscos bivalves, de fungos (micotoxinas), os metabólitos tóxicos de origem microbiana (histaminas e tetrodotoxinas), os pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgânicos tóxicos, antibióticos, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas e resíduos de materiais de limpeza como os desinfetantes, sanitizantes e detergentes como perigos químicos. Além destes, Baptista e Venâncio (2003) também incluem nesta classe de perigos os aditivos alimentares (quando usados em concentrações inadequadas), alergênicos, substâncias naturais vegetais como a solanina em batatas e cianógenos em caroços de frutas.

### **2.1.3 Perigos biológicos**

De todos os perigos, o biológico é o que representa maior potencial de risco à inocuidade dos alimentos e é constituído pelas bactérias patogênicas e suas toxinas, fungos, vírus e parasitos patogênicos (SENAC, 2002; BAPTISTA & ANTUNES, 2005).

A maioria desses organismos está naturalmente presente no ambiente onde os alimentos são produzidos e tem os manipuladores e os produtos crus como principais fontes de contaminação. As boas práticas de fabricação e o cozimento do produto controlam ou inativam o desenvolvimento da maioria destes microrganismos (OMS, 2001).

Anson et al (2006) afirmam que os alimentos contaminados geralmente tem aparência, odor e sabor normais e que a população tem pouco conhecimento sobre esse assunto. O INMETRO (2002) destaca que os perigos presentes nos alimentos podem inclusive ser classificados como visível, no caso de perigos físicos, e invisível, no caso dos perigos químicos e microbiológicos.

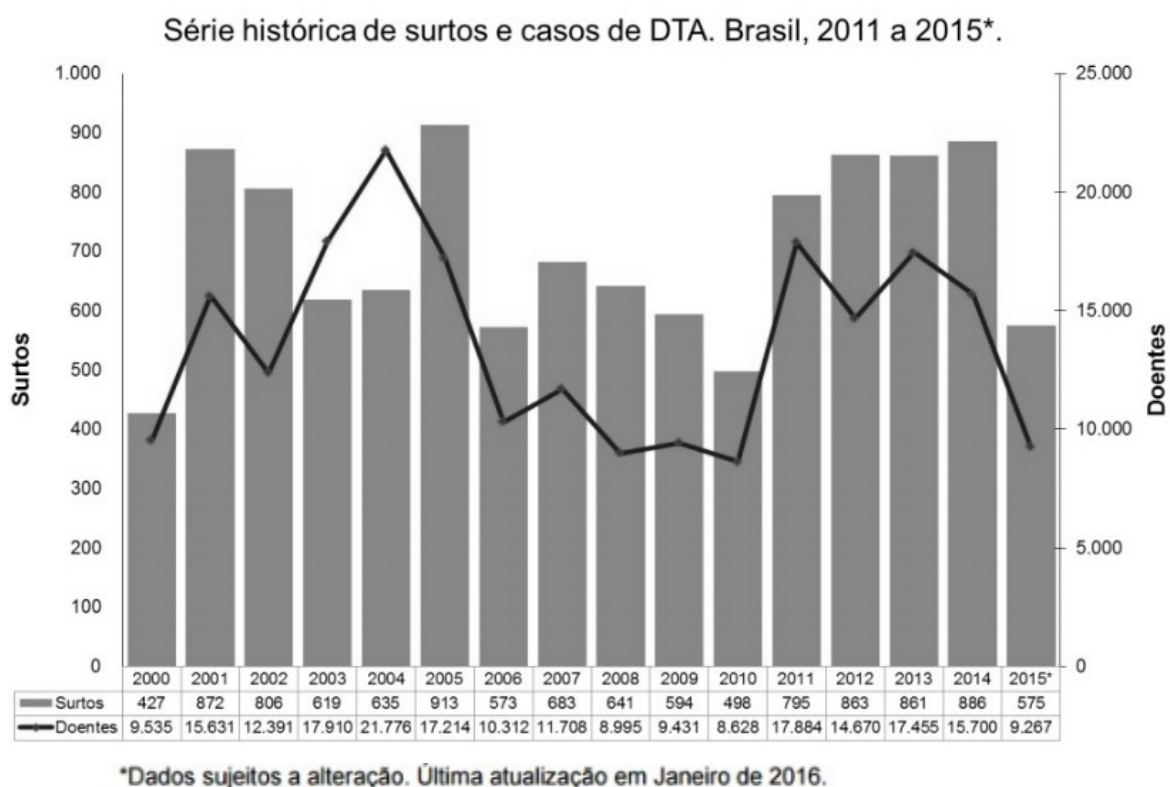
A ingestão de alimentos ou água contaminados por estes perigos podem causar doenças conhecidas como DTA, Doenças Transmitidas por Alimentos. (BRASIL, 2005)

Nolla e Cantos (2005) destacam que as condições precárias da matéria-prima, somadas aos maus hábitos dos manipuladores e a falta de controle do ambiente e da higiene das superfícies, equipamentos e utensílios, contribuem para a ocorrência da maioria das DTA.

Considerando que a maioria dos casos de surtos de doenças envolvendo alimentos não é notificada, e que muitas vítimas não buscam auxílio médico, principalmente quando os

sintomas são leves, conclui-se que a magnitude do problema seja ainda maior do que as estatísticas apontam (OLIVEIRA et al, 2010; SACCOL et al., 2015). Apesar da baixa notificação dos casos, a OMS estima que mais de um terço da população mundial adoecem por ano devido aos surtos de DTA. (BRASIL, 2014).

A Figura 1 apresenta um gráfico disponibilizado pelo Ministério da Saúde, referente ao número de surtos e casos de DTA no Brasil entre os anos de 2000 a 2015, com ênfase nos últimos cinco anos.



**Figura 1 – Número de surtos e casos de DTA no Brasil nos anos de 2000 a 2015.**

Fonte: SINAN/SVS/Ministério da Saúde apud Lanza (2016)

Conforme pode ser verificado através do gráfico (figura 1), o número de casos de DTA notificados sofre constantes variações, o que caracteriza que a situação no país não está sob controle, sendo ainda agravada pela tendência de crescimento indicada no período de 2011 a 2014, em comparação com o período referente aos cinco anos anteriores.

Segovia et al (2014), também destacam um cenário de crescimento da ocorrência das DTA e enfatizam seus riscos para a saúde pública com potencial para causar desde uma simples diarreia a problemas mais sérios, desencadeados inclusive a longo prazo.



Brasil (2010) afirma que os alimentos preparados para o consumo coletivo e os produtos de origem animal são os mais envolvidos com surtos. Dentre eles destacam-se os ovos crus ou mal cozidos, carnes vermelhas, leite e derivados e outros. (BRASIL, 2012).

No caso do leite e derivados, a matéria – prima pode ser importante substrato para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos, que muitas vezes podem estar presentes pela condição de saúde do animal. Porém a matéria-prima também pode ser oriunda de animais sadios e sofrer contaminação durante o seu beneficiamento. Entre as doenças transmitidas de animais para o homem, associadas ao consumo de leite e derivados contaminados, destacam-se a brucelose e a tuberculose, e mais recentemente a listeriose (VASCONCELOS, 2006)

Vasconcelos (2006) afirma ainda que merecem atenção especial os casos de intoxicação clássica, envolvendo o leite e seus derivados, que são ocasionados pela presença de toxina termoresistente produzida pelo *Staphylococcus aureus*. Outro microrganismo de interesse é o *Bacillus cereus*, que pode resistir ao tratamento térmico devido a sua característica esporogênica, que lhe confere ainda a capacidade de sobrevivência em temperaturas de refrigeração.

Com relação aos queijos tipo coalho, minas frescal e o minas padrão, as evidências indicam que no Brasil estes produtos estão relacionados à maior probabilidade de contaminação por coliformes, *Salmonella* e por *Listeria monocytogenes*, devido à sua alta umidade. (BORGES et al., 2009)

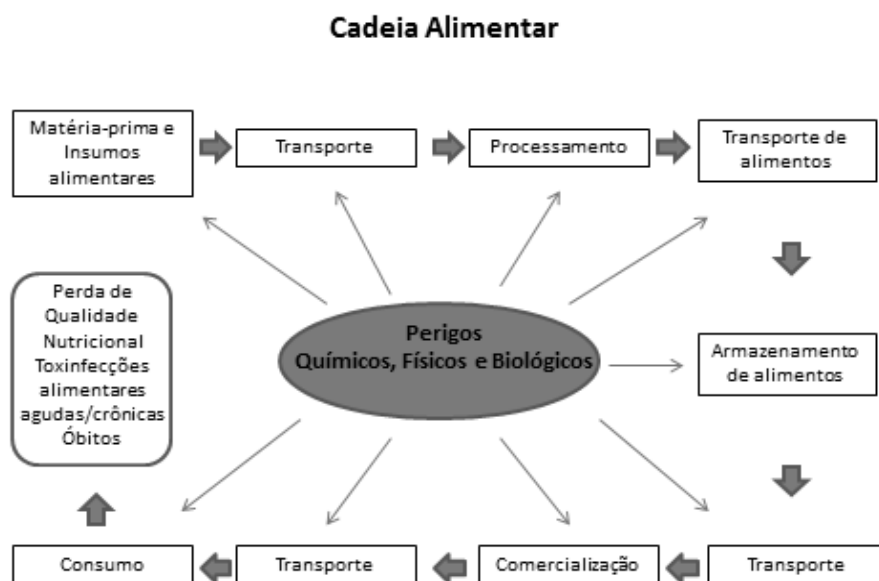
As intoxicações alimentares causadas por *Salmonella* e *E. coli* podem causar sérios agravos à saúde do consumidor, podendo provocar danos intestinais graves, enquanto as espécies do gênero *Salmonella* ocasionam sintomas como, diarreia, vômitos e febre alta, podendo evoluir até o óbito do paciente. (FRANCO; LANDGRAF, 2003; PINTO et al., 2004)

As infecções causadas por *L. monocytogenes* apresentam um alto percentual de casos fatais, são potencialmente perigosas principalmente em neonatos, gestantes e imunocomprometidos. (SILVA et al, 2009). A temperatura utilizada para o armazenamento dos alimentos não impede o seu crescimento, podendo ocasionar ao indivíduo encefalite, septicemia, meningite e aborto. (NALÉRIO et al 2009; ORSI, et al, 2015 apud FONSECA, 2016)

O queijo minas frescal é um derivado lácteo considerado um veículo freqüente de patógenos de origem alimentar. É um produto popular e tem grande relevância tanto para a

indústria, pelas eventuais perdas econômicas, como para a saúde pública, pelo risco de causar doenças transmitidas por alimentos (FEITOSA et al., 2003).

Esses perigos podem estar presentes em qualquer etapa da cadeia alimentar, conforme ilustrado na Figura 2, portanto é necessário estabelecer controles ao longo de todo o processo, garantindo assim produtos de qualidade ao consumidor final (BOULOS, 1999; MESQUITA, et. al, 2006; MONTEIRO; TOLEDO, 2009)



**Figura 2 – Representação dos perigos ao longo da cadeia alimentar**

Os programas de garantia da qualidade desempenham um papel fundamental no controle desses perigos, pois estabelecem critérios para o monitoramento das etapas de produção, prevenindo ou corrigindo eventuais desvios que podem resultar na contaminação do produto final (CASTILO et al., 2003). São utilizadas ferramentas de gestão da qualidade como as BPF e o APPCC, entre outras (RIBEIRO-FURTINI; ABREU, 2006).

## **2.2 Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO)**

As BPF são normas e procedimentos de higiene que devem ser observados para a produção de alimentos, contemplam desde o projeto, instalações, operação, até o produto final. Sua implantação é uma etapa importante para a fabricação de produtos com garantia de segurança para o consumidor (MENDONÇA et. al, 2004; NASCIMENTO, 2007; SEIXAS et. al, 2008).

Os requisitos gerais a respeito das condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos são regidos pela portaria 326 de 30/7/1997 (BRASIL, 1997; AKUTSU et al., 2005; LIBÂNEO et al., 2015).

Em complemento a esta portaria, foi criada a Resolução RDC 275, de 21 de outubro de 2002, que estabelece os Procedimentos Operacionais Padronizados e traz em anexo uma lista de verificação que serve como suporte para as ações de inspeção sanitária. Em setembro de 2004, entrou em vigência a Resolução RDC 216, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004; FERREIRA et al., 2011; LIBÂNEO et al., 2015).

Segundo Silva Junior (2012), a partir da criação dessas normas os órgãos de fiscalização passaram a ter ferramentas mais eficazes contribuindo para melhoria no processo de fiscalização e identificação dos pontos críticos inerentes à fabricação de alimentos.

Todos os procedimentos referentes às BPF devem estar descritos no Manual de Boas Práticas (MBP) de forma objetiva e detalhada. Este manual contempla os requisitos higiênico-sanitários das edificações, de manutenção e uso correto dos equipamentos e utensílios, de segurança do uso da água, do controle integrado de pragas e do controle da higiene e saúde dos manipuladores (BRASIL, 2002).

A RDC 275, de 21 de outubro de 2002, preconiza os seguintes Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO):

Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, Controle de potabilidade de água, Higiene e saúde dos manipuladores, Manejo dos resíduos, Manutenção preventiva e calibração de equipamentos, Controle integrado de vetores e pragas urbanas, Seleção das matérias – primas, ingredientes e embalagens, Programa de recolhimento de alimentos (BRASIL, 2002).

A lista de verificação, disposta no anexo II dessa mesma resolução propicia a identificação dos pontos de não conformidade para aplicação das ações corretivas necessárias e indica o nível de adesão de um estabelecimento de produção de alimentos às boas práticas de fabricação e sua condição higiênico – sanitária global. (GENTA et al., 2005; MELLO et al., 2013)

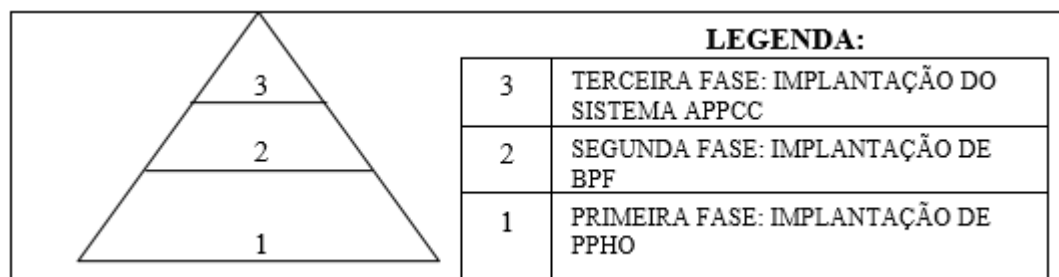
A conduta do manipulador de alimentos deve ter atenção especial, pois é peça chave na elaboração de produtos de qualidade. É considerado manipulador de alimentos todos os colaboradores do serviço de alimentação que entram em contato direto ou indireto com o alimento e devem estar habilitados para esta função, observando as medidas de higiene e

segurança dos produtos, protegendo os alimentos de contaminações e garantindo o atendimento da legislação vigente. (SERAFIM et al., 2009)

Brasil (2004) aponta a necessidade de um programa de capacitação periódico que abranja conceitos referentes à higiene pessoal, manipulação higiênica e doenças transmitidas por alimentos. Um manipulador de alimentos deve adotar medidas básicas, como o uso de uniforme limpo e de cor branca, o uso de toucas; ausência de barba, de adornos, de maquiagem, de esmalte e perfume; uso de unhas curtas e higiene das mãos com frequência e de maneira adequada.

As BPF, associadas aos Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), são consideradas pré-requisito para a implantação do APPCC. (EGEA ; DANESI, 2013; TOBIAS et al., 2014). Quando estes programas são deficientes ocorre um excesso de etapas a serem controladas pelo sistema APPCC, comprometendo o seu funcionamento adequado. (OLIVEIRA; MASSON, 2003)

A Figura 3 destaca os PPHO e as BPF como fases de sustentação para a implantação do sistema APPCC.



**Figura 3 – Fases para implantação do sistemam APPCC**

Fonte: Germano, 2003

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

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) ou *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP), como é conhecido internacionalmente, é baseado na prevenção. Estabelece uma série de etapas para identificação e análise dos perigos que podem estar presentes ao longo da cadeia de produção, e tem por objetivo controlá-los através de medidas preventivas, garantindo assim a qualidade e segurança dos produtos (SENAC, 2001; FAO, 2002 ; FERMAN, 2003; FREITAS, 2011).

### **2.3.1. Histórico do sistema APPCC**

Inicialmente o controle de qualidade era realizado apenas por análises laboratoriais dos lotes produzidos. Na década de 50 novos controles foram estabelecidos, impulsionados pela adoção das BPF pela indústria de alimentos, elaboradas com base nas Boas Práticas (BP) da indústria farmacêutica e seguindo as normas preconizadas pelas agências de regulação, Codex Alimentarius e outros. A implantação das BPF associada às análises já realizadas no produto final aumentou a segurança dos alimentos (SENAI, 2016).

Entretanto, com o advento da ida do homem ao espaço, houve uma demanda por alimentos ainda mais seguros. O desafio de produzir alimentos para consumo no espaço, com a garantia de que não estariam contaminados por perigos, potenciais causadores de doenças ou lesões, culminou no desenvolvimento do sistema HACCP pela *Pillsbury Company* com a participação da *National Aeronautics and Space Agency* (NASA) (PIERSON; CORLETT JR., 2016).

Em 1972 o sistema serviu como base para o desenvolvimento de normas legais para a produção de alimentos de baixa acidez, elaboradas pela FDA (*Food and Drugs Administration*) (FERMAN, 2003).

Em 1993, o sistema APPCC foi introduzido no Brasil pelo Serviço de Inspeção de Pescados e Derivados - SEPES, órgão do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA, atual Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (GARCIA, 2000; SENAC, 2002; BRUM, 2004). Ainda neste ano, a Portaria 1428 do Ministério da Saúde, estabeleceu obrigatoriedade de adoção de procedimentos para a implantação do Sistema APPCC nas indústrias de alimentos a partir de 1994. (GARCIA, 2000; SENAC, 2002; FERMAN 2003; BRUM, 2004)

Em 1998, a Portaria n. 40, de 20 de janeiro de 1998, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabeleceu o manual de procedimentos para bebidas e vinagre baseado no uso do APPCC. Neste mesmo ano, a Portaria n. 46 de 10 de fevereiro de 1998 do MAPA instituiu a aplicação do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal (BRASIL, 1998; STEIN, 2005). Em 2001 foram iniciadas as auditorias nas indústrias de laticínios do Brasil, pressionando estes estabelecimentos no empenho para na implantação do sistema (BRUM, 2004; TOBIAS, 2014).

### **2.3.2. Benefícios do sistema APPCC**

O sistema APPCC é uma ferramenta de caráter dinâmico e preventivo, pois o monitoramento do processo de maneira contínua permite identificar e solucionar problemas

antecipadamente ou imediatamente após a sua ocorrência, através da aplicação de medidas corretivas (SENAC, 2001; FAO, 2002).

Um novo conceito de avaliação dos riscos é proposto, abandonando a fase da verificação focada apenas no produto acabado, onde muitas vezes não havia mais possibilidades de correção do problema. Consequentemente reduz as perdas oriundas do processamento, do descarte de produtos e de análises destrutivas, além de melhorar os índices de *recall*, que impacta negativamente na relação de confiança do consumidor com a marca. Portanto, além dos benefícios relacionados à segurança alimentar, também contribui para a redução de custos e um aumento da credibilidade dos produtos junto aos clientes e consumidores, conferindo às empresas um aumento na lucratividade e na competitividade. (SENAI, 2000; SUN; OCKERMAM, 2005; TOBIAS et al., 2014)

A harmonização das normas facilita o atendimento às exigências legais brasileiras e exteriores, relacionadas à segurança alimentar, ampliando assim as possibilidades de acesso a novos mercados, incluindo o externo (FAO, 2002; FREITAS, 2011).

A tabela 2 apresenta as principais diferenças entre o método tradicional de controle de qualidade e o APPCC.

**Tabela 2 – Comparação entre o método tradicional e o sistema APPCC**

<b>Método Tradicional</b>	<b>Sistema APPCC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O controle é reativo</li> <li>• As ações corretivas são tomadas após a ocorrência do problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O controle é proativo</li> <li>• As ações corretivas podem ser tomadas antes da ocorrência do problema</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A interpretação dos resultados de testes pode exigir experiência considerável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O controle é realizado através de características fáceis de serem monitoradas, como tempo e temperatura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A realização de testes pode demandar longo tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles rápidos que permitem que as ações corretivas possam ser aplicadas quando necessário</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O custo das amostras está relacionado com o tipo de análise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O controle é barato em relação às análises químicas e biológicas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• As ações são consideradas por funcionários do laboratório que muitas vezes não dominam todos os aspectos relacionados com a manufatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O APPCC inclui todos os níveis de pessoal na segurança do produto, inclusive o pessoal não técnico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número limitado de amostras para avaliação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle focado nos pontos críticos da operação, permitindo que muitas medidas de controles possam ser tomadas para cada grupo de produtos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não leva em consideração os perigos em potencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O APPCC pode ser usado para prever um perigo potencial</li> </ul>

Fonte: Silva (2009)

### 2.3.3. Terminologia do sistema APPCC

Para executar o sistema é importante a familiarização com os seguintes termos e conceitos do APPCC (SENAC, 2002; JAY, 2005; CAC, 2009).

- Perigo: Contaminante ou condição de natureza biológica, química ou física, com potencial para causar danos à saúde do consumidor.
- Risco: Estima a frequência ou a probabilidade da manifestação de um perigo. Pode ser classificado em alto, médio e baixo.
- Severidade: É a magnitude da gravidade das consequências provocadas pela ocorrência do perigo. Pode ser classificada em alta, média e baixa.
- Ponto de Controle (PC) é qualquer ponto ou procedimento no qual perigos biológicos, químicos ou físicos podem ser controlados através dos programas de pré-requisitos, como as Boas Práticas de Fabricação e os Procedimentos de Higiene Operacional Padronizados.
- Ponto Crítico de Controle (PCC): Etapa do processo onde são aplicadas medidas de controle essenciais para prevenir ou eliminar ou reduzir um perigo a níveis aceitáveis.
- Limite Crítico: É o valor ou atributo máximo e/ou mínimo para cada variável que está relacionada com um ponto crítico. Estabelece critérios que determinam o aceitável e o inaceitável.
- Árvore decisória: É uma ferramenta baseada em uma sequência lógica de perguntas que auxilia a determinar se uma matéria prima, ingrediente ou etapa do processo é um PCC.
- Monitoramento: Sequência planejada de observações e medições dos parâmetros de controle para avaliar se o PCC está sob controle.
- Ação Corretiva: Ações específicas que devem ser tomadas de forma imediata quando os resultados do monitoramento demonstram que uma variável está fora dos limites estabelecidos. Tem como objetivo retomar o controle do processo.
- Verificação: Aplicação de métodos, procedimentos testes e outras avaliações além do monitoramento para determinar a conformidade com o plano APPCC
- Validação: Obtenção de evidências que comprovem que o plano APPCC esta sendo eficaz para controle dos perigos.

#### 2.3.4. A implantação do sistema APPCC

A norma ABNT NBR ISO 22000 facilita a implantação do sistema, pois é abrangente e está em conformidade com as exigências de segurança dos alimentos, proporcionando um sistema de gestão completo para a produção de alimentos seguros, que contemple desde o campo até a mesa. (PENTEADO, 2015)

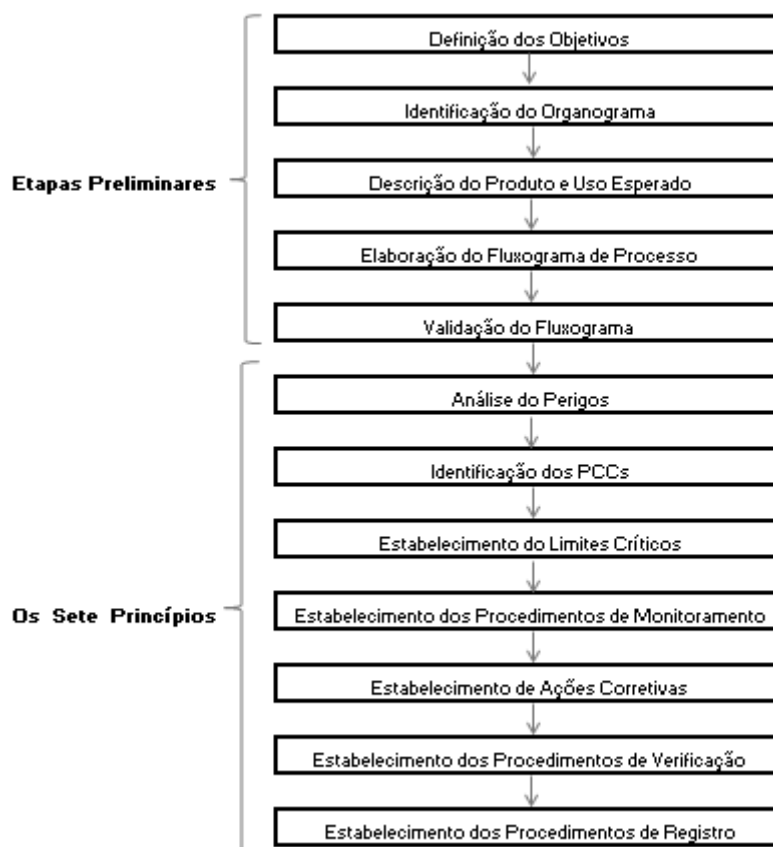
Tem como objetivo principal a harmonização a internacional das várias diretrizes relacionadas com a gestão da segurança de alimentos e preconiza os princípios do sistema APPCC. Foi desenvolvida por um conjunto de profissionais da indústria de alimentos e especialistas de organizações internacionais, contando com a cooperação do *Codex Alimentarius*. No Brasil foi oficializada em julho de 2006 pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) sob a denominação de “ABNT NBR ISO 22.000:2006 - Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos”, que segue os mesmos requisitos da versão internacional. (ABNT, 2006 apud CAPIOTTO E LORENZANI, 2010).

A formação de uma equipe multidisciplinar é a primeira de uma série de etapas necessárias para a implantação do sistema, destacando a etapa de identificação e análise específica dos potenciais perigos (físicos, químicos e biológicos) que são significativos para a garantia de alimento seguro. (DIAS et al., 2010; RIBEIRO-FURTINI E ABREU, 2006).

Para assegurar o controle destes perigos, deve ser elaborado o plano APPCC, documento que contempla todos os detalhes relacionados à segurança do produto e reúne as informações-chave apontadas pela equipe APPCC, destacando os detalhes do que é crítico no segmento da cadeia alimentar em consideração (CAC, 2009).

É elaborado a partir de 5 passos (etapas preliminares) e os 7 princípios do APPCC de acordo com a sequência recomendada pelo "*Codex Alimentarius*" para implementação do sistema, conforme demonstrada na Figura 4 (SENAI, 1999; CAC, 2009).





**Figura 4 – Sequência para a implantação do APPCC**

Fonte: Elaborado com base no *Codex Alimentarius*, CAC (2003)

### 1º Passo: **Definição dos Objetivos**

O escopo do APPCC é a segurança dos alimentos, porém podem ser contemplados outros aspectos de qualidade do produto. A portaria nº 1428 de 1993 estabelece como objetivo obrigatório do plano o controle dos perigos relacionados com a segurança do alimento, porém o MAPA, de acordo com a portaria nº 46 de 1998 destaca que além destes, também deve ser considerados os perigos relacionados com qualidade e fraude econômica (BRASIL, 1993; BRASIL,1998).

### 2º Passo: **Identificação do organograma da empresa**

A empresa deve ser identificada por sua razão social endereço completo, produtos elaborados e destino da produção. Também deve conter os produtos elaborados e os locais e distribuição/comercialização.

O organograma deve ser elaborado apontando os nomes, as funções e os setores que estão participando da implantação do plano, destacando que a equipe deve ser multidisciplinar, composta por pessoas que tenham conhecimento específico do produto e do

processo, garantindo assim o desenvolvimento de um plano APPCC eficaz. (VENTURINI FILHO, 2012)

### 3 ° Passo: **Descrição do produto e uso esperado**

Neste passo devem ser descritas as características do produto tais como: ingredientes, composição físico-química, características intrínsecas como atividade de água (aw) e pH, tipo de embalagem, validade, condições processamento, armazenamento e comercialização. As situações que podem representar um risco à saúde do consumidor devem ser identificadas e avaliadas, levando em consideração aspectos referentes à forma de consumo do produto (imediate, porcionado, cru, cozido, etc) e ao perfil de consumidor final (público em geral ou um segmento em especial da população, como as crianças, adultos, idosos, enfermos, entre outros). (GIORDANO; GUILHARDI, 2004; SOUZA, 2006)

### 4 ° Passo: **Elaboração do fluxograma de processo**

O fluxograma tem a função de detalhar as etapas de produção de um determinado produto. O passo a passo do processamento deve estar descrito de maneira clara, simples e objetiva, abrangendo inclusive as etapas anteriores e posteriores ao processo de produção, o que possibilita a avaliação do impacto das medidas de controle no cenário global (SOUZA, 2006).

É de fundamental importância para o desenvolvimento das próximas etapas, pois a partir da análise crítica do fluxograma a equipe terá condições de avaliar o processo, identificar os perigos e determinar as medidas preventivas (VENTURINI FILHO, 2011).

### 5 ° Passo: **Validação do fluxograma de processo**

A validação do fluxograma deve ser conduzida através da verificação *in loco*, se certificando que as etapas descritas correspondem à realidade do processo de fabricação. (SENAI, 2000b; SENAC, 2002) Caso seja identificada alguma divergência, o fluxograma deve ser alterado e suas modificações registradas (OMS, 2001).

Convém salientar que as correções podem ser efetuadas sempre que se mostrarem necessárias, buscando sempre a maior exatidão possível do fluxograma, pois disto depende a definição adequada dos pontos críticos de controle (VENTURINI FILHO, 2011; SOUZA, 2006).

O MAPA adota o modelo de sistema APPCC proposto pelo *Codex Alimentarius Commission*, onde são elucidados os sete princípios básicos do programa: Análise de perigos; identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC); Estabelecimento dos limites críticos; Estabelecimento de ações de monitoramento dos PCC; Estabelecimento de ações corretivas

para o controle dos PCC; Estabelecimento de procedimentos para a verificação do funcionamento do sistema; e Estabelecimento de um sistema de documentação e registro. (CAC, 2003)

- **Princípio 1: Análise de Perigos**

Este princípio é a base para a identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC ) e dos Pontos de Controle (PC). Fundamenta-se no estudo do fluxograma de produção, para a identificação dos perigos significativos e estabelecimento das medidas necessárias para seu controle. O estudo de cada etapa do fluxograma deve estar apoiado em informações baseadas no histórico do produto, nas características da matéria prima, no perfil do consumidor final e em consultas bibliográficas em geral (RIBEIRO-FURTINE; ABREU, 2006).

Os perigos devem ser analisados levando em consideração o risco e a severidade, ou seja, a probabilidade de sua ocorrência e o seu potencial de causar danos ao consumidor, respectivamente (CAC, 2003). Situações que podem ocorrer frequentemente são consideradas de alto risco e as de ocorrência esporádica são de baixo risco. Perigos que ameaçam a vida possuem alta severidade (SOUZA, 2006).

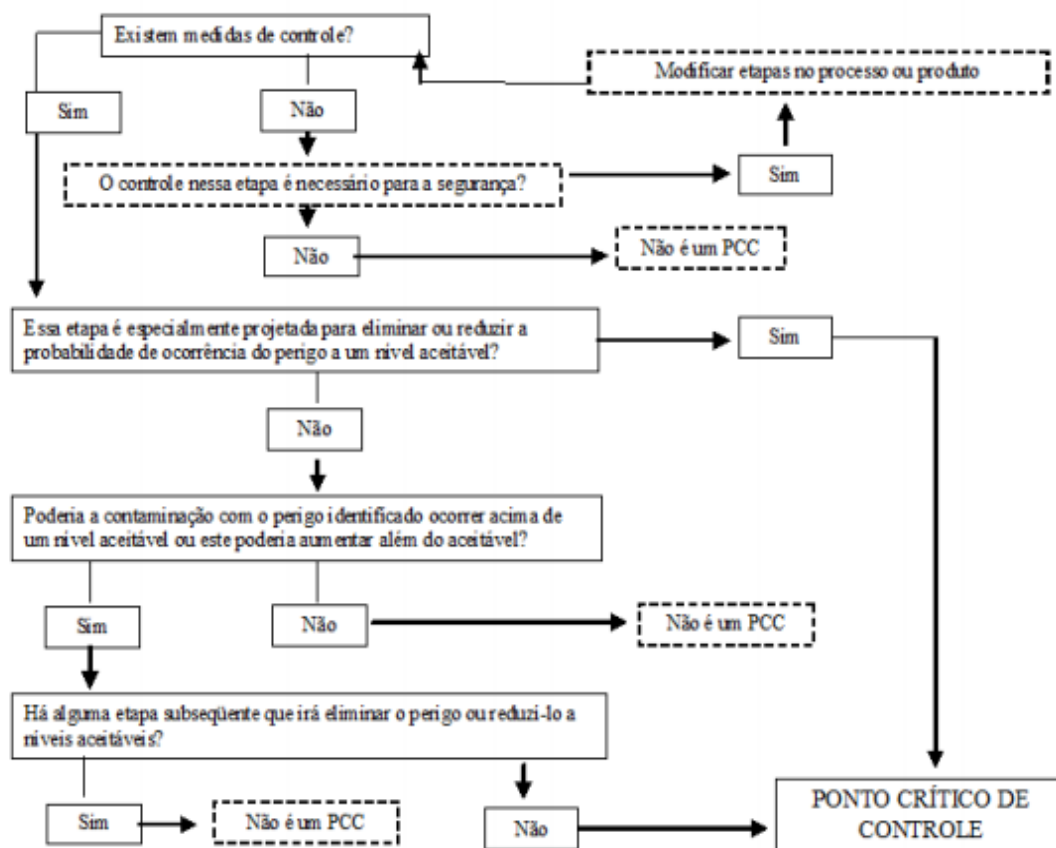
- **Princípio 2: Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC)**

Algumas etapas do processo são designadas como pontos de controle (PC), pois apresentam perigos que podem ser controlados através das BPF e PPHO, ferramentas consideradas como pré-requisitos para a implantação do APPCC. (SENAI, 2000).

As etapas onde existem perigos que não são controladas pelos programas de pré-requisitos devem ser consideradas como pontos críticos de controle (PCC), neste caso é imprescindível a adoção de medidas para prevenção, eliminação ou redução do perigo significativo a um nível aceitável, garantindo assim a segurança do alimento. (CAC, 2003)

Para auxiliar na identificação do PCC é utilizada uma árvore decisória, que guia a equipe através de uma sequência de raciocínio lógico. (FORSYTHE, 2013)

A Figura 5 apresenta um modelo de árvore decisória:



**Figura 5 – Modelo de árvore decisória**

Fonte: Adaptado de Textos básicos (CAC, 2003)

- **Princípio 3: Estabelecimento dos limites críticos**

Todo PCC deve possuir uma medida preventiva com critérios que estabelecem parâmetros mensuráveis aceitáveis ou não para a manutenção do PCC sob controle e consequentemente garanta a inocuidade do alimento. (OMS, 2001; SOUZA, 2006)

Os limites críticos podem ser qualitativos ou quantitativos, e definem parâmetros para variáveis como a temperatura, tempo, pH, atividade de água, teor de cloro disponível e medidas sensoriais como textura e aspecto visual; são especificados e validados para cada ponto crítico de controle, avaliando se os mesmos são de fato capazes de manter aquela etapa sob controle. (CAC, 2003)

Estes valores são obtidos de diferentes fontes, como padrões de legislação, literatura, experiência prática, levantamento prévio de dados, experimentos laboratoriais que verifiquem adequação do processo (SENAC, 2002; VENTURINI FILHO, 2005; RIBEIRO-FURTINI; ABREU, 2006).

- **Princípio 4: Estabelecimento dos procedimentos de monitoramento**

O sistema de monitoramento tem o objetivo de avaliar se o PCC está controlado, estabelece o responsável, os métodos e as frequências para a verificação dos limites críticos (FORSYTHE, 2013; SENAC, 2002). É através da monitorização que são criadas as evidências de que os limites críticos estão sendo atingidos e que o processo está sendo adequadamente conduzido. (SOUZA, 2006)

Este monitoramento deve fornecer respostas rápidas, possibilitando a detecção de uma eminente perda de controle em tempo hábil para serem aplicados os ajustes necessários para que o sistema se mantenha ou retome a operação nas condições de segurança. (GIORDANO; GUILHARDI, 2004).

Sendo assim, a frequência de monitoramento deve possuir intervalos muito bem definidos e o tipo de teste deve ser estabelecido de forma criteriosa, garantindo que as intervenções ocorram o mais rápido possível, levando em consideração que a maioria dos processos é ininterrupta; (CAC, 2003; FORSYTHE, 2013)

- **Princípio 5: Estabelecimento das ações corretivas**

Sempre que a etapa de monitoramento indicar eventuais desvios nos limites críticos estabelecidos é necessária a aplicação de ações corretivas para eliminar as causas de não conformidades e restabelecer a normalidade do processo, assegurando que o PCC retornou ao controle efetivo garantindo assim a segurança do sistema. (PARDI et al., 2001).

Estas ações devem ser aplicadas imediatamente após a identificação dos desvios e além de garantir que o PCC foi controlado, também devem abranger o produto que eventualmente tenha sido produzido durante a perda do controle do PCC, determinando qual o tipo de tratamento que este produto deve ser submetido (CAC, 2003).

Venturini (2005) aponta como possíveis tratamentos para o produto afetado, o desvio para outra linha de produção, onde será aplicado ou reaplicado um controle, reprocesso ou a destruição do produto dependendo da gravidade do desvio.

É de suma importância que todos os procedimentos envolvidos no processo de monitoração e a aplicação de eventuais ações corretivas sejam devidamente registrados e que as causas da falha da medida de controle sejam identificadas (CAC, 2003).

Se os registros apontarem uma alta ocorrência de falhas de processo, pode haver necessidade de aumento na frequência dos controles dos PCCs, ou até mesmo a adoção de

medidas corretivas a longo prazo, incluindo modificações no processo, para que o desvio do limite não volte a ocorrer (SENAI, 2000).

- **Princípio 6: Estabelecimento dos procedimentos de verificação**

Consiste na adoção de procedimentos, além daqueles usados no monitoramento, que avaliem se os PCCs estão sendo corretamente medidos e que o plano está sendo cumprido, confirmando o pleno funcionamento do sistema APPCC. ICMSF/IANS (1997) Os documentos que apontam as evidências que o sistema está produzindo ou não os resultados satisfatórios devem ser avaliados.

Uma das formas comuns de verificação e validação do plano é a auditoria, que pode ser realizada por auditores internos e em alguns casos por auditores externos, não sendo recomendada a sua condução pelos mesmos profissionais responsáveis monitoramento e ações corretivas. (SENAC, 2002; CAC, 2003)

As verificações de rotina devem ser efetuadas dentro de um intervalo de tempo que garanta o bom funcionamento do sistema. Caso ocorram quaisquer alterações no processo como a compra de equipamentos, mudanças de ingredientes, trocas de fornecedor, entre outros, é necessária a revalidação do plano. (SOUZA, 2006)

- **Princípio 7: Estabelecimento dos procedimentos de registros**

É imprescindível que todos os procedimentos relacionados à implantação, monitorização, verificação e validação do Plano APPCC estejam documentados.

Os registros devem ser preenchidos de maneira correta e ser suficientemente capazes de demonstrar que os controles do APPCC estão em vigor e sendo aplicados de forma eficiente, comprovando a qualidade do sistema. Devem ser mantidos em arquivos de fácil acesso para uma eventual auditoria ou para revisões futuras do plano. Funcionam como um histórico da utilização do sistema APPCC e apresenta todas as informações relevantes do processo produtivo. Dentre esta documentação destacam-se os protocolos de análise dos perigos, determinação PCC, determinação limite crítico e registros como atividades de monitoramento do PCC, desvios e ações corretivas, procedimentos de verificação realizados e modificações no plano. (CAC, 2003, SOUZA, 2006)

A Tabela 3 condensa um breve resumo dos objetivos de cada um dos sete princípios do APPCC:

**Tabela 3 - Resumo dos objetivos dos sete princípios do APPCC**

<b>PRINCÍPIOS</b>	<b>OBJETIVOS</b>
1. Análise de perigos e medidas preventivas.	Definir: O que é perigo (biológico químico e físico) / Como conduzir uma análise de perigos / Como identificar perigos significativos / O que são medidas preventivas / Como identificar medidas preventivas.
2. Identificação dos pontos críticos de controle.	Identificar e caracterizar os PCCs (considerando a relação direta entre perigo significativo e PCC) / Tomar esta decisão usando a árvore decisória ou respondendo as perguntas.
3. Estabelecimento de limites críticos para a medida preventiva associada a cada PCC.	Estabelecer como se define um limite crítico/ Qualificar o próprio limite crítico, em função do PCC/ Obter informações sobre o limite crítico.
4. Estabelecimento da necessidade de monitoramento do PCC e dos procedimentos para utilização dos resultados obtidos, para a ajuste do processo e manutenção do controle.	Definir o que é monitorar, o que monitorar e porque / Definir quais métodos e equipamentos são usados para monitorar o limite crítico / Definir a frequência do monitoramento e o responsável pelo monitoramento.
5. Implementação de ações corretivas. Quando da ocorrência de desvio de um limite crítico.	Definir a ação corretiva / Estabelecer procedimento para a ação corretiva / Manter registro adequado das ações corretivas.
6. Estabelecimento e manutenção dos registros dos procedimentos de documentação do sistema APPCC.	Determinar quais os registros são necessários para o cumprimento do plano APPCC / Quando monitorar as informações registradas / Como os registros devem ser usados.
7. Estabelecimento dos procedimentos para a verificação do correto funcionamento do sistema APPCC.	Definir o termo de verificação / Quais as funções de verificação do plano APPCC.

Fonte: Adaptado de Oliveira (2002) apud Spexoto (2003)

O sucesso do sistema APPCC na produção de alimento seguro é dependente da correta aplicação de todos esses princípios, e da observação dos programas de pré-requisitos (BRASIL, 1998).

Apesar de ser prevista uma flexibilização para cada negócio específico, levando-se em conta as particularidades de cada empresa, os sete princípios devem ser respeitados. Nesse sentido, as Micro e Pequenas Empresas (MPE) podem ter a sua implantação comprometida, devido a uma maior dificuldade que este segmento apresenta na aplicação destes princípios fundamentais do plano. Isto se deve a diversos fatores específicos que atingem a MPE culminando muitas vezes no insucesso da aplicação do APPCC (FAO/WHO, 2005).

### 2.3.5. As micro e pequenas empresas (MPE) e as barreiras para a implantação do APPCC

#### 2.3.5.1. Caracterização das MPE

Segundo Sebrae (2016) as MPE podem ser classificadas com base em dois critérios básicos destacados a seguir e apresentados nas Tabelas 4 e 5, respectivamente.

- **Receita bruta anual** (conforme Lei complementar nº139/2011)
- **Número de funcionários do estabelecimento** (definição adotada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE)

**Tabela 4 - Classificação de empresas, do ramo industrial, de acordo com o faturamento**

<b>Porte da empresa</b>	<b>Faturamento (R\$)</b>
Micro	Até 360.000,00
Pequeno	Entre 360.000,01 até 3.600.000,00

Fonte: SEBRAE (2016)

**Tabela 5 - Classificação de empresas, do ramo industrial, de acordo com número de funcionários**

<b>Porte da empresa</b>	<b>Número de funcionários</b>
Micro	Até 19
Pequeno	20 à 99
Médio	100 à 499
Grande	Mais de 500

Fonte: SEBRAE (2016)

Segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), as MPE vêm contribuindo cada vez mais com a economia brasileira, em 2011,



responderam por aproximadamente 99% do total das empresas formais instaladas no Brasil. (FONSECA, 2012; SEBRAE, 2014) Representam uma fatia de mercado expressiva, sua participação representa 22,5% do PIB da indústria, próximo ao das médias empresas que exibem valores de 24,5%. (SEBRAE, 2014)

Além disso, as MPE contribuem para a redução da pobreza e da informalidade, pois estão distribuídas pelo país de forma numerosa e descentralizada, gerando emprego e renda para uma grande parcela da população. Também estimulam o empreendedorismo, impulsionando a economia brasileira. (SILVEIRA et al., 2012)

Entretanto, Llach *et al.* (2013) afirmam que pequenas empresas geralmente não adotam sistemas de gestão da qualidade devido a dificuldades como custo, falta de preparo do pessoal envolvido ou não inclusão na estratégia da empresa.

Diversos pesquisadores apontam que as pequenas indústrias de alimentos têm maiores dificuldades relacionadas à implantação de um sistema de gestão (EHIRI et al., 1995; PANISELLO et al., 1999, CAC, 2001; TAYLOR, 2001; TAYLOR; TAYLOR, 2004; YAPP; FAIRMAN, 2006; BERTOLINI et al., 2007 apud FRANÇA, 2014) assim como outros autores que também afirmam que o tamanho da organização pode afetar o índice de barreiras para implantação de padrões de qualidade e segurança de alimentos (GILLING et al. 2001; AZANZA; ZAMORA-LUNA, 2005; TAYLOR; TAYLOR, 2004; VELA; FERNANDEZ, 2003; TAYLOR; TAYLOR, 2004 apud FRANÇA, 2014)

Para Gilling et al. (2001) as pequenas empresas, em particular, sofrem de um conjunto de obstáculos e restrições que impedem a efetiva implementação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle para a segurança dos alimentos.

Como estas empresas têm uma participação expressiva no mercado industrial de alimentos de diversos países e são responsáveis por grande parte dos produtos consumidos pela população, podem constituir uma fonte em potencial para a transmissão de doenças através dos alimentos. Portanto, é preponderante o estabelecimento de estratégias que assegurem a proteção da saúde pública. (WALKER et al., 2003; FAO/WHO 2005; OLIVEIRA et al., 2010)

A identificação e avaliação dos fatores críticos e barreiras que influenciam a implementação efetiva do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle para a segurança dos alimentos pode dar uma vantagem para as empresas de alimentos (FOTOPOULOS et al., 2011; FRANÇA, 2014)

#### 2.3.5.2. As principais barreiras para a implantação do sistema APPCC

Oliveira et al. (2013) afirmam que as MPE apresentam menor índice de adesão ao sistema APPCC quando comparadas com as grandes empresas, pois possuem menos conhecimento a respeito dos benefícios desta ferramenta e associam a sua implantação a um aumento de custos.

Segundo FAO/WHO (2005) os desafios enfrentados pela MPE passam pelas limitações estruturais e pela falta de qualificação técnica dos funcionários, dificultando o gerenciamento dos programas de pré-requisitos e a implantação do APPCC propriamente dito. Além disto, as restrições financeiras, a falta de motivação e de percepção dos empresários sobre a importância do APPCC para o negócio, associadas à deficiência de estratégias governamentais, compõem um cenário desfavorável para a consolidação de uma cultura direcionada para a segurança alimentar.

Giampoli et al. (2002) e Youn e Sneed (2002) também destacam a deficiência de treinamento dos funcionários somada a barreiras de gestão, que incluem a falta de tempo, motivação e recursos financeiros, como obstáculos para a implantação do APPCC em serviços de alimentação.

Muitas vezes a implantação do sistema é dificultada pela própria equipe que rotula o sistema como difícil, oneroso, desnecessário (TAYLOR; TAYLOR, 2004; FRANÇA, 2014).

Com relação ao comportamento inadequado dos funcionários, os principais fatores que contribuem para isto é a falta de compreensão do sistema APPCC e da sua importância para a segurança de alimentos, o treinamento ineficaz e deficiências relacionadas à avaliação dos riscos para a segurança dos alimentos (EVES; DERVISI, 2005; GRIFFITH, 2000 apud FRANÇA, 2014)

Ribeiro-Furtini e Abreu (2006) afirmam que existe uma necessidade de maior atuação das autoridades competentes para implantação e validação do plano nos diversos tipos de empresa, destacando que as grandes empresas detêm uma maior compreensão do sistema e consequentemente melhores resultados.

Taylor e Kane (2004), agruparam os fatores que dificultam a implantação do sistema em barreiras internas e externas conforme a seguir:

Barreiras internas: Higiene básica insuficiente; Infra-estrutura e instalações inadequadas; Déficit de conhecimentos técnicos; Restrições em termos de recursos humanos e Restrições financeiras.

Barreiras externas: Acesso insuficiente das MPE aos conhecimentos técnicos, informação ou apoio técnico; Comunicação deficiente; Falta de sensibilização das associações industriais e comerciais; Falta de sensibilização dos consumidores que não priorizam alimentos elaborados conforme as BPF e o APPCC; Falta de programas de treinamento eficazes; Insuficiência das infra-estruturas públicas e falta de empenho do governo.

Por outro lado existem fatores motivacionais como a pressão natural do mercado para que as pequenas empresas possuam uma certificação de qualidade e segurança de alimentos, que possibilite ampliar o mercado e fechar importantes contratos. Outros possíveis fatores motivacionais, para a implantação do APPCC são as exigências legais, a reputação da empresa, a redução de custos e de problemas relacionados com insatisfação do cliente. (KHATRI; COLLINS, 2007).

De acordo com a FAO/WHO (2005), é clara a necessidade de inúmeras atividades com o objetivo de garantir a que as políticas de segurança alimentar e inocuidade de alimentos sejam atingidas nas MPE, já que há grandes deficiências relacionadas à aplicação de BPF e APPCC neste ambiente.

### **2.3.6. Estratégias para facilitar a implantação do APPCC em MPE**

De acordo com Oliveira et al. (2010) há a necessidade de uma política nacional referente à inocuidade dos alimentos, associada à uma estratégia de aplicação dos sistemas de gestão da qualidade alimentar voltados para as MPE.

A FAO/WHO (2005) afirma que a principal estratégia deve ser um planejamento que contemple a prática efetiva da política nacional em matéria de segurança alimentar e descreve atividades vitais para apoiar a implantação do APPCC, conforme a seguir:

- A informação sobre o assunto é de suma importância para a sensibilização das MPE e deve ser fomentada pelo governo, que geralmente adota como forma de disseminação destas informações os manuais, folhetos curtos, vídeos e etc. Tal material é muito importante para elucidar os conceitos teóricos e reduzir o déficit de informações técnicas do APPCC, porém ainda não é o suficiente para aumentar a implantação do plano nas MPE, pois ainda existe uma carência de conteúdo prático.
- Além de fornecerem informações para melhorar a capacidade de entendimento técnico entre as empresas, estes materiais também sensibilizam os consumidores para a importância da segurança alimentar, resultando em maior exigência por parte destes com relação às empresas e produtos adquiridos.

- A formação dos operadores também deve ser prioridade. É importante que suas dúvidas sejam sanadas para que os mesmos passem a possuir conhecimentos básicos em higiene e segurança alimentar. Desta forma os colaboradores se tornam ferramentas importantes no processo de otimização dos recursos dispensados para o APPCC.
- Devem ser realizadas checagens periódicas dos resultados para avaliar se os treinamentos tem sido eficazes para aprendizagem adequada dos funcionários.
- A comunicação entre o governo e seus diversos órgãos e as MPEs é fundamental para a disseminação de conhecimento e apoio técnico que podem ser compartilhados através de grupos de trabalhos.
- Ainda segundo a FAO/WHO (2005) a formação contínua e frequente dos funcionários está diretamente relacionada com eficácia de qualquer sistema APPCC, pois o mesmo é dependente da adesão dos administradores e empregados, do conhecimento e habilidades adequadas de seus colaboradores.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida através de um estudo de caso, no período de Outubro de 2016 a Fevereiro de 2017, em uma pequena empresa do setor lácteo, situada no município de Miguel Pereira, localizado no interior do estado do Rio de Janeiro. O negócio se iniciou em 1983 e era focado na produção de queijos de cabra artesanais, mas com o passar do tempo a produção se expandiu e se consolidou tendo o queijo minas frescal como carro chefe.

Atualmente a empresa conta com 18 funcionários, sendo 04 alocados na área administrativa e 14 na área produtiva. No ano de 2006 a indústria passou por um processo de modernização e aumento da capacidade produtiva, processa atualmente 15 mil litros de leite por dia, que dão origem a mais de vinte e cinco tipos de queijos derivados de leite de vaca, cabra e ovelha.

Buscando a otimização do seu processo de fabricação e a excelência da qualidade a empresa, que já possui o programa de Boas Práticas de Fabricação implantado, está trilhando o caminho para a implantação do sistema APPCC, logo faz-se necessário um estudo detalhado da dinâmica da empresa para que o processo de implantação e principalmente de manutenção da ferramenta APPCC seja o mais efetivo possível, elencando e minimizando os agentes dificultadores deste processo.

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

Um estudo de caso é sustentado por um referencial teórico, que orienta as questões e proposições do estudo (MARTINS, 2008). Caracteriza-se por uma investigação empírica com o objetivo reunir informações detalhadas sobre um determinado fenômeno, que possibilite um aprofundamento e compreensão de uma dada realidade. (YIN, 2010)

Esta pesquisa é classificada como qualitativa, pois analisa os dados se baseando na interpretação dos fatos ocorridos associados ao conhecimento teórico, conforme descrito por Appolinário (2009).

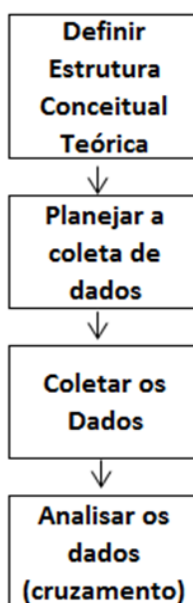
As informações levantadas devem ser suficientes para possibilitar que o pesquisador descreva, decodifique e traduza um determinado fenômeno, permitindo a resolução de problemas específicos na prática. Os dados podem ser coletados utilizando técnicas padronizadas como entrevistas, notas de campo, depoimentos, entre outras formas que auxiliem na compreensão do fenômeno (LAKATOS & MARCONI, 2001; GIL, 2002).

Diante do contexto deste estudo, que visa a segurança alimentar, o fenômeno em questão é a dificuldade enfrentada pela MPE para implantação e manutenção de ferramentas, como o sistema APPCC, que buscam a produção de alimentos seguros.

A pesquisa também possui um caráter descritivo e aplicado, pois visa descrever os aspectos que contribuem para a ocorrência desse fenômeno, estabelecendo diretrizes para facilitar a implantação do sistema APPCC. Para que os objetivos da pesquisa sejam atingidos, o trabalho deve ser conduzido com rigor metodológico, sendo primordial estabelecer uma lógica de planejamento para a condução do estudo de caso (YIN, 2005).

### 3.2 Planejamento do Estudo de Caso

Para a condução do estudo em questão tomou-se como base o protocolo apresentado na Figura 6:



**Figura 6 - Protocolo geral para um estudo de caso .**

Fonte: Adaptado de Miguel (2007)

- **Definição da estrutura conceitual e teórica**

Realizada através do mapeamento da literatura e delineamento do objetivo principal.

- **Planejamento e coleta de dados**

**1º passo:** Elaboração e aplicação de questionário para caracterização do objeto de estudo.

Elaboração de questionário inicial para levantamento de dados a respeito do sexo, faixa etária e salarial, escolaridade, tempo de serviço, conhecimentos básicos sobre higiene e segurança alimentar e eventuais capacitações referentes à produção de alimentos seguros. Este questionário foi direcionado aos funcionários da área produtiva.

**2º passo:** Observação direta e verificação de arquivos e documentações durante a implantação do sistema.

**3º passo:** Elaboração e aplicação de questionários direcionados ao corpo operacional, supervisão e gerência, e entrevista estruturada direcionada à diretoria, após a implantação do sistema.

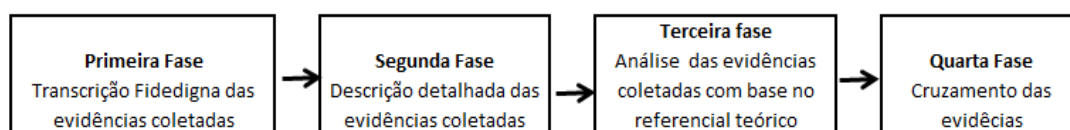
As questões abordadas nas entrevistas e nos questionários finais foram elaboradas correlacionando os fatores apontados na literatura, como os motivacionais, financeiros e educacionais e as observações realizadas durante o processo de implantação, com o objetivo de elencar as principais dificuldades para a implantação e manutenção do plano.

O questionário foi dividido em duas partes e em cada etapa foi identificado o nível hierárquico do funcionário: gerência, supervisão ou operacional.

- **Estratégias para Análise dos dados**

Os dados devem proporcionar uma visão geral, possibilitando conclusões baseadas nos resultados obtidos e na associação com a literatura existente (GONÇALVES, 2011).

As estratégias de análise devem ser condizentes com a finalidade da pesquisa, priorizando o cruzamento das evidências com a sustentação teórica (FREITAS & JABBOUR, 2010). Foi adotada a sequência de análise conforme apresentada na Figura 7:



**Figura 7 - Processo de análise dos dados coletados em estudos de casos.**

Fonte: Adaptado de Freitas & Jabbour (2010)

Após o diagnóstico das dificuldades encontradas para implantação do sistema APPCC, revelado pela análise dos dados, foram apontadas diretrizes para a implantação do sistema APPCC direcionado as MPE, com o objetivo de minimizar as dificuldades encontradas em sua implantação e manutenção.

Para viabilizar o estudo de caso foi necessária a implantação do sistema APPCC na empresa objeto de estudo, para tanto o trabalho foi conduzido em cinco etapas:

### **3.3 Etapas do Trabalho**

- Caracterização do objeto de estudo;
- Avaliação dos pré-requisitos;
- Elaboração e implantação do plano APPCC;
- Diagnóstico das dificuldades de implantação e manutenção do plano;
- Elaboração das diretrizes que facilitem a implantação e manutenção do sistema APPCC em MPE.

Tais etapas estão discriminadas a seguir:

- **Caracterização do objeto de estudo**

A caracterização da empresa, objeto de estudo, foi realizada através de pesquisa e entrevista para elucidar o histórico da indústria e sua evolução, desde sua fundação até o momento atual.

Para melhor conhecer as especificidades da empresa foram coletados dados através de questionário, segmentado em duas partes, disponíveis no anexo A.

- **Avaliação e adequação dos pré requisitos**

O diagnóstico da situação inicial de BPF e PPHO, considerados pré-requisitos para a implantação do APPCC, foi realizado através da aplicação da lista de verificação de BPF, anexo na RDC 275/2002, e do levantamento dos PPHO já elaborados e implantados pela empresa, avaliando a sua conformidade com a mesma resolução.

Posteriormente, foi gerado um relatório direcionado à gerência e à direção, apontando os itens não conformes, para que fossem realizadas as devidas adequações.

Os funcionários receberam treinamento, que tiveram seu conteúdo e carga horária estabelecidos de acordo com a demanda apontada no diagnóstico inicial.

Ao final do treinamento foi aplicado um questionário, composto por nove perguntas abertas (dissertativas) e uma fechada (múltipla escolha), para verificação do grau de absorção de conhecimento pelos participantes.

- **Elaboração e implantação do plano APPCC**

A elaboração do plano foi baseada na NBR ISO 2000:2006 e apoiada pelo Guia de Implantação de APPCC, elaborado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).



Os integrantes da equipe que conduziu o estudo foram selecionados com base no desempenho apresentado no curso de BPF, ministrado anteriormente, das características pessoais, como desenvoltura e liderança e da formação técnica. Em seguida, receberam treinamento específico à respeito dos conceitos e princípios do sistema APPCC e de noções básicas de Microbiologia.

O estudo utilizou como referência o Queijo Minas Frescal, em virtude da sua popularidade e por ser o carro chefe da indústria em questão, além de possuir características importantes do ponto de vista da segurança alimentar, pois é um produto fresco e com alto teor de umidade.

- **Diagnóstico das dificuldades de implantação e manutenção do plano.**

As principais barreiras do processo de implantação do sistema identificadas através da revisão de literatura e da observação direta foram agrupadas, direcionando a elaboração da entrevista estruturada e dos questionários, anexos B e C, respectivamente, que foram aplicados após a implantação do sistema para a verificação da visão dos diversos níveis hierárquicos (operação, supervisão, gerência e direção) sobre o impacto dessas barreiras na implantação e manutenção do sistema.

- **Elaboração de diretrizes que facilitem a implantação e manutenção do sistema APPCC em MPE.**

As diretrizes propostas para facilitar a implantação eficaz do sistema foram formuladas com base no cruzamento das evidências levantadas ao longo de todo o estudo de caso com a sustentação teórica conforme sequência de análise de dados proposta anteriormente.

### **3.4 Limitações do método**

A pesquisa foi baseada em um estudo de caso, que pode oferecer como limitação a possibilidade de tendenciosidade e generalização das conclusões, uma vez que não usa instrumental estatístico. Para reduzir esta possibilidade, o estudo de caso foi conduzido seguindo rigorosamente o conjunto de técnicas básicas apresentadas nesta metodologia.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização do Objeto de Estudo

Os dados extraídos do questionário inicial, referente às informações gerais e profissionais dos colaboradores, estão apresentados nas Figuras 8 e 9, respectivamente.

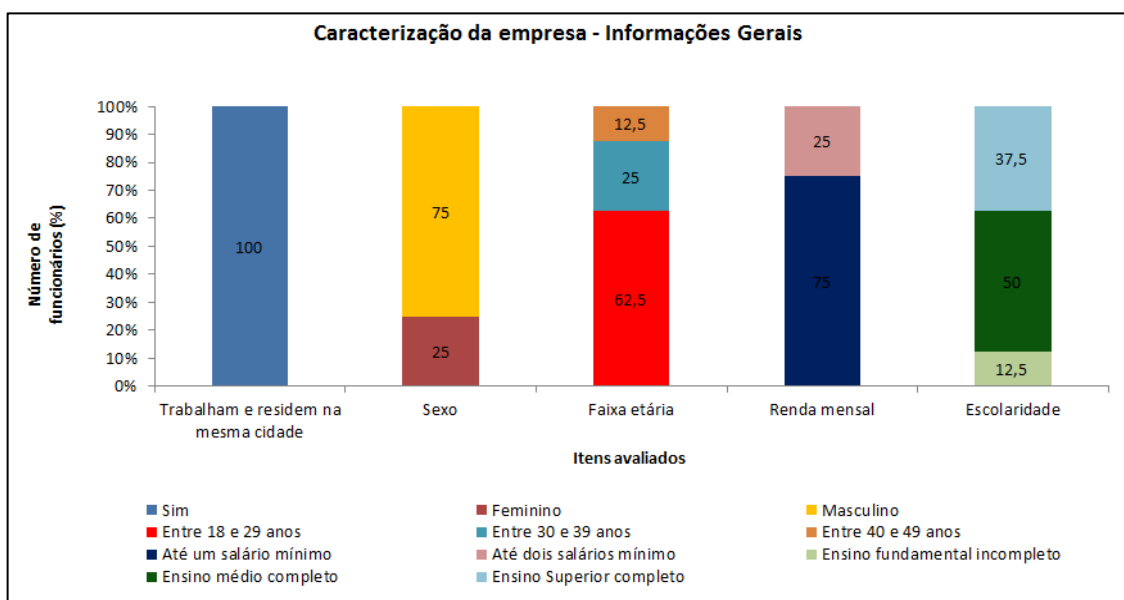


Figura 8 – Informações gerais para caracterização da empresa.

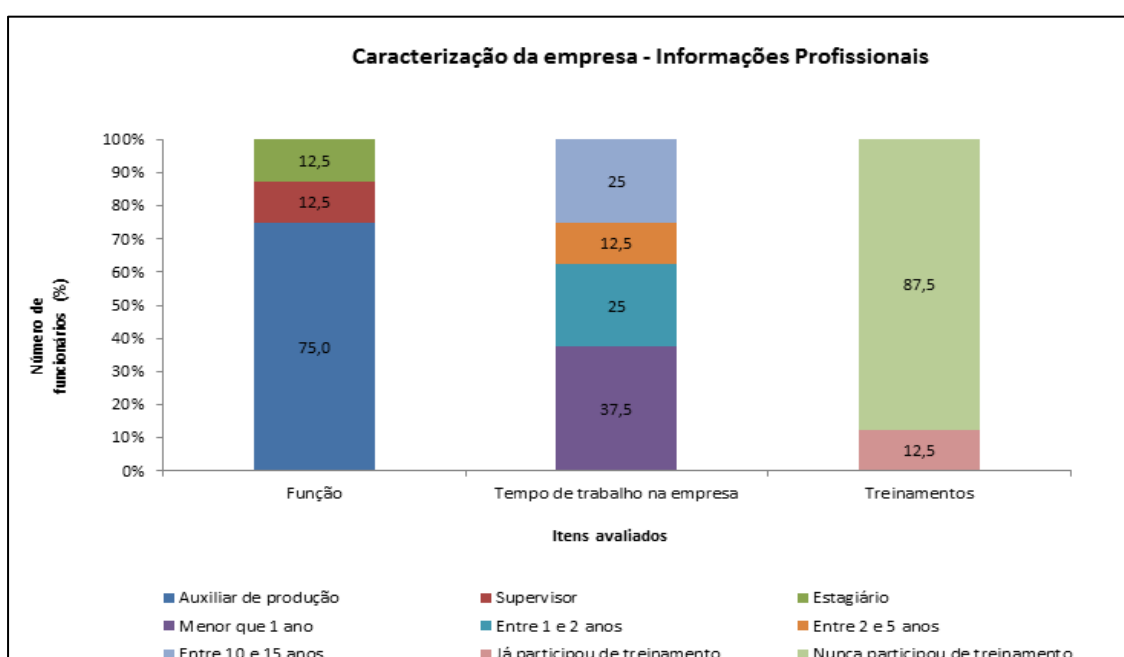


Figura 9 – Informações profissionais para caracterização da empresa.

Os questionários apontaram que todos os funcionários da empresa residiam na própria cidade. A maioria exercia o cargo de auxiliar de produção (75%) e mais da metade (62,5%) possuía no máximo dois anos de tempo de serviço, sendo que 87,5% de todos os funcionários nunca haviam participado de algum treinamento referente à adequada manipulação de alimentos.

O fato de residirem na cidade poderia ser utilizado para estimular o desejo de crescimento profissional e de permanência na empresa, contribuindo para que os mesmos se sintam motivados a aderir às novas propostas, como a implantação do APPCC. A alta rotatividade e o déficit de treinamentos contribuem negativamente para a implantação do sistema, conforme estudo realizado na Turquia por Bas e colaboradores (2007) que identificou a falta de conhecimento sobre APPCC, acarretada pelo *déficit* de tempo e treinamento, a rotação de pessoal e a falta de motivação dos funcionários, além da terminologia complicada como barreiras para a implantação do sistema.

Os colaboradores possuíam faixa etária entre 18 e 49 anos, sendo 62% destes pertencentes a faixa de 18 a 29 anos, a maioria (75%) era do sexo masculino e com renda até um salário mínimo. Com relação ao nível de escolaridade, 12 % não concluíram o ensino fundamental, metade deles possuía o ensino médio completo e 37,5% o ensino superior, incluindo um estagiário. Entretanto, predominou a limitação de conhecimentos técnicos, apesar dos funcionários graduados terem formação em áreas afins com a de alimentos, o que pode ter contribuído inclusive para a baixa renda mensal, além dificultar a compreensão dos assuntos abordados durante o processo de implantação do sistema APPCC.

Agyei-Baffour e colaboradores (2013), encontraram resultados semelhantes em estudo realizado em Gana, onde a faixa etária dos funcionários estava entre 18 e 55 anos, tendo a maioria dos entrevistados 28 anos e baixo nível de educação. Os autores destacaram que o nível de educação poderia ser um fator contribuinte para a não adesão ao APPCC.

#### **4.2 Avaliação e Adequação dos Pré – requisitos**

A Tabela 6 aponta a situação de Boas Práticas de Fabricação por blocos avaliados e o resultado geral da indústria, baseada na aplicação da lista de verificação de BPF disponível na RDC 275/2002.

**Tabela 6 - Situação de Boas Práticas de Fabricação na indústria**

Blocos	Total Itens Avaliados	Itens Conformes (IC)	Itens Não Conformes (INC)	Itens Não Aplicáveis (INA)	%IC	% INC
EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES	78	51	20	7	72	28
EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	21	13	8	0	62	38
MANIPULADORES	14	10	4	0	71	29
PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO	33	24	6	3	80	20
DOCUMENTAÇÃO	17	9	8	0	53	47
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>163</b>	<b>107</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>30</b>

O percentual de itens conformes e não conformes foi encontrado a partir da divisão destes pelo total de itens avaliados (conformes e não conformes), desconsiderando-se os itens não aplicáveis.

Considerando o percentual de 70% dos itens em conformidade com as BPF, a empresa foi classificada como grupo 2, de acordo com os critérios estabelecidos pela RDC 275/2002, sendo Grupo 1 (de 76 a 100% de adequação), Grupo 2 (entre 51 e 75% de adequação) ou Grupo 3 (até 50% de adequação).

Os itens não conformes representam 30% do total avaliado, semelhante ao estudo realizado por Brum (2004) na cadeia de processamento de leite, com valor figurando em 35%, o que indica que ao longo do tempo não houve um avanço expressivo na situação de BPF nas indústrias deste setor.

O bloco referente à “documentação” destaca-se com maior índice de itens não conformes, motivado pela ausência da maioria dos Procedimentos Operacionais e do Manual de Boas Práticas de Fabricação, em concordância com Schimanowski & Blünke (2011) que apontaram a falta de documentação e registro como os itens que mais colaboraram para a baixa adequação às Boas Práticas de Fabricação das panificadoras do município de Ijuí-RS, onde 80% dos estabelecimentos avaliados também se enquadraram no grupo 2.

Tobias et al. (2014) também apontaram o item de “documentação” como o que mais contribuiu para as não conformidades em uma empresa processadora de leite tipo A, seguido dos itens relacionados aos “manipuladores” e “edificações e instalações”. Estes mesmos itens, juntamente com o bloco referente aos “equipamentos móveis e utensílios” também se destacaram apresentando índices de não conformidades de 29, 28 e 38%, respectivamente.

Com relação às edificações e instalações os itens que mais colaboraram se referem a Instalações sanitárias e vestiários, Higienização das instalações e Abastecimento de água. Referente aos móveis e utensílios destacam-se os itens referentes à higienização dos mesmos e aqueles referentes aos registros de temperatura, manutenção e calibração de equipamentos.

No caso dos manipuladores foi verificada uma demanda referente aos treinamentos e registros de Boas Práticas de fabricação, com destaque para as questões relacionadas com a higienização das mãos e manutenção da barba aparada.

Diante deste cenário foi realizada a capacitação dos funcionários através de treinamento abordando os diversos aspectos (operacionais, comportamentais e estruturais) envolvendo as Boas Práticas de Fabricação e introduzindo o conceito da ferramenta APPCC conforme ilustrado na figura 10.



**Figura 10–Foto ilustrando a aplicação do treinamento inicial**

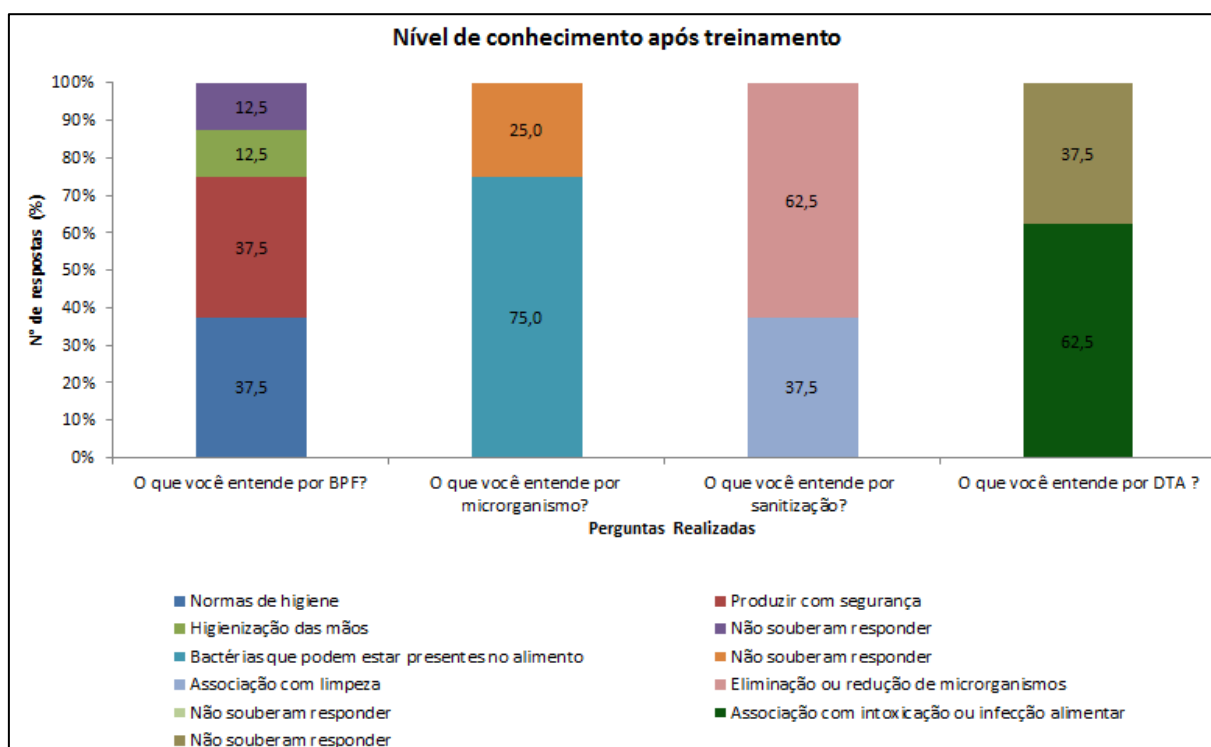
Fonte: Arquivo pessoal

Em seguida foi aplicada a segunda parte do questionário inicial, conforme ilustrado na figura 11, que teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento absorvido após treinamento, apresentado nas Figuras 12, 13 e 14.

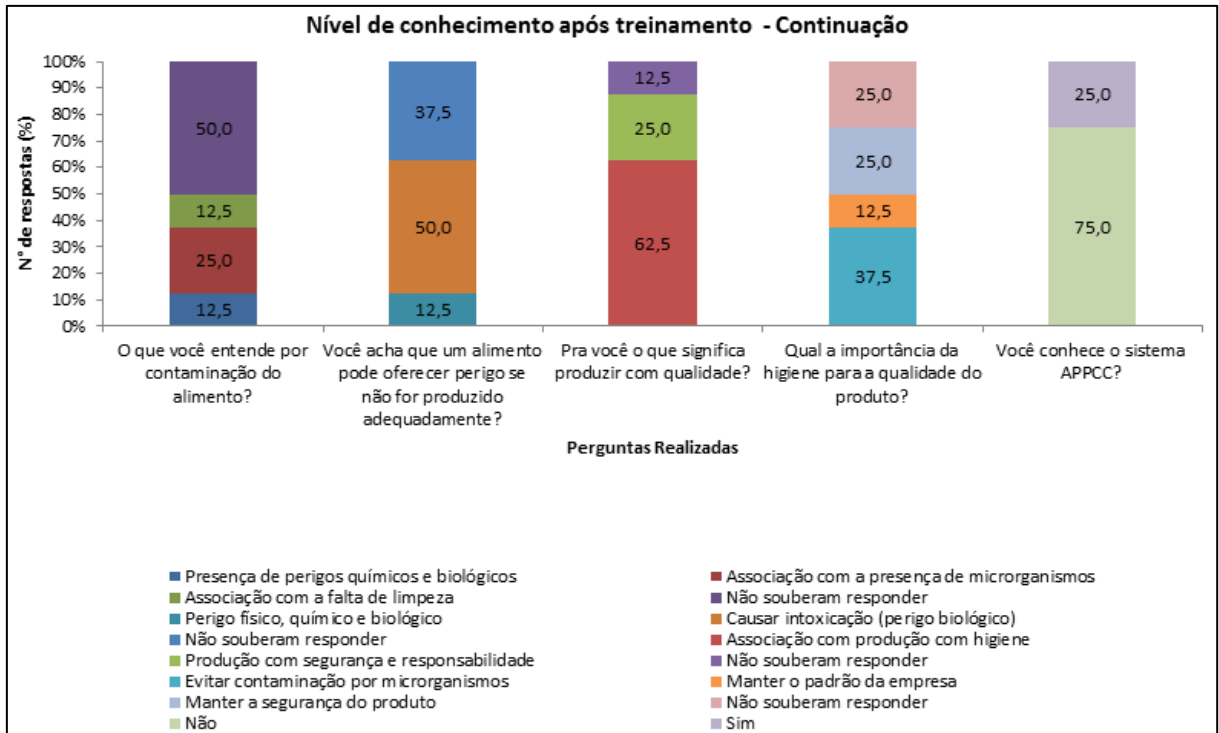


**Figura 11 - Foto ilustrando a aplicação do questionário após treinamento**

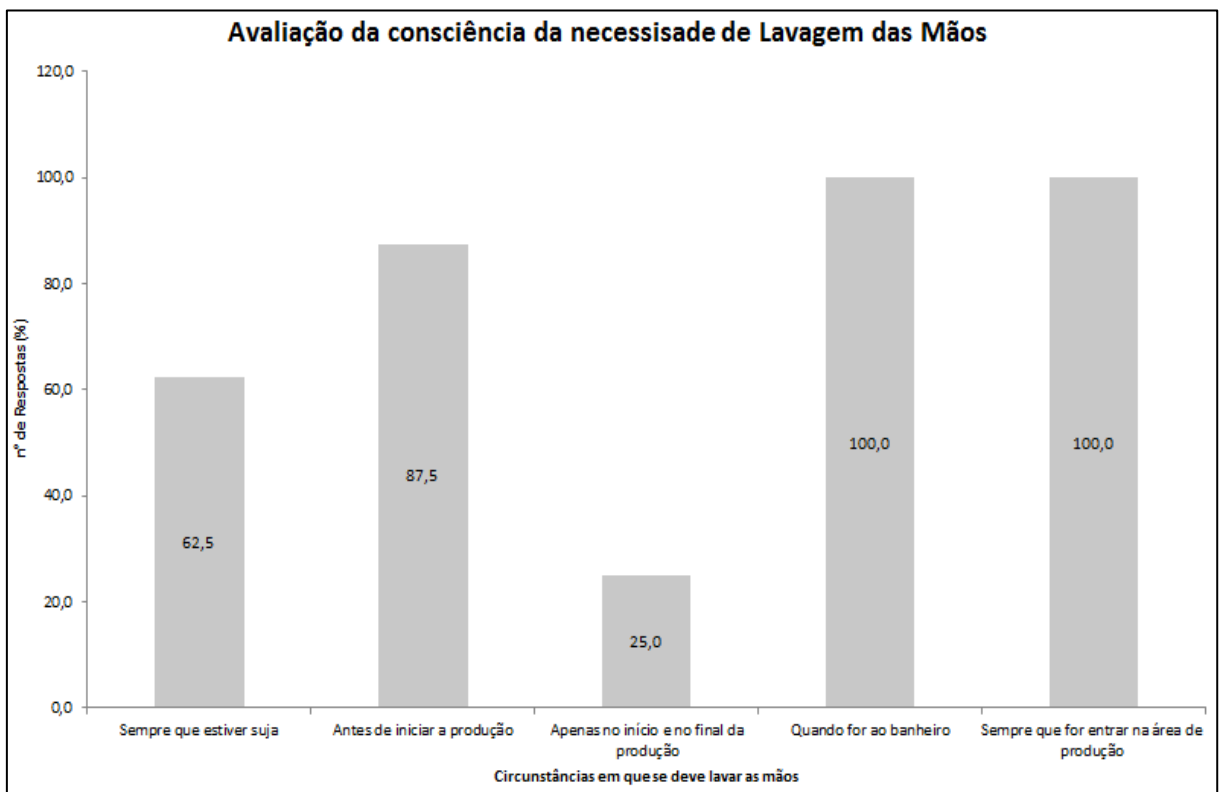
Fonte: Arquivo pessoal



**Figura 12–Nível de conhecimento após treinamento**



**Figura 13– Nível de conhecimento após treinamento – continuação**



**Figura 14– Circunstâncias em que se deve lavar as mãos – Visão do funcionário**

Após o treinamento mais de 60% dos colaboradores, demonstrou conhecer o conceito básico de BPF, microrganismos, sanitização, DTA, porém o índice de funcionários que não souberam responder questões relacionadas a contaminação e perigos ainda figurou entre 37,5 e 50%, respectivamente, 75 % afirmaram desconhecer a ferramenta APPCC e 25% apontaram que a lavagem das mãos deve ser realizada apenas no início e final da produção.

O conceito de qualidade foi associado à produção com higiene por 62% dos entrevistados, que afirmaram que a higiene evita a contaminação por microrganismos e mantém o padrão e segurança dos produtos.

Os dados levantados através do questionário revelaram que apesar do interesse demonstrado pelos funcionários ao longo do treinamento, os assuntos abordados foram assimilados superficialmente, configurando uma situação alarmante, já que estas são informações básicas para condução do estudo e elaboração do plano APPCC, podendo comprometer o bom andamento das etapas subsequentes. A carga de novas informações, potencializada pela falta de conhecimento básico, demonstrada inicialmente, pode ter contribuído para este cenário, ficando clara a demanda de novos treinamentos, com carga horária, frequência e conteúdos criteriosamente determinados, de maneira que o aumento do conhecimento ocorra o mais paulatinamente possível. Yapp e Fairman (2006) também apontaram o baixo nível de educação dos colaboradores como um fator contribuinte para a não adesão ao APPCC, conforme estudo realizado no Reino Unido.

Além do treinamento direcionado ao corpo operacional, foi elaborado um relatório direcionado para a área gerencial da empresa, onde foram estratificadas as informações contidas na tabela 7, que se referem as não conformidades detectadas, com base na lista de verificação aplicada anteriormente.

Ainda baseado na lista de verificação, anexo da RDC 275, foi identificada a demanda de elaboração, revisão e implantação dos Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO), referentes à “Higienização das instalações, equipamentos e utensílios”, “Manutenção preventiva”, “Seleção de matérias-primas”, “Ingredientes e embalagens” e “Programa de recolhimento de alimentos”.

Foi determinada como prioridade a elaboração dos Procedimentos de higienização das instalações, equipamentos e utensílios, considerando a importância crítica dos aspectos higiênicos na questão da segurança alimentar.

Uma funcionária do controle de qualidade foi mobilizada para a elaboração dos mesmos, que são pré-requisitos para a implantação do APPCC, juntamente com as BPF.



Entretanto, a implantação propriamente dita dos procedimentos ainda encontra-se em andamento, pois a falta de comprometimento e de pessoal capacitado para elaboração desses documentos, juntamente com a ideia equivocada de que os procedimentos instaurados há anos, muitas vezes de maneira empírica, já são suficientes, comprometeram o bom andamento dessa etapa.

As adequações das instalações propostas no relatório sobre as condições de BPF também estão em andamento, porém em ritmo lento, seja pela falta de recursos financeiros, de conhecimento ou de motivação. A fiscalização precária por parte dos órgãos competentes tem impacto negativo nesse processo, pois a empresa não demonstrou preocupação relacionada às eventuais sanções legais desta natureza.

Em estudo realizado por Bas et al. (2007), a falta de conhecimento foi apontada como a principal barreira, além disso, a falta de programas de pré-requisitos e condições precárias das instalações também se destacaram como barreiras à implementação de um sistema de gestão de segurança como o APPCC.

### **4.3 Elaboração e Implantação do APPCC**

#### **4.3.1 Formação e capacitação da equipe “APPCC”**

O organograma da “equipe APPCC”, conforme anexo D, foi elaborado com base no perfil dos funcionários, levantado através do questionário aplicado na etapa de caracterização da empresa, e na observação direta do pesquisador.

O número de funcionários e conhecimento inicial dos mesmos sobre os assuntos relacionados à qualidade e segurança alimentar era bastante limitado, dificultando a formação de uma equipe diversificada. Esta situação direcionou os treinamentos de capacitação da “equipe APPCC”, que foi dividido em 2 etapas, cada uma com duração de 3 horas, totalizando 6 horas de treinamento.

A primeira etapa abordou os aspectos relacionados com microbiologia básica, e a segunda focou na produção de alimento seguro, onde foram ministrados os conteúdos relacionados com o sistema APPCC e seus benefícios, detalhando os conceitos relacionados com a sequência lógica e com os sete princípios essenciais para a implantação da ferramenta.

#### **4.3.2 Elaboração e implantação do plano APPCC**

A Tabela 7 apresenta o cronograma de atividades relacionadas com a sequência lógica e com os sete princípios do sistema APPCC.

**Tabela 7 – Cronograma de atividade para elaboração do plano APPCC**

<b>Cronograma de execução do estudo APPCC</b>	
Semana 1	Descrição do produto e Uso esperado
Semana 2	Elaboração do fluxograma de processo
Semana 3	Validação do fluxograma de processo
Semana 4	Conclusão da análise dos Perigos
Semana 5	Análise dos Perigos
Semana 6	Identificação dos PCCs
Semana 7	Estabelecimento dos limites críticos, procedimentos de monitoramento e ações corretivas
Semana 8	Estabelecimento dos procedimentos de verificação e registro
Semana 9	Conclusão do estabelecimento dos procedimentos de registro

As atividades relacionadas no cronograma foram executadas pela “equipe APPCC” através de reuniões semanais com duração média de 3 horas, conforme ilustrado na Figura 15.



**Figura 15– “Equipe APPCC” reunida para a elaboração do plano**

Fonte: Arquivo pessoal

O formulário de descrição do produto e uso esperado, assim como o fluxograma de processo do queijo minas frescal, produto utilizado como base para o estudo, e o resumo do plano APPCC, que contempla os sete princípios da ferramenta, estão disponíveis no anexo E, F e G, respectivamente.

De uma forma geral a equipe se mostrou interessada e comprometida, entretanto, algumas reuniões não ocorreram nas datas programadas, pois houve o cancelamento justificado por indisponibilidade de algum colaborador ou por imprevistos que ocasionavam a necessidade de produção.

Ficou evidente a dificuldade de gestão de pessoas, no sentido de mobilização da equipe para os assuntos relacionados à implantação do sistema, o que pode ter sido ocasionado inclusive pela percepção limitada da importância e benefícios do sistema APPCC.

A dificuldade de gestão do tempo e da produção também se destacou, considerando que a demanda de fabricação diária era compatível com um turno de trabalho, o que deveria possibilitar a reunião da equipe sem prejuízo ao cumprimento da meta de produção diária. Alguns destes imprevistos estão relacionados com o recebimento de matéria-prima, sendo necessário expandir os controles e o planejamento para os fornecedores, que por muitas vezes não são receptivos e não estão capacitados para promover as mudanças necessárias.

#### **4.4 Diagnóstico dos Fatores que Dificultam a Implantação e Manutenção do APPCC**

##### **4.4.1 Observações gerais**

Durante a elaboração e implantação do plano APPCC foi possível observar que a falta de conhecimentos técnicos dificultou o trabalho de análise crítica do fluxograma para identificação dos perigos e as demais etapas de elaboração do plano. O envolvimento dos funcionários foi pouco expressivo, pois apesar dos treinamentos aplicados, a ferramenta ainda é um assunto recente e de pouco domínio para a maioria, o que impactou negativamente na motivação do grupo. Taylor (2001) destacou que apesar do sistema oferecer recursos, como o uso da árvore decisória, para dar suporte na condução do processo e análise de riscos, é imprescindível a presença de um usuário tecnicamente capacitado e experiente para a implantação do APPCC.

Hielm e colaboradores (2006) também apontaram dificuldades decorrentes da elaboração do plano APPCC e destacaram como pontos cruciais a etapa de determinação dos pontos críticos de controle, além das dificuldades de organizar a documentação. Taylor (2001), também afirmou que a falta de foco na fase de identificação do perigo é

potencializada pela inabilidade dos membros da equipe na tomada de decisões técnicas. O autor destaca ainda que na pequena empresa esse problema nem sempre pode ser contornado através de treinamentos devido ao limitado conhecimento técnico.

Apenas três funcionários participantes da equipe possuíam uma formação técnica que poderia contribuir para o desempenho dos mesmos nas atividades diárias da elaboração e manutenção do plano. Entretanto, um desses funcionários não tinha interesse em permanecer na empresa e pouco se dispôs a contribuir para o processo de elaboração do plano, reduzindo ainda mais o potencial de mão de obra qualificada. Tunalioglu et al. (2012) concluíram que um dos principais obstáculos para a adoção de práticas de segurança de alimentos são as dificuldades encontradas para a contratação de pessoal capacitado e experiente.

Foi detectada uma dificuldade expressiva e baixa familiaridade com os conceitos da ferramenta, inclusive no nível gerencial, que também configura um importante agente dificultador para a manutenção do sistema. Garayoa et al. (2011) afirma que os gestores do estabelecimento devem ser os primeiros a compreender o conceito e a importância do APPCC, pois caso contrário a implantação e manutenção do sistema será comprometida.

A empresa na qual o estudo foi conduzido possuía apenas um turno de trabalho, que absorvia a demanda de produção, facilitando a mobilização dos colaboradores para se dedicarem as questões relacionadas ao estudo e elaboração do plano. De uma maneira global, os funcionários se dispuseram a participar do estudo e implantação da ferramenta, porém em algumas ocasiões foi sinalizada falta de disponibilidade de tempo, que devido à estrutura de trabalho não deveria ser tão expressiva nesta fase, o que evidenciou uma deficiência de gerenciamento do processo e dos recursos humanos, no que se refere a planejamento e liderança. Esta situação também está relacionada com a importância da adesão efetiva da alta direção à implantação do sistema, que deve ser convertida em estímulo concreto aos demais funcionários, através de fomento das necessidades naturais decorrentes do processo de implantação.

Ainda no âmbito gerencial foi constatado que após a elaboração do plano APPCC, com estabelecimento de limites críticos e elaboração das planilhas de monitoramento, houve dificuldade para implantar estes controles, resultando em morosidade para efetivamente dar início aos procedimentos de monitoramento e conseqüentemente ao estabelecimento das ações corretivas e controle dos PCCs. Ou seja, apesar do interesse demonstrado pelo alto escalão da empresa (direção e gerência), a implantação propriamente dita do sistema teve como entrave a falta de velocidade, resultante mais uma vez da falta de planejamento,

liderança e estímulo, tanto no âmbito gerencial como da supervisão, para a que as tarefas diárias relacionadas com o APPCC fossem de fato implantadas. Uma pesquisa realizada por Oliveira et al (2013) demonstrou que as principais dificuldades encontradas no atraso da implantação do APPCC é a falta de velocidade na realização de ações, principalmente quando estavam relacionados com a necessidade de investimento. YADAV, 2015 também apontou barreiras relacionadas com o planejamento inadequado da implantação, documentação excessiva, conhecimento e competência, necessidade de apoio externo e falta de recursos.

Além das dificuldades gerenciais, percebeu-se a falta de motivação dos funcionários em agregar novos controles à rotina diária de trabalho, já que na situação anterior à implantação do sistema praticamente não havia registro dos monitoramentos. Resultado semelhante foi verificado por Spexoto, Oliveira e Olival (2005), que identificaram como principais dificuldades encontradas na implantação do APPCC a motivação e envolvimento dos funcionários para a nova rotina de procedimentos e as dificuldades de tomada de decisão rápida, muitas vezes necessária para o controle de perigos e pontos críticos.

As observações relatadas e os dados levantados na literatura apontaram vários fatores que contribuem para uma ou mais barreiras para implantação eficiente do sistema, entretanto percebeu que a maior parte destes fatores é de cunho técnico ou de gestão. Sözen e Hecer (2013), também destacaram que existe uma combinação complexa de obstáculos gerenciais, organizacionais e técnicos que dificultam o alcance do sucesso nas diversas etapas do sistema APPCC.

A magnitude do impacto das referidas barreiras na implantação e manutenção do sistema foi avaliada sob o ponto de vista da alta direção, através de entrevista, e da gerência, supervisão e operação, através da aplicação de questionários, conforme descrito nos itens 4.4.2 e 4.4.3, respectivamente.

#### **4.4.2 Entrevista com a direção**

A direção da empresa foi questionada a respeito da sua visão sobre a importância de sistemas de gestão como o APPCC, benefícios de implementação, motivação, barreiras para a implantação e predisposição de investimento financeiro conforme roteiro de entrevista em anexo B.

A alta direção destacou que o APPCC é um diferencial de qualidade junto aos clientes, que estão cada vez mais exigentes. Sendo assim, a consolidação da marca como produto de qualidade, perante ao novo perfil de consumidores, foi apontado como o principal agente

motivador para a sua implantação. A necessidade de atendimento às legislações vigentes e a possibilidade de uma eventual fiscalização não teve grande impacto nesta motivação. Fairman & Yapp (2004) também concluíram que os responsáveis por serviços de alimentação são motivados à aderir ao APPCC visando melhorar a reputação e reconhecimento do negócio. Yapp & Fairman (2006) afirmaram que as MPE têm uma percepção pobre a respeito da relevância da legislação, menos da metade deste segmento acredita que um incremento na legislação impacte de fato em seus negócios.

Apesar do interesse sinalizado pela direção, não há um incentivo maior para a implantação da ferramenta, pois existe uma visão limitada sobre os riscos que podem estar implicados na produção de alimentos sem controles rígidos, que somada à falta de fiscalização acabam por acomodar muitos empresários em uma zona de conforto, impactando negativamente na efetiva implantação do sistema.

Taylor 2001 também afirmou que o sistema regulatório de vários países não é suficientemente severo para obrigar a pequena empresa a realizar as mudanças necessárias para a adoção de um sistema de gestão como o APPCC. Além disso, a maioria delas têm convicção de que já produzem alimentos seguros, não estando então motivadas para a implantação. No estudo realizado por Bas et al (2007) a maioria dos gestores (91,3%) apontou os clientes como fator motivador para implantar o APPCC, e apenas 16,5% dos gestores apontaram a conformidade com a legislação como um benefício para implementar um sistema de gestão da segurança alimentar.

Estudos apontaram que quanto maior a conscientização da alta gerência da importância e dos benefícios do APPCC mais provável será a decisão pela sua implantação (SOHRAB, 2000; MAYES et al, 2001apud AGYEI, 2013)

Em estudo realizado por Alvarenga (2014), o índice de implantação da ferramenta figurou em apenas 10%. Com relação aos laticínios, Telles (2014) em um estudo realizado na região do sudoeste do Paraná apontou que 33,33% dos laticínios daquela região não possuíam APPCC implantado, apesar de acharem necessário. O mesmo percentual de laticínios está em fase inicial ou final de implantação, porém verificou-se que nenhum dos estabelecimentos avaliados possuía a ferramenta totalmente implantada. Taylor (2001) destacou a necessidade de estimular o proprietário a aplicar os princípios do APPCC, potencializando a sua motivação natural de melhorar o seu negócio.

#### 4.4.3 Questionários aplicados à gerência, supervisão e operação

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos questionários pelos funcionários da área operacional, foram elaboradas questões fechadas, com possibilidade de múltiplas escolhas, onde foi determinada a taxa de escolha de cada opção com relação ao número total de entrevistados, possibilitando estabelecer um ranking de importância destes fatores na visão da supervisão, gerência e operação. Para a área gerencial e de supervisão, agregou-se ainda uma segunda parte ao questionário, com perguntas abertas (dissertativas).

Os resultados apresentados na Tabela 8 se referem às questões que foram direcionadas igualmente a todos os níveis hierárquicos, não contemplando aquelas abordadas exclusivamente no nível gerencial e de supervisão.

**Tabela 8–Visão de todos os níveis hierárquicos com relação aos fatores relacionados com a implantação e manutenção do APPCC**

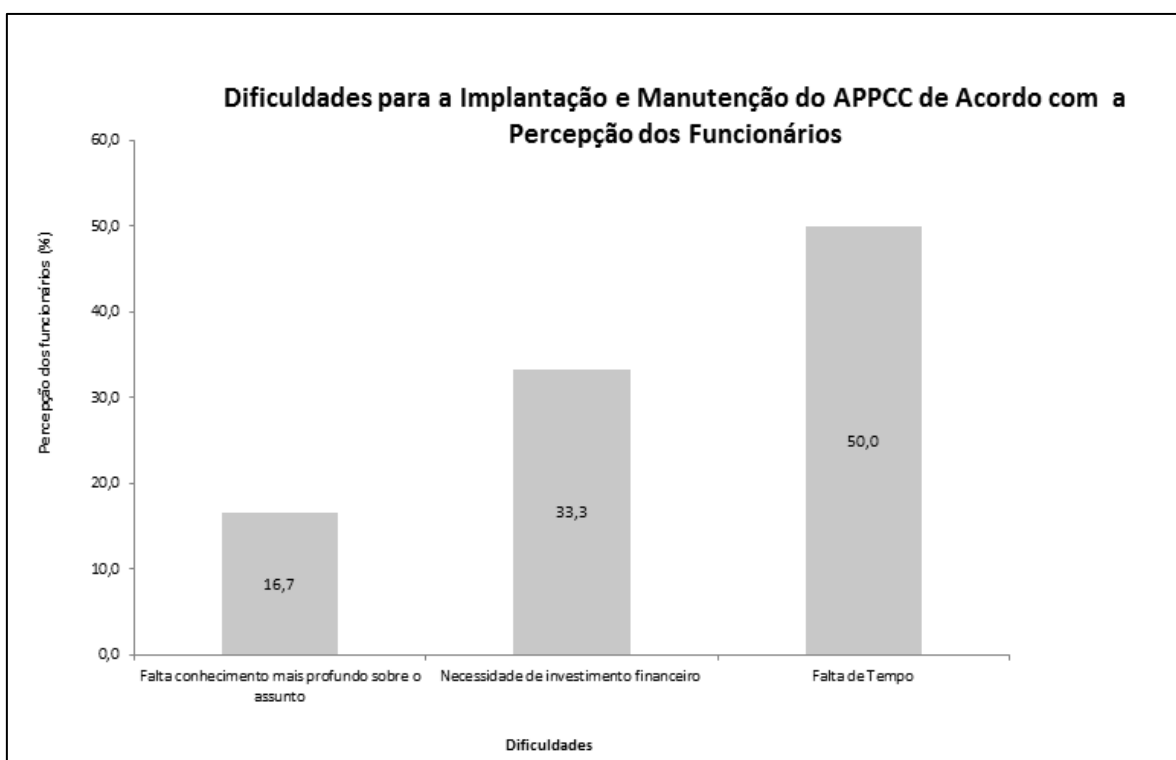
Perguntas Direcionadas à Operação (O) Gerência (G) e Supervisão (S) (1ª parte)		
<b>Percepção Global do Sistema APPCC</b>	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Interessante	66,7	1º
Fácil	33,3	2º
Difícil	16,7	3º
Marque <b>todas</b> as alternativas que você identifica como <b>dificuldade</b> para implantação e manutenção do APPCC	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Falta conhecimento mais profundo sobre o assunto	16,7	3º
Necessidade de investimento financeiro	33,3	2º
Falta de Tempo	50,0	1º
Marque <b>todas</b> as alternativas que você identifica como <b>benefícios</b> após implantação do APPCC	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Produção de alimento seguro	100,0	1º
Rotina de trabalho mais organizada	83,3	2º
Participação da empresa no mercado	66,7	3º
Diminui os custos de processo	66,7	3º
Diminui os problemas relacionados com a qualidade	83,3	2º
<b>Treinamentos</b>	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Aumentaram o conhecimento sobre alimento seguro	100,0	1º
Os treinamentos foram muito curtos	16,7	4º
Gostaria de participar de novos treinamentos	50,0	2º
Muita informação nova	33,3	3º
<b>Houve apoio da alta administração para a implantação do APPCC?</b>	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Sim	100,0	1º

Os funcionários tiveram uma percepção global positiva a respeito do plano APPCC, onde 66,7% acharam interessante. Também foi apontado o grau de dificuldade global, onde apenas 16,7% achou complicado. Apesar do interesse sinalizado pelos funcionários, foi verificado durante toda a elaboração do plano que os mesmos absorveram apenas os conceitos

básicos da metodologia, o que refletiu inclusive na participação superficial dos mesmos, tanto na etapa de elaboração como de implantação do plano. Logo, entende-se que o baixo grau de dificuldade apontado por eles é limitado ao alcance que obtiveram de todo o processo, sendo nitidamente necessário o desenvolvimento de políticas de treinamento que amplifiquem a consciência e a compreensão dos mesmos a respeito do sistema APPCC, facilitando a execução das tarefas diárias e consolidando os conceitos referentes à segurança alimentar.

Eves e Dervisi (2005) apontam a necessidade de formação específica a respeito das instruções de trabalho e procedimentos que delineiam as tarefas dos funcionários no acompanhamento de cada aspecto do APPCC.

Para melhor compreensão, os demais resultados da primeira parte do questionário foram segmentados em blocos, referente à percepção dos funcionários com relação às dificuldades e benefícios de implantação do sistema, e a respeito dos treinamentos, apresentados nas Figuras 16, 17 e 18, respectivamente.



**Figura 16 – Dificuldades para a implantação e manutenção do APPCC de Acordo com a percepção dos funcionários**

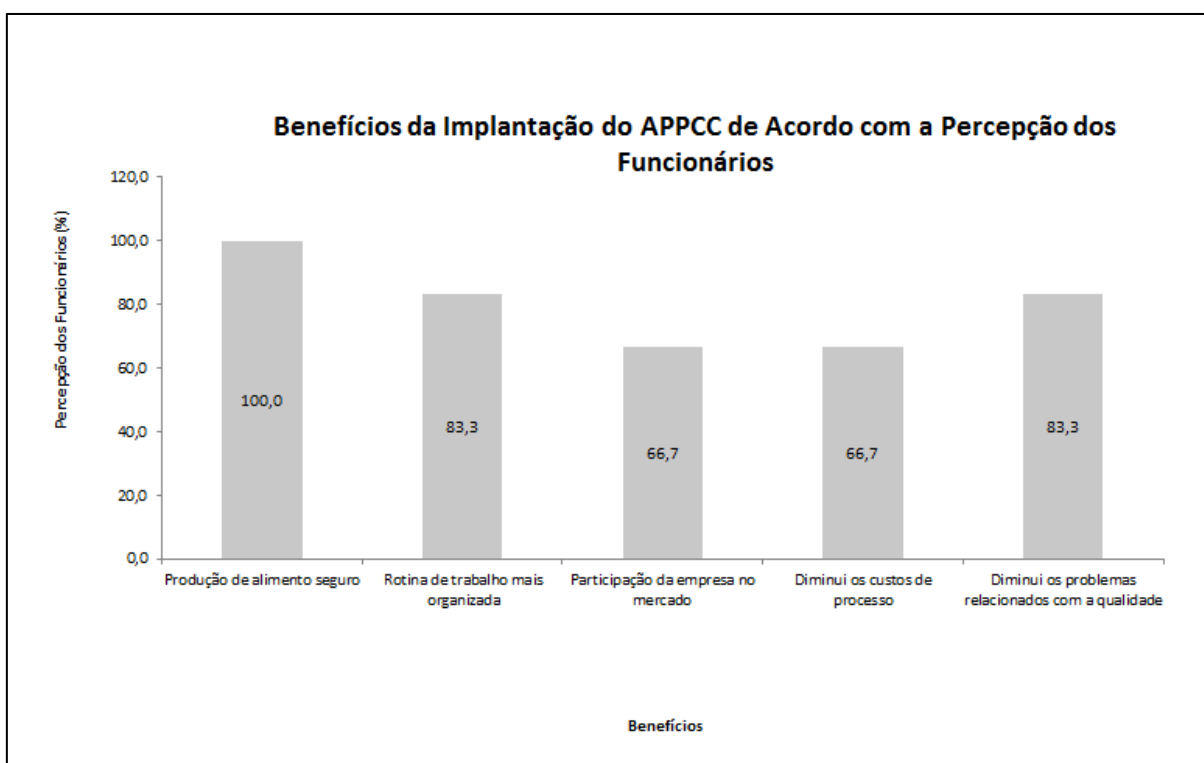
Fonte: Arquivo pessoal



A falta de tempo, as limitações financeiras e a falta de conhecimento mais profundo sobre o assunto destacaram como barreiras que dificultam a implantação e manutenção do sistema. Vários autores em diversas partes do mundo apontam a falta de tempo, de dinheiro e de pessoal qualificado como fatores comuns que impedem a aplicação do sistema APPCC, principalmente nas MPE (MORTIMORE, 2001; CLAYTON et al 2002; SÖZEN, 2013; YADAV et al., 2015)

Durante a elaboração e implantação do plano APPCC, foi possível observar que a barreira mais complexa para transpor foi a referente à falta de conhecimento, apesar de ter sido apontada pelos funcionários em terceira posição no ranking de importância.

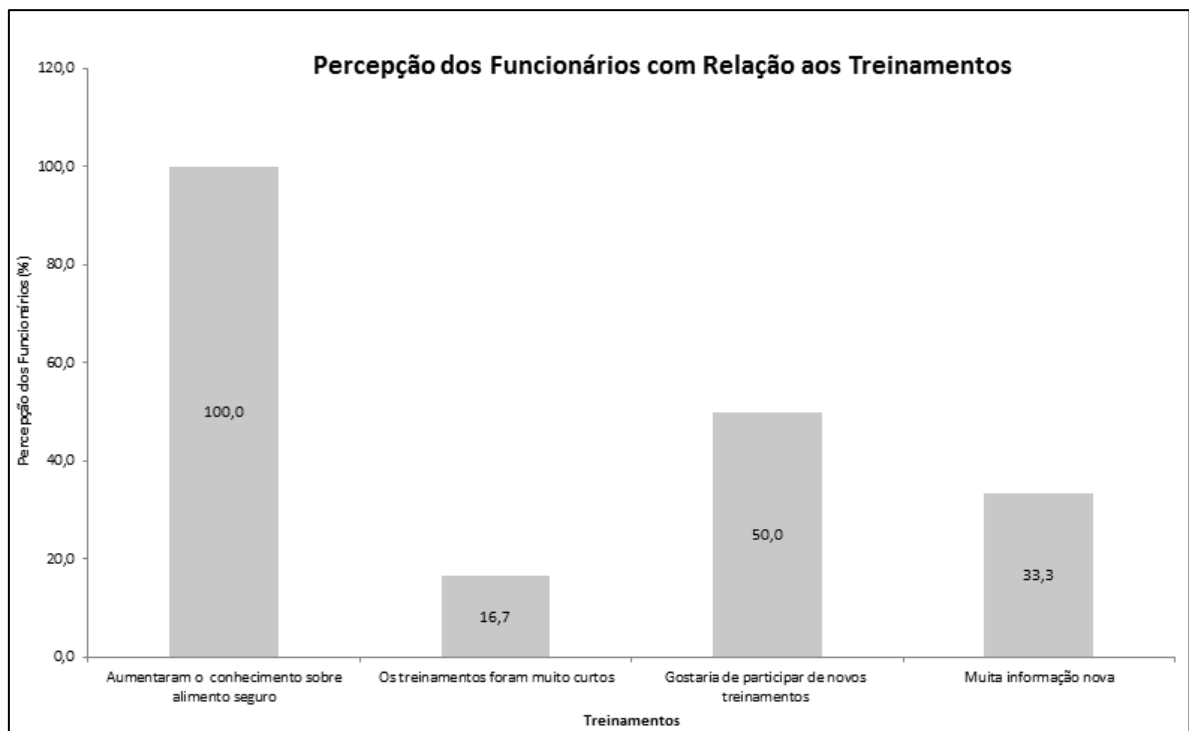
Um estudo realizado no Reino Unido apontou que 88% de 102 empresas avaliadas relacionaram a falta de progresso na implementação do APPCC com a falta de tempo e experiência (WALKER et al., 2003). Os autores destacaram ainda a que a falta de conhecimento dos profissionais internos e de acesso a especialistas contribuem para que a pequena empresa tenha dificuldades em atender às legislações que exigem a implantação das sete etapas do APPCC.



**Figura 17- Benefícios da implantação do APPCC de Acordo com a percepção dos funcionários**

Fonte: Arquivo pessoal

Conforme Figura 17, observou-se que todos se conscientizaram que a ferramenta melhora a segurança alimentar, e 83,3 % dos funcionários afirmou ter percebido melhoria na rotina de trabalho e na qualidade global. A redução de custos e ampliação do mercado aparece em 3º lugar no ranking de benefícios, indicando que ainda há uma visão limitada a respeito dos custos envolvendo o sistema, além de elucidar que a busca por mercado nem sempre é agente de grande motivação, principalmente quando a empresa acredita já possuir um mercado consolidado. Na prática houve dificuldade em estabelecer indicadores, como índice de reclamação do consumidor e de devolução, para mensurar os benefícios do programa. Em estudo realizado em Gana, Agyei (2013) também concluiu que os benefícios relacionados com aumento da competitividade econômica, através da redução de custos, melhoria da qualidade e aumento das vendas foram motivacionais para a implantação do APPCC. Entretanto, outros benefícios atribuídos à implantação do APPCC, muitas vezes são subjetivos, e acabam não tendo impacto motivacional ao nível de empresa.



**Figura 18 – Percepção dos funcionários em relação aos treinamentos**

Fonte: Arquivo pessoal

Todos concordaram que houve melhoria no conhecimento sobre segurança alimentar, porém, 33,3% afirmam que houve um excesso de novas informações e a metade dos entrevistados gostaria de participar de novos treinamentos, que segundo 16,7% deveriam ser mais amplos e mais frequentes, de acordo com a Figura 18.

Correlacionando estes fatores com as dificuldades apontadas para a implantação do sistema, onde a falta de conhecimento mais profundo sobre o assunto também exibe percentual de 16,7 %, ficou evidente as demandas técnicas da equipe e o interesse no aprendizado, muitas vezes limitado por falta de recursos e fomento (Figura 14).

Youn e Sneed (2002) e Vela e Fernandez (2003) também identificaram a falta de treinamento dos funcionários como a maior barreira dos funcionários, com grande influência na eficácia do sistema.

Estas evidências também estão de acordo com a percepção da gerência e supervisão, conforme demonstra a Tabela 9, referente à segunda parte do questionário, direcionada exclusivamente aos representantes destes níveis hierárquicos.

**Tabela 9 – Fatores apontados exclusivamente pela gerência e supervisão relacionados com a implantação e manutenção do APPCC.**

Perguntas Direcionadas apenas à Gerência (G) e Supervisão (S) (2ª parte)		
<b>Houve disponibilidade de recursos financeiros</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Às vezes	x	
Sim		x
<b>A equipe continua atuante</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Sim	x	x
<b>Tenho dificuldade para convencer a equipe a realizar tarefas relacionadas ao APPCC</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Nunca		x
Raramente	x	
<b>Como vc acha que deve ser o perfil do funcionário a ser contratado atualmente para a empresa?</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Interessado (critico e com vontade de aprender)	x	x
<b>Na sua opinião qual a maior dificuldade de implantação e manutenção do sistema APPCC</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Comprometimento da equipe	x	
Tempo		x
<b>Na sua opinião qual o maior benefício alcançado com a implantação do APPCC</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Nova forma de olhar o processo	x	
Melhoria no processo e aprendizado		x
<b>Como você avalia o funcionamento do sistema?</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Ótimo	x	x
<b>O que você acha que deve ser modificado para um melhor desempenho do APPCC?</b>	<b>G</b>	<b>S</b>
Mais treinamento	x	x

Segundo a gerência e a supervisão, o treinamento é a principal demanda para a melhoria do APPCC. Em estudo realizado por Bas et al. (2007), 91% dos diretores de empresas de alimentos também concordaram que os funcionários precisavam de mais treinamento para melhoria das práticas de segurança alimentar.

Ainda de acordo com a visão da gerência e supervisão, a equipe APPCC continua atuante, entretanto a gerência sinaliza que em algumas circunstâncias tem dificuldades de convencer a equipe em realizar as tarefas relacionadas ao APPCC. Estes fatores podem estar ligados à falta de liderança e ao comprometimento da equipe, sendo esta a maior dificuldade apontada a nível gerencial para a implantação do sistema, seguida da falta de tempo apontado pela supervisão.

Com relação à disponibilidade de recursos financeiros a gerência apontou certa dificuldade, talvez por ser da gerência a função de realizar a interface com a alta direção para a captação de recursos.

A gerência e supervisão afirmaram ainda que a implantação da ferramenta promoveu uma melhoria no aprendizado e na forma de olhar para o processo, considerando o funcionamento do sistema como ótimo. Porém, é necessário destacar que a ferramenta ainda está em processo de implantação, sendo que os procedimentos, os monitoramentos, a aplicação das ações corretivas ainda precisam ser melhor absorvidos pelos funcionários. Este cenário vem corroborar ainda mais com a dificuldade inerente do próprio sistema de ser efetivamente implantado.

A literatura aponta barreiras semelhantes às verificadas neste estudo como principais dificultadores do processo de implantação do sistema. Destacam-se a falta de conhecimento técnico e de motivação, disponibilidade de tempo limitada, aspectos de ordem econômica e de gestão e deficiência de políticas governamentais relativas à segurança alimentar que contemplem as MPE como um problema recorrente em diversos países. Através deste diagnóstico foram elaboradas diretrizes para facilitar a implantação e manutenção do sistema APPCC em MPE.

#### **4.5 Diretrizes para a Implantação e Manutenção do Sistema APPCC em Pequenas Empresas**

Ao avaliar todos os elementos que permearam o estudo de caso ficou evidente que o maior entrave para a implantação do sistema passa pelos recursos humanos e sua formação. Logo, é imprescindível estabelecer um programa continuado de treinamento dos funcionários.

Sugere-se que antes da implantação do sistema sejam estabelecidos programas de capacitação, contemplando os conceitos de segurança alimentar e diretrizes do sistema APPCC, passando inicialmente pela abordagem dos programas de pré-requisitos, no que se refere às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e aos Procedimentos Padronizados de Higiene

Operacional (PPHO). Estes programas devem ser consistentemente implantados, considerando as devidas adequações estruturais, a documentação e os treinamentos periódicos.

O fator comportamental também deve ser contemplado nos treinamentos, sinalizando para os funcionários a sua importância e responsabilidade do seu papel no sucesso da implantação e manutenção de um programa voltado para a segurança alimentar. Um estudo conduzido por Clayton et al. (2002) destacou a importância da postura dos funcionários durante a manipulação de alimentos, e afirmou que o seu comportamento não está necessariamente relacionado com o aumento do conhecimento.

A duração dos cursos e a profundidade dos temas abordados devem ser criteriosamente estabelecidas, de forma a abranger os detalhes da aplicação do sistema. Além disso, devem ser programados e segmentados em módulos de forma a oferecer aos participantes a possibilidade de absorver o máximo de conteúdo possível.

Eves (2005) e Agyei (2013) destacaram que a formação eficaz é um pré-requisito para a implantação bem sucedida do sistema. Afirmaram ainda que a gestão da indústria deve proporcionar tempo suficiente para uma educação e formação completa, além de subsídios necessários para a execução das tarefas.

O comprometimento da gerência, assim como dos demais funcionários que desempenham funções de liderança é de extrema importância para o sucesso do sistema.

É necessário o estabelecimento de um programa de gestão eficaz, contemplando o gerenciamento do tempo, dos recursos financeiros e dos recursos humanos. É crucial para o sucesso do sistema que a formação da equipe que irá conduzir a implantação do sistema seja composta por profissionais que além de reunir conhecimentos técnicos possua um perfil de liderança e de gestão. Este perfil nem sempre está disponível na pequena empresa, e nem mesmo nas grandes, porém é importante que se forme este profissional, desenvolvendo e/ou potencializando estas características através de programas de capacitação em gestão e liderança que tem grande importância quanto as habilidades técnicas.

Também é importante ressaltar que garantir a segurança alimentar é uma tarefa multidisciplinar, e passa pelo foco da indústria, das organizações governamentais, e dos consumidores.

É necessário que a indústria e seus gestores encontrem estímulo para a implantação do sistema. Neste sentido, os benefícios de se produzir um alimento seguro, com melhor qualidade global, com maiores possibilidades de ampliar o mercado, incluindo o mercado

externo, com uma rotina de trabalho mais organizada e com menores custos deve ser divulgado através de uma política de promoção da segurança alimentar. Essa tarefa deve ser liderada pelos órgãos não governamentais e também pela empresa através de políticas externas e internas, que procurem aumentar o nível de consciência e adesão da equipe. Diversos estudos (YAPP & FAIRMAN, 2006; ARPANUTUD et al., 2009; AGYEI, 2013) apontaram que existe uma maior tendência de adoção do APPCC por parte dos gestores e diretores quando constatam que isto aumentaria a competitividade econômica, através da redução de custos, melhoria da qualidade e aumento das vendas.

O governo, através de seus departamentos, deve promover a potencialização da MPE e colaborar com o desenvolvimento de estratégias para que as mesmas superem as barreiras referentes à adoção de sistemas de gestão da segurança alimentar. É fundamental que as legislações contemplem as particularidades da MPE, tornando o sistema de implantação mais simples e compatível com as operações da empresa.

Por outro lado, deve fortalecer as políticas de exportação e de mercado interno, promover fiscalizações mais rigorosas, além de disseminar informações a respeito de segurança alimentar, que contribuem para a formação de consumidores que valorizam produtos diferenciados, e exercem também uma pressão natural sobre os produtores.

Fairman e Yapp (2004) e Agyei-Baffour, (2013) destacaram a importância do envolvimento dos diversos departamentos governamentais e a aplicação da lei na melhoria da segurança alimentar e afirmaram que o grau de conformidade desenvolvido pela empresa depende da natureza das pressões, da necessidade de manutenção da legitimidade do processo, do apoio e viabilidade econômica.

WHO (2005) também destaca a importância do papel dos governos na facilitação da implementação do APPCC e no desenvolvimento de estratégias para superar as barreiras enfrentadas pelas Pequenas e Médias Empresas MPE.

## 5 CONCLUSÃO

No estudo de caso em questão foi possível constatar que a falta de capacitação técnica e falta de gestão foram as principais barreiras para a implantação do APPCC, apesar de outras barreiras relacionadas com a falta de tempo e de recursos financeiros também se destacarem.

A capacitação técnica ocorreu em um patamar superficial, devido à falta de conhecimentos básicos da equipe, o que vem corroborar com a necessidade de treinamentos frequentes, aplicados antes, durante e posteriormente a implantação do sistema, que contribuam para o bom andamento do processo. Com relação aos pré-requisitos a falta de documentação foi o fator que mais contribuiu para o índice de 30% de itens não conformes, seguido dos itens relacionados aos equipamentos e manipuladores, sendo necessários controle e avaliações contínuos, para que não ocorra redução da adesão ao longo do tempo, comprometendo o bom funcionamento do APPCC.

As potenciais barreiras à implantação devem ser avaliadas e começar a ser geridas antes mesmo da implantação do programa, desenvolvendo estratégias que aumentem a probabilidade de sucesso. O ponto chave nesse processo é a capacitação e educação dos envolvidos através de treinamentos, além de uma gestão adequada dos recursos humanos, que deve ser contínua, visando a manutenção da eficiência do sistema ao longo do tempo.

O sistema APPCC deverá ser sustentado principalmente pela equipe de qualidade e pelos funcionários envolvidos na elaboração e implantação da ferramenta, entretanto a contribuição e envolvimento de todos os funcionários durante as atividades rotineiras realizadas é primordial para sua manutenção.

É essencial que os órgãos competentes priorizem o desenvolvimento de mecanismos para a flexibilização da ferramenta, com foco nas MPE, facilitando o processo de implantação.

Os funcionários e o alto escalão da indústria demonstraram uma percepção positiva com relação à implantação do sistema, ficou claro que os funcionários valorizam a melhoria na qualidade e segurança do alimento, já a direção visualiza como principal vantagem o aumento da credibilidade junto aos consumidores. Tais vantagens devem ser utilizadas como estímulo para a implantação do sistema.

Vários fatores interagem e compõem as barreiras que dificultam a implantação do sistema, não sendo apenas o setor industrial o responsável por essa condição. Para a implantação de um sistema bem APPCC bem sucedido é necessário um esforço coletivo, do

governo e das MPE, no sentido de incorporar a filosofia do programa e melhorar a oferta de alimento seguro.



## **5.1 Sugestões Para Trabalhos Futuros**

É relevante destacar que o estudo foi baseado em um caso único, em uma pequena agroindústria do setor lácteo, podendo não contemplar na sua totalidade determinadas particularidades próprias de cada setor, podendo então em pesquisas futuras ser estendido aos outros segmentos da agroindústria.

A interligação dos diversos fatores deve ser aprofundada, estabelecendo a correlação entre eles e seus impactos em cada barreira específica.

É necessária a conclusão da implantação de todos os procedimentos e avaliar o impacto real na melhoria do processo.

O debate crítico a respeito das dificuldades enfrentadas pela MPE para a produção de alimento seguro deve ser estendido aos demais setores envolvidos com a MPE e com a segurança alimentar, como as organizações e o meio acadêmico, no sentido de enriquecer e aperfeiçoar as diretrizes propostas neste estudo.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGYEI-BAFFOUR, P.; SEKYERE, K. B.; ADDY, E. A. Policy on Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) and Adherence to Food Preparation Guidelines: A Cross Sectional Survey of Stakeholders in Food Service in Kumasi, Ghana. **BMC Research Notes**. 12 p. 2013.
- AKUTSU, R. C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.18, n. 3, p. 419-427, maio/jun. 2005.
- ALVARENGA, T. H. P. **Cenário da gestão da qualidade nos laticínios de micro e pequeno porte da região de Campos Gerais no Paraná**. 2014. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.
- ANSON, G.V.; HARACEMIV S.M.C; MASSON M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) no Estado do Paraná-Brasil no período de 1978 a 2000. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras,v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov.-dez. 2006.
- ARPANUTUD, P.; KEERATIPIBUL, S.; CHAROENSUPAYA, A.; TAYLOR, E. Factors influencing food safety management system adoption in Thai food-manufacturing firms: Model development and testing. **British Food Journal**,v. 111, p.364 – 375. 2009.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BAPTISTA, P; ANTUNES, C. **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração**. Forvisão: Consultoria em Formação Integrada Ltda , v. 2 ,1. ed. Guimarães, 2005.
- BAPTISTA, P.; VENÂNCIO, A. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**. Forvisão: Consultoria em Formação Integrada, Ltda, 1. ed. Guimarães, 2003.
- BAS, M., YÜKSEL, M. & ÇAVUOĞYLU, T. Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. **Food Control**,v. 18, p. 124–130. Feb. 2007.
- BORGES, M. F. et al. **Listeria monocytogenes em leite e produtos lácteos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009.
- BOULOS, M. E. M. S. Segurança alimentar: uma preocupação – questão de atualizar e viabilizar informação. **Nutrição em Pauta**, p. 21-23, nov.- dez. 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 1428 de 26 de novembro de 1993. Estabelece orientações necessárias que permitam executar as atividades de inspeção sanitária, de forma a avaliar as Boas Práticas para obtenção de padrões de identidade e qualidade de produtos e serviços na área de alimentos com vistas à proteção da saúde da população. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 dez. 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 01 ago. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 46 de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 fev.1998. Seção I.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 22 out. 2002. Seção 1, p. 126.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 16 set. 2004. Seção 1, p. 25.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília, DF, 2012. 136 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. **Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos – VE-DTA**, São Paulo, ago. 2014. 35 p.

BRUM, J. V. F. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em Indústria de Laticínios de Curitiba – PR**. 2004. 128 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

CAC. CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. **Codex Alimentarius: Food Hygiene /Basic Texts**. 3.ed. Rome:Italy, 2003.

CAC. CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. **Codex Alimentarius: Food Hygiene /Basic Texts**. 4.ed. Rome:Italy, 2009.

CAPIOTTO, G. M.; LOURENZANI, W. L. Sistema de gestão da qualidade na indústria de alimentos: Caracterização da norma ABNT ISO 22.000:2006. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 48, 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010. 20 p.

CASTILO, C. J. C. et al. **Higienização e sanitização na indústria de carnes e derivados**. São Paulo: Varela, 2003. 181 p.

CLAYTON, D.A.; GRIFFITH, C.J.; PRICE, P.; PETERS, A. C. Food handlers' beliefs and self-reported practices. **International Journal of Environmental Health Research**, v.12, p. 25 – 39. 2002.

DIAS, S. S.; BARBOSA, V. C.; COSTA, S. R. R. Utilização do APPCC como ferramenta da qualidade na indústria de alimentos. **Rev. de Ci. Vida**, Seropédica, v. 30 n. 2, p. 99-111, jul.-dez. 2010.

EGEA, M. B.; DANESI, E. D. G. Elaboração de APPCC no processamento de requeijão cremoso. **Revista Tecnológica**. Maringá, v. 22, p. 93-108, 2013.

EVES, A.; DERVISI, P. Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. **Int. J. Hosp. Mgmt.** v.24, p.3–19. 2005.

FAIRMAN, R. YAPP, C. Compliance with food safety legislation in small and micro-business: enforcement as an external motivator. **J. Environ Health Res.** v. 3, n. 2, p. 44–52. 2004.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. **Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos: Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)**. Roma: Grupo Editorial Dirección de Informacin de la FAO. Roma, 2002.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. WHO. World Health Organization. **Guidance to Governments on the Application of HACCP, in small and/or less developed business**. 2005.

FEITOSA, T.; BORGES, M. de F.; NASSU, R. T.; AZEVEDO, E. H. F.; MUNIZ, C. R. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.23, p.162-165, dez. 2003.

FERMAM, R. **HACCP e as Barreiras Técnicas**. Rio de Janeiro: Inmetro, 2003. 10 p.

FERREIRA, M. A. et al. Avaliação da adequação às boas práticas em unidades de alimentação e nutrição. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 70, n. 2, p. 230-235, abr -jun, 2011.

FONSECA, B. C. P.; REIS, J. N.; SANTOS, M. S. Avaliação Microbiológica de Produtos lácteos comercializados na cidade de Vitória da Conquista – Bahia. **Rev. Saúde.Com** n. 12, v. 2, p. 575-583. 2016.

FONSECA, P. J. P. Importância das MPE na geração de empregos em anos de crise. **Boletim Estudos e Pesquisas**, UEG, SEBRAE. n. 14, nov. 2012.

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2013. 424 p.

- FOTOPOULOS, C.; KAFETZOPOULOS, D.; PSOMAS, E. L. Assessing the critical factors and their impact on the effective implementation of a food safety management system. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 26, n. 9, p. 894-910, 2009.
- FOTOPOULOS, C.; KAFETZOPOULOS, D.; GOTZAMANI, K. Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. **British Food Journal**, v. 113, n. 5, p. 578-597, 2011.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 192 p.
- FRANÇA, A. B. **Gestão da qualidade e segurança na industrialização de alimentos: Fatores críticos e barreiras para a implantação de um sistema integrado em pequenas indústrias de alimentos**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado em Administração)- Faculdade Campo Limpo Paulista, São Paulo, 2014
- FREITAS, G. S. R. **Avaliação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em um matadouro-frigorífico de aves**. 2012. 36 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. O estudo de caso como estratégia de pesquisa qualitativa: Fundamentos, roteiros de aplicação e pressupostos de excelência. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos, **Anais...** São Carlos: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2010, 14 p.
- GARCIA, M. D. **Uso integrado das técnicas de HACCP, CEP e FMEA**. 2000. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante)- Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.
- GARAYOA, R.; VITAS, A. I.; DIEZ-LETURIA, M.; GARCÍA-JALON. Food safety and the contract catering companies: Food handlers, facilities and HACCP evaluation. **Food Control**, v. 22, p. 2006-2012. 2011
- GENTA, T. M. S.; MAURÍCIO, A. A.; MATIOLI, G. Avaliação das boas práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Sci. Health Sci.**, Maringá, v. 27, n. 2, p.151-156, 2005.
- GIAMPOLI, J. et al. School foodservice directors' attitudes and perceived challenges to implementing Food Safety and HACCP Programs. **The Journal of child nutrition & management**, v. 26, n.1, June 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GILLING, S. J. et al. Successful hazard analysis critical control point implementation in the United Kingdom: understanding the barriers through the use of a behavioural adherence model. **Journal of Food Protection**, v. 64, n. 5, p. 710-715, May 2001.
- GIORDANO, J. C.; GUILHARDI, M. G. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC**. 1. ed. São Paulo: JCG Assessoria e Treinamento, 2004.
- GONÇALVES, T. C. C. **Implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) e as contribuições do desdobramento da função qualidade**. 2011. 70 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, 2011.

GUERRA, J. R. N. P. **Identificação de perigos na cadeia de produção e distribuição de produtos comercializados por uma empresa do ramo alimentar.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar). Faculdades de Ciência e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, jul. 2015.

HIELM, S.; TUOMINEN, P.; AARNISALO, K.; RAASKA, L.; MAIJALA, R. Attitudes towards ownchecking and HACCP plans among Finnish food industry employees. **Food Control**, v.17, p. 402–407. 2006.

ICMSF / IAMS. **APPCC na Qualidade e Segurança Microbiológica de Alimentos.** São Paulo, Varela, 1997.

INMETRO. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. IDEC. INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Saúde e Segurança do Consumidor.** Coleção Educação para o consumo responsável. 2002.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KHATRI Y.; COLLINS, R. Impact and status of HACCP in the Australian meat industry", **British Food Journal**, v. 109, n. 5, p.343 – 354. May 2007.

LANZA, J. Surtos Alimentares no Brasil: Dados atualizados em janeiro de 2016. **Food Safety Brazil: Segurança de Alimentos.** Disponível em: < <http://foodsafetybrazil.org/surtos-alimentares-no-brasil-dados-atualizados-em-janeiro-de-2016/#ixzz4RFFq0ZFn>>. Acesso em: 27no. 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Atlas, 2001.

LIBÂNIO, M. M.; GONDIM, C. M.; SOUSA, J. B. G. Elaboração do Manual de Boas Práticas do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité -PB. **Revista Fama de Ciências da Saúde**, v. 1, n. 2, p. 40-53, 2015.

LLACH, J. et al. Joint impact of quality and environmental practices on firm performance in small service businesses: an empirical study of restaurants. **Journal of Cleaner Production**, v. 44, p. 96-104, Apr. 2013.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan.-abr. 2008.

MELLO, J. F. et al. Avaliação as condições de higiene e da adequação às Boas Práticas em unidade de alimentação e nutrição o município de Porto Alegre – RS. **Alim. Nutr.-Braz. J. Food Nutr**, Araraquara, v. 24, n. 2, p. 175-182, abr.-jun. 2013.

MENDONÇA, M. M. F.; SÃO JOSÉ, E. B.; COSTA, S. R. R. Estudo da gestão da qualidade aplicada na produção de alimentos. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 24.,

2004, Florianópolis. **Anais...** Petrolina: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2004. p. 1566-1572.

MESQUITA, M. O. et al. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 198-203, jan.-mar. 2006

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p.216-229, jan.-abr. 2007.

MONTEIRO, S. B. S.; TOLEDO, J. C. Coordenação da qualidade em cadeias de produção de alimentos: estudo de casos em empresas processadoras brasileiras. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, n. 3, p. 89-103, jul.-set. 2009.

MORTIMORE, S. How to make HACCP really work in practice. **Food Control**, v.12, p. 209-219. 2001.

NASCIMENTO, G. A.; BARBOSA, J. S. BPF – Boas práticas de fabricação: Uma revisão. **Ver. Higiene Alimentar**, v. 21, n. 148, p. 24-30, jan. fev. 2007.

NOLLA, A. C.; CANTOS, G. A. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n.2, p. 641-645, mar.-abr. 2005.

OLIVEIRA, C. A. F. et al. Avaliação dos custos envolvidos na implementação de BPF e APPCC em uma indústria de laticínios de pequeno porte. **Rev.Veterinária e Zootecnia**. v. 20, n. 2 supl. 1, p. 38-39, jun. 2013.

OLIVEIRA, A. M.; MASSON, M.L. Terminologia e Definições Utilizadas nos Sistemas da Qualidade e Segurança Alimentar. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos (SBCTA)**. Campinas, v. 37, n. 1, p. 52-57, jan.- jul. 2003.

OLIVEIRA, G. C. et al. Obstáculos encontrados pelas pequenas e médias empresas na implementação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30.,2010, São Carlos. **Anais de congresso**. São Carlos-SP, out. 2010. p. 1-10.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **HACCP: Instrumento Essencial para Inocuidade de Alimentos**. Argentina, 2001.

ORTEGA, A. C.; BORGES, M. S. Codex Alimentarius: a segurança alimentar sob a ótica da qualidade. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 71-81, 2012.

PANISELLO, P. J.; QUANTICK, P. C.; KNOWLES, M. J. Towards the implementation of HACCP: Results of a UK regional survey. **Food Control**,v.10, p. 87–90.1999.

PARDI, M. C. et al. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**.2 ed. v. 1. Goiânia: UFG, 2001.

PENTEADO, R. Sistemas de Gestão da Qualidade para segurança dos alimentos. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 29, n. 240/241, p. 90-93, 2015

PIERSON, M. D.; CORLETT JR., D. A. **HACCP: Principles and Applications**. New York: Editora Chapman & Hall, 1992. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8-pg=PR9&dq=HACCP&ots=D514-dK0LG&sig=AzUrx2wE3AVYTFs58trFjyklUB4#v=onepage&q=HACCP>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

PINTO, U. M.; CARDOSO R. R.; VANETTI, M. C. D. Detecção de Listeria, Salmonella e Klebsiella em serviço de alimentação hospitalar. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 3 p. 319-326, jul.-set. 2004.

RIBEIRO-FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 2 , p. 358-363, mar.-abr. 2006.

SACCOL, A.L.F. et al. Avaliação das boas práticas em duas visões: técnica e da empresa. **Braz. J. Food Technol.**, v. 21, p.19-23, jan. 2009.

SACCOL, A.L.F. et al. Sanitary legislation governing Food Services in Brazil. **Food Control.**, v. 52, p. 27-33, jun. 2015.

SCHIMANOWSKI, N. T. L.; BLÜMKE, A. C. Adequação das boas práticas de fabricação em panificadoras do município de Ijuí-RS. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 14, p. 58-64, jan./mar. 2011.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Observatório das Micro e Pequenas Empresas no estado do Rio de Janeiro. Setor de Alimentos: Estabelecimentos e empregos formais no Rio de Janeiro. **Nota Conjuntural**. n. 18, dez. 2012. 10 p. Disponível em: <[https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Menu%20Institucional/Sebrae\\_SET\\_dez12\\_alim.pdf](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Menu%20Institucional/Sebrae_SET_dez12_alim.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2016.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Unidade de Gestão Estratégica. **Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira**. Brasília, DF, Jul. 2014. 108 p. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

SEGOVIA, I. F., LLÁCER, A. P., PEIDRO, B., FUENOTES, A. Implementation of a food safety management system according to ISO 22000 in the food supplement industry: A case study. **Food Control** v.43. 28-34p. set. 2014.

SEIXAS, F. R. F. et al. Check-list para diagnóstico das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP). **Revista Analytica**, São Paulo, n. 33, p 36-41, fev.-mar. 2008.

SENAC. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL. **Relatório de ações do Senac referentes ao Projeto APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001.



SENAC. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL. **Guia para Elaboração do Plano APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001. (Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Mesa. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. 314 f. Rio de Janeiro, 2002.

SENAI . SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Guia para Elaboração do Plano APPCC: Laticínios e Sorvetes**. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2000. 162 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SENAI. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Guia para Elaboração do Plano APPCC: Carnes e Derivados**. 2. ed. São Paulo: SENAI/DN, 2000b. v.1 (Série Qualidade e Segurança Alimentar)

SENAI. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Programa Alimentos Seguros**. Disponível em: < <http://www.pas.senai.br/opas.asp>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

SERAFIM, A. L. et al. Avaliação de roteiro para programa de capacitação em boas práticas. **Rev. Assoc. Bras. Nutr.** v. 2, n.1, jun.-jul. 2009.

SILVA, A. P. F. **Pré-requisitos para a implantação do sistema APPCC de produtos cárneos em um restaurante hoteleiro**. 2009. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, 2009.

SILVA, L. C. et al. Estudo da qualidade de manteigas por fosfatase alcalina e análises físico-químicas. **Rev. Inst. Latic.** “**Cândido Tostes**”, Juiz de Fora, v. 64 n. 367-368 p. 42-47, mar. – jun. 2009.

SILVA JR., E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2005. 214 p.

SILVEIRA, M. H. F. et al. O impacto das Micro e Pequenas Empresas no mercado de trabalho: uma análise da Região Sul/Sudoeste de Minas Gerais. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 9., 2012, Resende. **Anais...** Resende: AEDB, 2012. 16 p. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/37416602.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2016.

SIMSON, M. L. R. V. **O custo do alimento seguro: Um estudo de caso da produção de salgado**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo-São Paulo, 2011.

SOUZA, L. H. L. **O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle como ferramenta de segurança alimentar: aplicação ao Serviço de Aproveitamento de uma Organização Militar**. 2006. 46 f. Dissertação (Mestrado em Administração)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.

SPEXOTO, A. A. **Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) em propriedades leiteiras**. 2003. 157 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2003.

STEIN, M. **Controle da qualidade da industrialização do iogurte sem conservante com a aplicação da ferramenta APPCC.**2005. 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

SUN, Y. M.; OCKERMAN, H. W. A review of needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) in food service areas. **Food Control**, v.16, p.325-332, Apr. 2005.

TAYLOR, E. HACCP in small companies: benefit or burdens?**Food Control**, v.12, p. 217-222, 2001.

TAYLOR, E.; TAYLOR, J. Using qualitative psychology to investigate HACCP implementation barriers. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 14, n. 1, p. 53-63, 2004.

TAYLOR, E.; KANE, K. Reducing the burden of HACCP on SMEs. **Food Control**. v. 16, p. 833-839, Dec. 2004.

TOBIAS, W.; PONSANO, 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. **Rev. Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 9, p.1608-1614, set. 2014.

TUNALIOGLU, R.; COBANOGLU, F.; AYSE, D. K. Defining economic obstacles to the adoption of food safety systems in table olive processing firms. **British Food Journal, Bradford**, United Kingdom, Bradford, v. 114, n. 10, p. 1486-1500. 2012.

SÖZEN, B. U.; HECER, C. Is HACCP a Difficult Food Safety System to Implement?**Journal Biol. Environ. Sci.** v. 7, n. 19, p. 33-38. 2013.

VASCONCELOS, S. A. **Principais zoonoses transmitidas pelo leite:** Situação atual.In: MESQUITA, A. J., DURR, J. W., COELHO, K. O. Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil. Goiânia: Talento, 2006, v.1, p. 227-239.

VELA, A.R.; FERNANDEZ, M. Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: results from a Spanish regional survey. **Food Control**v. 14, n. 5, p. 333 – 337. 2003.

VENTURINI FILHO, W. G. **Tecnologia de Bebidas:** Matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação, mercado.1. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2005. 550 p.

VENTURINI FILHO, W. G. **Indústria de Bebidas:** Inovação, Gestão e Produção.Bebidas – v.3. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2011. 536 p.

WOLUPECK, H.L. et al. Evolução da qualidade microbiológica de queijo minas frescal comercializado em Curitiba (PR) no intervalo de 10 anos (1999 e 2009). **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 243-252, jul.-set. 2012.

WALKER, E.; PRITCHARD, C.; FORSYTHE, S. Hazard analysis critical control point and pre requisite programme implementation in small and medium size food businesses, **Food Control**. v. 14, n.3,p. 169–174, Apr. 2003.

YADAV, H; MAHNA, R.; REKHI, T. K. HACCP System and Difficulties in its Implementation in Food Sector. **Indian Journal of Research**. v. 4, July, 2015.

YAPP, C. FAIRMAN, R. Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises: Implications for regulatory and enforcement strategies. **Food Control** v.17, p. 42–51, 2006.

YIN, R. K. Estudo de caso: **planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YOUN, S.; SNEED, J. Training and Perceived Barriers to Implementing Food Safety Practices in School Foodservice. **The Journal of child nutrition & management**. v. 26, 12 p. 2002. Disponível em <[https://schoolnutrition.org/uploadedFiles/5\\_News\\_and\\_Publications/4\\_The\\_Journal\\_of\\_Child\\_Nutrition\\_and\\_Management/Fall\\_2002/8-youn.pdf](https://schoolnutrition.org/uploadedFiles/5_News_and_Publications/4_The_Journal_of_Child_Nutrition_and_Management/Fall_2002/8-youn.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2016.

## ANEXOS

- A – Questionários para caracterização do objeto de estudo (1ª parte e 2ª parte)
- B – Roteiro de entrevista estruturada aplicada à direção
- C – Questionários aplicados após implantação do plano APPCC
- D – Organograma da equipe APPCC
- E – Formulários de descrição do produto e uso esperado (Sequência lógica)
- F – Fluxograma de processo do queijo minas frescal (Sequência lógica)
- G – Resumo do plano

**Anexo A – Questionários para caracterização do objeto de estudo (1ª parte)**

<b>QUESTIONÁRIO INICIAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (1ª parte)</b>	
Data:	Número do questionário:
<b>Informações Gerais</b>	
Nome da Empresa:	
Nome do Funcionário:	
Cidade onde mora:	
Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	
Idade: <input type="checkbox"/> 18 – 29 <input type="checkbox"/> 30 - 39 <input type="checkbox"/> 40 – 49 <input type="checkbox"/> 50 – 59 <input type="checkbox"/> 60 ou mais	
Renda Mensal:	
<input type="checkbox"/> Até um salário mínimo	
<input type="checkbox"/> Entre um até dois salários mínimos	
<input type="checkbox"/> Entre dois até três salários mínimos	
<input type="checkbox"/> Entre três e quatro salários mínimos	
<input type="checkbox"/> Acima de quatro salários mínimos	
Escolaridade:	
<input type="checkbox"/> Nunca estudou	
<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental I incompleto (parou antes da 4ª série)	
<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental I (fez até a 4ª série)	
<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental II incompleto (parou antes da 8ª série)	
<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental II (fez até a 8ª série)	
<input type="checkbox"/> Ensino Médio incompleto (parou antes do 3º ano)	
<input type="checkbox"/> Ensino Médio (fez até o 3º ano)	
<input type="checkbox"/> Ensino Superior incompleto	
<input type="checkbox"/> Ensino Superior completo	
<input type="checkbox"/> Cursos Complementares: -----	
<b>Informações profissionais</b>	
Qual é sua função?	
Você trabalha aquando tempo nesta função?	
Você já recebeu algum treinamento para trabalhar com alimentos?	
<input type="checkbox"/> Sim - Qual? _____ <input type="checkbox"/> Não	

**Anexo A – Questionários para caracterização do objeto de estudo (2ª parte) –  
(continuação)**

<b>QUESTIONÁRIO INICIAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (2ª parte)</b>
<b>Conhecimentos Gerais sobre BPF e APPCC</b>
O que você entende por Boas Práticas de Fabricação?
O que você entende por Microrganismo?
O que você entende por Sanitização?
O que você entende por Doença Transmitidas por Alimentos (DTA)?
O que você entende por Contaminação do alimento?
Você acha que um alimento pode oferecer perigo ao consumidor se não for produzido adequadamente? Que tipo de perigo?
Pra você o que significa produzir com qualidade?
Qual a importância da higiene para a qualidade do produto?
Você já ouviu falar sobre APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle)?
Marque as situações em que você acha que se deve lavar as mãos? <input type="checkbox"/> Sempre que você achar que ela está suja <input type="checkbox"/> Antes de iniciar a produção <input type="checkbox"/> Apenas no início e no final da produção <input type="checkbox"/> Quando for ao banheiro <input type="checkbox"/> Sempre que for entrar na área de produção <input type="checkbox"/> Não há necessidade de lavar as mãos

## **Anexo B –Roteiro da entrevista estruturada aplicada para alta direção**

### **Roteiro de Entrevista - Direção**

#### **Perguntas direcionadas à direção:**

- 1- O senhor já teve algum contato anterior com a ferramenta APPCC?
- 2- Quais foram os fatores motivacionais para a implantação do sistema?
- 3- Quais os benefícios foram constatados com a implantação do sistema?
- 4- Quais as dificuldades em implantar o sistema?
- 5- Qual a sua opinião com relação ao investimentos financeiros necessários? É dispendioso? Qual o grau de dificuldade em realizar estes investimentos?
- 6- Qual o principal retorno o senhor espera alcançar com a implantação do sistema?
- 7- Qual a sua opinião a respeito da produção com segurança alimentar? O senhor acha que produz alimentos seguros?
- 8- O senhor acha que já possuía controles suficientes do processo? O APPCC melhorou esses controles ou foi indiferente?
- 9- Qual a sua opinião com relação à fiscalização e leis a respeito de segurança alimentar?
- 10- O senhor se sente pressionado pela legislação ou pelo mercado a implantar o sistema?

**Anexo C – Questionário aplicados após a implantação do plano APPCC  
(Operacional e Gerencial)**

<b>QUESTIONÁRIO APÓS IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA - Operacional</b>	
Data:	Número do questionário:
<p>Como você classifica a elaboração e implantação do plano?  <input type="checkbox"/> Muito fácil   <input type="checkbox"/> Fácil   <input type="checkbox"/> Difícil   <input type="checkbox"/> Muito difícil   <input type="checkbox"/> Interessante   <input type="checkbox"/> Desinteressante</p>	
<p>Marque <b>todas</b> as alternativas que você identifica como <b>dificuldade</b> para implantação e manutenção do APPCC</p> <p><input type="checkbox"/> Ainda tenho pouco conhecimento sobre o assunto  <input type="checkbox"/> Aumenta o trabalho  <input type="checkbox"/> Aumenta os custos de processo  <input type="checkbox"/> Exige preenchimento de muitas planilhas  <input type="checkbox"/> A maioria dos controles é desnecessária  <input type="checkbox"/> Não traz nenhum benefício  <input type="checkbox"/> Desnecessário pois já produzimos alimentos sem risco de contaminação  <input type="checkbox"/> Sempre produzimos sem ter nenhum problema  <input type="checkbox"/> Não existe fiscalização a respeito desse assunto  <input type="checkbox"/> Não me sinto obrigado pela lei  <input type="checkbox"/> Não existe apoio do governo ou de terceiros para a implantação  <input type="checkbox"/> Falta investimento financeiro para implantação  <input type="checkbox"/> Exige longo tempo para a implantação  <input type="checkbox"/> Tenho dificuldades na tomada de decisões referentes ao APPCC</p>	
<p>Marque <b>todas</b> as alternativas que você identifica como <b>benefícios</b> após implantação do APPCC</p> <p><input type="checkbox"/> Produção de alimentos mais seguros  <input type="checkbox"/> A rotina de trabalho está mais organizada  <input type="checkbox"/> Ampliação da participação da empresa no mercado  <input type="checkbox"/> Diminuição dos custos de processo  <input type="checkbox"/> Diminuição dos problemas relacionados com a qualidade  <input type="checkbox"/> Outros _____</p>	
<p>Marque <b>todas</b> as alternativas que refletem a sua opinião a respeito dos <b>treinamentos</b> aplicados</p> <p><input type="checkbox"/> Aumentaram o meu conhecimento a respeito de produção de alimento seguro  <input type="checkbox"/> Foram muito longos e cansativos  <input type="checkbox"/> Foram muito curtos  <input type="checkbox"/> Gostaria de participar de novos treinamentos  <input type="checkbox"/> Não tive interesse nos assuntos abordados nos treinamentos  <input type="checkbox"/> Não compreendi os assuntos abordados no treinamento  <input type="checkbox"/> Não tive tempo para me dedicar aos treinamentos  <input type="checkbox"/> Muita informação nova</p>	
<p>Houve apoio da alta administração para a implantação do APPCC? Por quê?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim   <input type="checkbox"/> Não</p>	



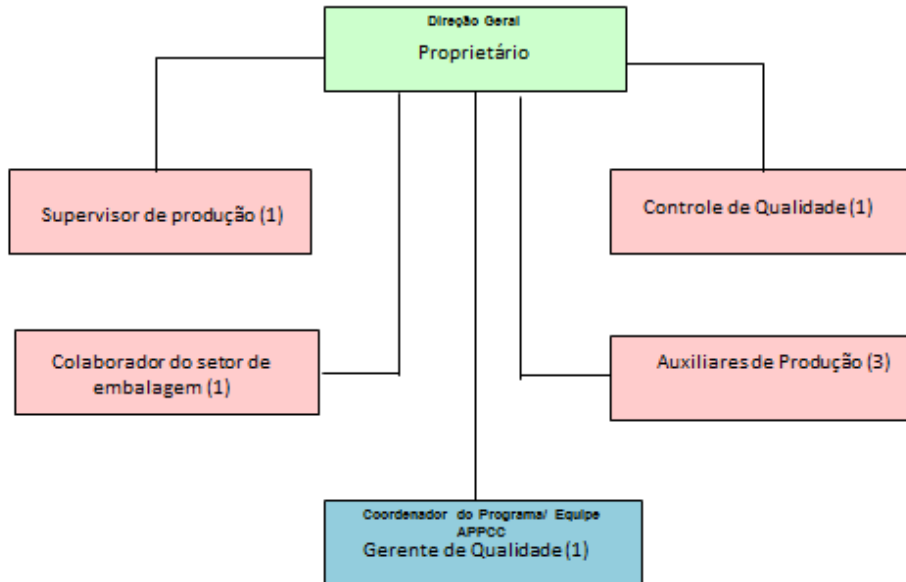
**Anexo C – Questionário após a implantação do plano APPCC (Operacional e Gerencial) - (continuação)**




<b>QUESTIONÁRIO APÓS IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA - Supervisão e Gerência</b>	
Data:	Número do questionário:
<p>Como você classifica a elaboração e implantação do plano?  <input type="checkbox"/> Muito fácil   <input type="checkbox"/> Fácil   <input type="checkbox"/> Difícil   <input type="checkbox"/> Muito difícil   <input type="checkbox"/> Interessante   <input type="checkbox"/> Desinteressante</p>	
<p>Marque todas as alternativas que você identificar como causas de motivação ou desmotivação para a implantação e manutenção do APPCC?</p> <p>Me sinto <b>desmotivado</b> por que:</p> <p><input type="checkbox"/> Ainda tenho pouco conhecimento sobre o assunto</p> <p><input type="checkbox"/> Aumenta o trabalho</p> <p><input type="checkbox"/> Exige preenchimento de muitas planilhas</p> <p><input type="checkbox"/> A maioria dos controles é desnecessária</p> <p><input type="checkbox"/> Desnecessário por que não traz nenhum benefício</p> <p><input type="checkbox"/> Desnecessário pois já produzimos alimentos sem risco de contaminação</p> <p><input type="checkbox"/> Sempre produzimos sem ter nenhum problema</p> <p><input type="checkbox"/> Não existe fiscalização a respeito desse assunto</p> <p><input type="checkbox"/> Não me sinto obrigado pela lei</p> <p><input type="checkbox"/> Não existe apoio do governo ou de terceiros para a implantação</p> <p><input type="checkbox"/> Falta investimento financeiro para implantação</p> <p><input type="checkbox"/> Exige longo tempo para a implantação</p> <p><input type="checkbox"/> Tenho dificuldades na tomada de decisões referentes ao APPCC</p> <p>Me sinto <b>motivado</b> por que:</p> <p><input type="checkbox"/> Acho importante realizarmos melhorias para a produção de alimento seguro</p> <p><input type="checkbox"/> A rotina de trabalho está mais organizada</p> <p><input type="checkbox"/> O APPCC proporciona a ampliação da participação da empresa no mercado</p> <p><input type="checkbox"/> O APPCC diminui os custos de processo</p> <p><input type="checkbox"/> O APPCC diminui os problemas relacionados com a qualidade</p> <p><input type="checkbox"/> Outros</p>	
<p>Marque todas as alternativas que refletem a sua opinião a respeito dos treinamentos aplicados</p> <p><input type="checkbox"/> Os treinamentos aumentaram o meu conhecimento a respeito de produção de alimento seguro</p> <p><input type="checkbox"/> Os treinamentos foram muito longos e cansativos</p> <p><input type="checkbox"/> Os treinamentos foram muito curtos</p> <p><input type="checkbox"/> Gostaria de participar de novos treinamentos</p> <p><input type="checkbox"/> Não tive interesse nos assuntos abordados nos treinamentos</p> <p><input type="checkbox"/> Não compreendi os assuntos abordados no treinamento</p> <p><input type="checkbox"/> Não tive tempo para me dedicar aos treinamentos</p> <p><input type="checkbox"/> Muita informação nova</p>	
<p>Houve apoio da alta administração para a implantação do APPCC?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim   <input type="checkbox"/> Não</p>	

Existe disponibilidade de recurso financeiro para a implantação e/ou manutenção do sistema?
A equipe continua atuante?
Tenho dificuldades para convencer a equipe a realizar tarefas relacionadas ao APPCC ( ) Sempre ( ) Nunca ( ) Raramente
Na sua opinião qual a maior dificuldade para implantar/manter o APPCC?
Na sua opinião quais o maior benefício alcançado com a implantação do APPCC
Como você avalia o funcionamento do sistema? ( ) Não está funcionando ( ) Precário ( ) Bom ( ) Ótimo
Como vc acha que deve ser o perfil do funcionário a ser contratado atualmente para a empresa?
O que você acha que deve ser modificado para um melhor desempenho do APPCC?

## Anexo D - Organograma da equipe APPCC

Organograma - Equipe APPCC



-  Responsável da empresa que deve estar comprometido com a implantação do Plano APPCC, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.
-  Responsável pelo gerenciamento dos processos, participando da revisão periódica do plano junto à Direção Geral.
-  Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua do processo, deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA

## **Anexo E – Formulário de descrição do produto e uso esperado (Sequência lógica)**

### **FORMULÁRIO DE DESCRIÇÃO DO PRODUTO**

**Nome do Produto:** Queijo Minas Frescal

**Características importantes do produto final:**

O pH do produto ao final do processo de maturação é de 5,0 a 5,3.

A atividade de água  $\geq 0,98$  (umidade alta).

**Forma de uso do produto pelo consumidor:**

O produto poderá ser consumido de diversas formas, como cortado em pedaços utilizando-o in natura, aquecido em sanduíches, em pastas e outros. Geralmente é consumido porcionado.

**Características da embalagem:**

Embalagem de polietileno fechada com fitilho (arame) - sem vácuo

Prazo de Validade: 15 dias

**Local de Venda do Produto:**

Mercados, lanchonetes e mercearias

**Instruções contidas no rótulo:**

Manter sob refrigeração

**Controles especiais durante distribuição e armazenamento:**

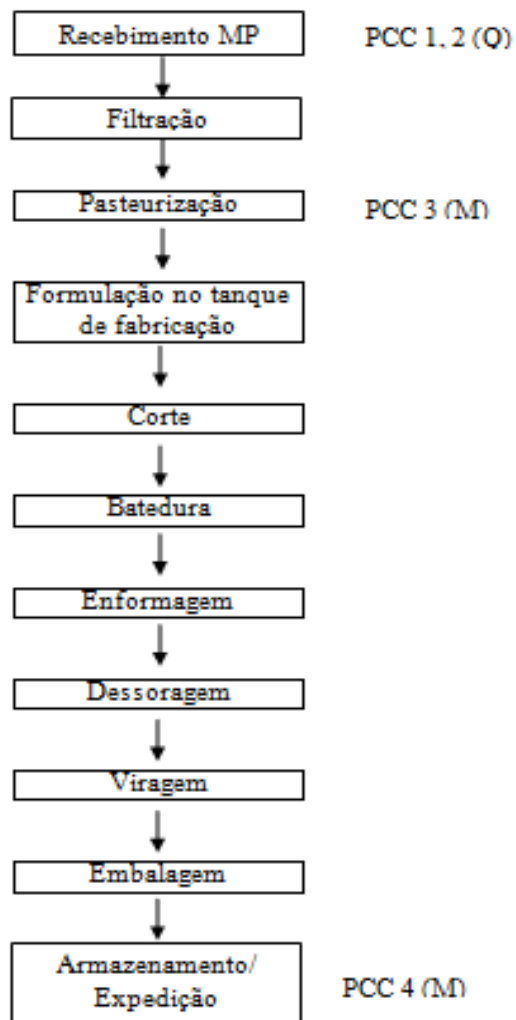
Manutenção da temperatura de refrigeração

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

Fonte: Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA

Anexo F – Fluxograma de processo do Queijo Minas Frescal (sequência lógica)

**Fluxograma de Processo  
Queijo Minas Frescal (PCC)**



## Anexo G – Resumo do plano APPCC

Produto: Queijo Minas Frescal

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
<b>Recepção leite cru na indústria</b>	PC	Presença de microrganismos patogênicos	Assistência técnica ao produtor/ Boas praticas na ordenha/ Controle de mastite (CCS) e Controle de Vacinação		O que?: Temperatura, acidez e antibióticos Como?: Medição da temperatura com termômetro, Verificação da acidez com teste de alizarol e verificação de presença de antibióticos com kits específicos para esta análise	Rejeitar o leite no caso de presença de antibióticos	Planilha de Recebimento de Matéria - prima e planilha de análise físicoquímica (antibiótico)	Supervisão Programa de coleta de amostras Inspeção na produção primária Auditoria Calibração de instrumentos Controle de reagentes.
	PC	Presença de substâncias adulterantes (Soda cáustica/água						
	PCC 1 (Q)	Presença de Toxina estafilocócica	Controle da temperatura de refrigeração	Temperatura máx.: 7°C	Quando: Na plataforma de recepção na indústria	Aproveitar o leite condicionalmente de acordo com a temperatura e acidez		
	PCC 2 (Q)	Presença de antibióticos	Controle de Acidez Controle de antibióticos	Acidez: Máx. 18D Antibiótico: Ausência	Quem?: Funcionário da plataforma/ Equipe do Controle			

AnexoG – Resumo do plano APPCC (continuação)

Filtração	PC	Presença de sujidades (Areias, pelos matos)	Inspeção visual Manutenção preventiva do filtro.					
Pasteurização	PCC 3 (M)		Adoção de binômios tempo / temperatura adequados	Temperatura: 72 a 75°C por 15 segundos	O quê?: Monitoramento do tempo e da temperatura e Análise de Fosfatase Como?: Utilizando termômetro e cartas de controle (temperatura) e verificação da vazão do pasteurizador (tempo) Análise de fosfatase com kit específico	Ajustar o tempo e a temperatura e reprocessar o produto (válvula de desvio)	Carta gráfica Planilha de Registro de temperatura e Planilha de análise físicoquímica	Supervisão Programa de coleta de amostras Auditoria Calibração de instrumentos Controle de reagentes.
	PC	Resíduo de produtos de limpeza	Verificar funcionamento da válvula de desvio de fluxo Limpeza e sanitificação adequada das tubulações, filtros. (BPF)  Controle da água de enxague (usando ínolftaleína)	Negativo para fosfatase	Quando?: Temperatura: Contínua Vazão: trimestral Fosfatase: 1x/dia Quem?: Supervisor de produção e equipe do Controle de Qualidade			

Anexo G – Resumo do plano APPCC (continuação)

<b>Adição de Coalho, cloreto Sal</b>	PC	Recontaminação por Salmonella e outros patógenos  Sujidades vindas na matéria - prima	Laudo de análise de Salmonella (ausência)  Controle dos fornecedores	Ausência em 25g	O quê?: Certificado Como?: Observação Quando?: Todo lote recebido Quem?: Equipe do Controle de Qualidade	Rejeitar o lote	Planilha de recebimento	Validação do certificado do fornecedor Programa de coleta de amostras Inspeção do fornecedor Supervisão
<b>Corte/batedura dessoragem/ enformagem</b>	PC	Recontaminação por microrganismos patógenos( S. Aureus, Salmonela, coliformes e outros)	BPF (limpeza dos utensílios e tanques formas e higiene pessoal)					
<b>Viragem/ Embalagem</b>	PC	Recontaminação por microrganismos patógenos( S. Aureus, Salmonela, coliformes e outros)	BPF ( higiene pessoal e manuseio adequado)					
<b>Estocagem/ expedição/ transporte</b>	PCC4 (M)	Multiplicação de microorganismo patógenos( S. Aureus, Salmonela, coliformes e outros). Produção de toxina.	Controle de temperatura de refrigeração em todas as etapas	Máximo 10°C	O quê?: Temperatura Como?: Utilizando termômetro Quando?: 1x/dia e no momento da expedição Quem?: CQ	Ajustar a temperatura Manutenção preventiva dos equipamentos de frio e calibração dos termômetros	Planilha de controle de temperatura da câmara e de expedição	Supervisão e Calibração



