



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

CLARA LIMA FACÓ

**APLICAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE
CONTROLE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**FORTALEZA
2021**

CLARA LIMA FACÓ

**APLICAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS
DE CONTROLE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia de
Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do grau de bacharel em
Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar Barbosa
Rocha

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F123a Facó, Clara Lima.

Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de alimentos : uma revisão bibliográfica / Clara Lima Facó. – 2021.

40 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Júlio Cesar Barbosa Rocha.

1. APPCC. 2. Segurança de Alimentos. 3. Boas práticas. 4. Ferramentas de Gestão. I. Título.

CDD 664

CLARA LIMA FACÓ

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE
CONTROLE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia de
Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do grau de bacharel em
Engenharia de Alimentos.

Aprovada em: ____/____/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Júlio César Barbosa Rocha (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Larissa Moraes Ribeiro da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. José Diogo da Rocha Viana
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A meu pai, minha mãe e meu irmão, vocês são
o que tenho de mais valioso.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Jarley e Vilmara por todo o apoio, incentivo e amor incondicional.
A vocês minha eterna gratidão e amor.

Ao meu irmão, Oto por todas as risadas e momentos juntos. A você meu eterno amor.

A toda a minha família, em especial aos meus tios Sirley Colaço e Gilvan Colaço por todo o apoio e amor. A vocês minha gratidão e amor.

Aos meus avós, Oto Facó e Maria Lenilce Colaço (in memoriam) por todos os momentos que vivemos e pela infância maravilhosa que me ofereceram.

A minha avó Raimunda por todas as conversas engraçadas e pelo carinho.

Aos meus amigos Rayssa Lariella, Marília de Castilho, Elicia Alves e Marcos Huann, meus companheiros de curso, sem os quais não teria conseguido essa conquista.

A Conalimentos Jr, por ser fundamental na minha formação, por todos os aprendizados, desafios e alegrias vividos no período que estive na Empresa.

A minha amiga-irmã, Neirilane Miranda por todo o apoio e amizade ao longo desses anos.

A Deus por ter em minha vida pessoas tão maravilhosas e especiais.

“Sonhar grande e sonhar pequeno dá o mesmo trabalho.” (Jorge Paulo Lemann)

RESUMO

Para a indústria de alimentos, a qualidade é um dos pontos mais relevantes, seja para atender as exigências do consumidor ou as condições de comercialização de produtos alimentícios. O sistema APPCC garante a segurança alimentar no processo de produção dos alimentos, identifica os pontos críticos de controle no processo de produção e os potenciais perigos os quais o alimento pode estar exposto na cadeia produtiva, essa ferramenta é reconhecido por importantes órgãos internacionais e nacionais como um método de prevenção de DTA (Doenças Transmitidas por Alimentos), essa ferramenta tem como objetivo principal detectar, prevenir, controlar e eliminar perigos químicos, físicos e microbiológicos presentes na produção de alimentos. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são pré-requisitos do sistema APPCC, ambos focados na eliminação de pontos que possam contaminar os alimentos. A implantação do APPCC satisfaz à legislação nacional e internacional, dando segurança e facilitando a exportação de alimentos. Com esse estudo, pretendeu-se revisar as principais ferramentas de gestão de qualidade tendo como foco principal a implementação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na indústria de alimentos.

Palavras Chaves: APPCC. Segurança de Alimentos. Boas práticas. Ferramentas de Gestão.

ABSTRACT

For the food industry, quality is one of the most relevant points, whether to meet consumer requirements or the conditions for marketing food products. The HACCP system guarantees food security in the food production process, identifies the critical control points in the production process and the potential hazards to which the food may be exposed in the production chain. This tool is recognized by important international and national bodies as a method of preventing DTA (Foodborne Diseases), this tool has the main objective of detecting, preventing, controlling and eliminating chemical, physical and microbiological hazards present in food production. Good Manufacturing Practices (GMP) and Standard Operating Procedures (POPs) are prerequisites of the HACCP system, both focused on eliminating points that may contaminate food. The implementation of HACCP complies with national and international legislation, providing security and facilitating food exports. With this study, it was intended to review the main quality management tools having as main focus the implementation of Hazard Analysis and Critical Control Points in the food industry.

Keywords: HACCP, Food Security, Good Manufacturing Practices, Management Tools.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação esquemática dos sete princípios do APPCC	24
Figura 2 – Árvore decisória para definição de PC e PCC	27
Figura 3 – Sequência lógica para a aplicação do APPCC	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Severidade e Probabilidade de Ocorrência de Perigos.	25
Tabela 2 – Exemplos de documentação e registro.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
EUA	Estados Unidos da América
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MS	Ministério da Saúde
NACMCF	<i>National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Pontos de Controle
PCC	Pontos Críticos de Controle
pH	Potencial de Hidrogênio
POP	Procedimentos Operacional Padrão
PPR	Programa de pré-requisitos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada.
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPES	Serviço de Inspeção de Pescados e Derivados
TQM	<i>Total Quality Management</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos.....	14
3	METODOLOGIA.....	15
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
4.1	Qualidade e segurança dos alimentos	16
4.2	Histórico APPCC	17
4.3	Pré-requisitos do APPCC.....	18
4.3.1	<i>Boas Práticas de Fabricação</i>	18
4.3.2	<i>Procedimentos Operacionais Padrão</i>	19
4.4	Codex Alimentarius	20
4.5	APPCC.....	20
4.5.1	<i>Procedimentos preliminares</i>	22
4.5.2	<i>Princípios</i>	24
	<i>4.5.2.1 Princípio 1 – Análise dos Perigos e caracterização das medidas preventivas</i>	24
	<i>4.5.2.2 Princípio 2 -Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC).....</i>	26
	<i>4.5.2.3 Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC:</i>	27
	<i>4.5.2.4 Princípio 4 – Estabelecimento de um sistema de monitoramento</i>	28
	<i>4.5.2.5 Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas:.....</i>	28
	<i>4.5.2.6 Princípio 6 – Estabelecimento de procedimento de registro e documentação:</i>	28
	<i>4.5.2.7 Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema:</i>	28
4.5.3	<i>Etapas para aplicação do sistema APPCC.....</i>	29
4.5.4	<i>Implementação do APPCC</i>	33
5	CONCLUSÃO.....	35
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A crescente oferta de produtos alimentícios tem provocado maior exigência dos consumidores quanto qualidade dos alimentos que consomem, assim a qualidade deixou de ser um diferencial competitivo, para transformar-se em uma condição para a permanência das marcas no mercado. Além de buscar atender a quesitos de honestidade em respeito ao consumidor, a preocupação com os quesitos de qualidade está relacionada também com as exigências de comercialização de produtos, mais efetivamente para os casos de produtos exportados. A fim de cumprir com esse objetivo há uma grande necessidade de aplicação de sistemas eficientes para o gerenciamento da qualidade na cadeia produtiva.

O termo alimento seguro é um conceito que está crescendo globalmente, não somente pela sua importância para a saúde pública, mas também pelo seu importante papel no comércio internacional (BARENZ, 1998). A produção de alimentos seguros garante ao consumidor qualidade e inocuidade no produto, livre de contaminação física, química e biológica, os quais podem provocar doenças transmitidas por alimentos - DTAs. (TONDO e BARTZ, 2011).

Com o objetivo de garantir alimentos seguros, a implantação de uma gestão da qualidade é possível com ferramentas da qualidade que além de assegurar a qualidade dos produtos, ainda conseguem proporcionar diminuição de custos, redução de perdas e otimização da produção. (FURTINI e AREU, 2006). Entre as ferramentas da qualidade pode-se citar: Gerenciamento da Qualidade (Série ISO), POP (Procedimentos Operacional Padrão), BPF (Boas Práticas de Fabricação), TQM (Gerenciamento da Qualidade Total) e o Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

Segundo Dias (2016) as aplicações do APPCC têm trazido bons resultados para a indústria de alimentos, contribuindo para uma melhoria significativa aos processos de fabricação em função dos procedimentos de monitoramento dos pontos críticos, possibilitando assim uma redução dos custos relacionados a embalagens e mão de obras, diminuindo assim quantidade de reprocesso. O Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle é uma ferramenta que busca assegurar a qualidade e a segurança dos produtos, essa ferramenta está sendo aplicada em diversos setores, mas está em destaque na indústria de alimentos devido ser uma exigência legal recomendada por diversos órgãos internacionais na produção de alimentos seguros.

Para implantar o plano do APCC, as Boas Práticas de Fabricação e os POPs são indispensáveis como pré-requisitos. A Portaria 1428 do Ministério da Saúde (MS), Brasil (1993), define Boas Práticas de Fabricação como normas e procedimentos que visam atender a um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto ou serviço. De forma geral, os itens que fazem parte das Boas Práticas de Fabricação são limpeza e conservação de instalações, qualidade da água, recebimento, estocagem e qualidade de matérias-primas, higiene pessoal, controle integrado de pragas, calibração de instrumentos, treinamento periódico para funcionários (BERTHIER, 2007). Segundo Colenghi (1997), os POPs são documentos elaborados com o foco em descrever as operações necessárias para realizar um procedimento, ou seja, “um roteiro padronizado para realizar uma determinada atividade”, para garantir uma padronização da execução de qualquer processo e garantir mediante a uniformização os resultados desejados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral promover uma revisão bibliográfica da implantação do APPCC na indústria de alimentos, bem como seus princípios e formas de aplicação.

2.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos desse trabalho:

- Discorrer sobre gestão da qualidade e segurança alimentar;
- Discorrer sobre a implantação do APPCC na indústria de alimentos;
- Descrever o processo de elaboração do plano APPCC.

3 METODOLOGIA

O método de construção do presente trabalho é a pesquisa e revisão bibliográfica desenvolvida a partir de materiais disponíveis como livros, publicações periódicas, artigos científicos, documentos eletrônicos e legislação brasileira visando uma revisão de trabalhos e publicações já existentes.

Este trabalho é dividido em quatro capítulos, tendo cada um deles seções que detalham e organizam de forma mais clara as informações. O presente capítulo introdutório trouxe a introdução, os objetivos gerais e específicos, a justificativa e a própria estrutura do trabalho.

O segundo capítulo engloba a revisão bibliográfica, abordando as definições de APCC e o processo de elaboração do plano de APPCC. O terceiro capítulo explana sobre a implantação do APPCC na indústria de alimentos. Por fim, o quarto capítulo aborda a conclusão do trabalho, apresentando as considerações finais deste trabalho quanto ao atingimento dos objetivos propostos.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Qualidade e segurança dos alimentos

Ao passar dos anos percebe-se cada vez mais a necessidade das indústrias se adequarem as normas de produção visando os padrões de qualidade e segurança dos alimentos. Qualidade e Segurança Alimentar são dois conceitos que normalmente se encontram associados e, muitas vezes usados indiscriminadamente, porém possuem significados diferentes.

Para Almeida (2005), a qualidade alimentar é o “conjunto dos atributos e características de um produto que estão relacionadas com a sua capacidade para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas dos consumidores”.

Um alimento que não atende as condições de segurança alimentar, automaticamente não cumpre com os requisitos de qualidade, mas segundo Alli (2004) um alimento seguro não significa necessariamente que cumpra todos os requisitos de qualidade. Assim, a qualidade alimentar é um conceito subjetivo, ou seja, a avaliação da qualidade pode variar de acordo com os consumidores. De maneira oposta, o conceito de segurança alimentar não é subjetivo quanto o conceito de qualidade, pois é relacionado diretamente com a saúde do consumidor, ou seja, compete a presença ou a ausência de vetores que podem causar danos à sua saúde.

A produção de alimentos seguros significa a garantia do consumidor em adquirir um produto com atributos de qualidade, livres de contaminantes físicos, químicos e microbiológicos (JURAN, 1951). Pensando no quesito de produção segura dos alimentos, os modelos tradicionais de controle de qualidade não podem somente adotar as boas práticas de fabricação como forma de controle devido ao seu caráter genérico. A Portaria nº 46/1998 do MAPA (BRASIL, 1998), define perigo como potenciais danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo, os quais podem afetar a saúde do consumidor, ocasionar perda da qualidade e da integridade dos produtos (BRASIL, 1998).

Assim, a produção de alimentos seguros significa a garantia do consumidor em adquirir um produto com atributos de qualidade, livres de contaminantes físicos, químicos e microbiológicos (JURAN, 1951).

De acordo com Forsythe (2013) os sistemas de qualidade fazem parte da estrutura organizacional de uma empresa, os quais asseguram a padronização, melhoria na

produtividade e redução de custos de retrabalhos, o que garante a satisfação dos clientes e a segurança dos alimentos produzidos.

Na cadeia produtiva de um alimento, o controle de qualidade está diretamente relacionado com a redução ou com a ausência de custos objetivando reduzir as falhas durante a produção e oferecer o melhor produto possível aos consumidores. As empresas obtêm através do processo de gestão da qualidade uma reação em cadeia que resulta em custos mais baixos, melhor posição competitiva, pessoas mais satisfeitas e mais empregos. Com a melhora da qualidade dos produtos de uma empresa diminuem-se os retrabalhos e desperdícios (THRUN, 2003). Assim, é possível concluir que qualidade ocorre quando há geração de lucros para a empresa e ao mesmo tempo é capaz de promover satisfação aos consumidores.

4.2 Histórico APPCC

O Sistema APPCC originou-se na Indústria Química, na Grã-Bretanha, nos anos 50, 60 e 70, utilizado extensivamente em projetos de plantas de energia nuclear. No início dos anos 60, a NASA dos Estados Unidos, estabeleceu o estudo da segurança da saúde dos astronautas como prioridade no intuito de eliminar possíveis toxinfecções durante a permanência no espaço (BERTHIER, 2007).

Em 1973, foi publicado o primeiro documento orientador da técnica APPCC pela Pillbury Company, que serviu de base para o treinamento dos inspetores da Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA), dos Estados Unidos (CORPORATIVA; JOFRICE; OUTUBRO, 2014). Durante os anos seguintes, sistemas APPCC foram gradualmente implementados por outros setores da indústria alimentícia e seus segmentos, como os de serviços alimentares e de transporte de alimentos. Organizações de classes profissionais adotaram o APPCC, como a International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) (PINTO, 1999).

No ano de 1993, no Brasil, a Portaria nº 1428 do Ministério da Saúde estabeleceu a obrigatoriedade de procedimentos para implantação do Sistema APPCC nas indústrias de alimentos, para vigorar a partir de 1994 (FLISCH, 2016).

4.3 Pré-requisitos do APPCC

Para a implantação de um plano APPCC, é necessário que a indústria atenda a pré-requisitos básicos, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Operacionais Padrão (POP). As Boas Práticas de Fabricação conforme recomendado no Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para indústrias de alimentos incluem as instalações, recebimento, armazenamento, equipamentos, programa de treinamento pessoal e o sistema de rastreabilidade (recall) (BRASIL, 1997; BRUM, 2004).

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

Os pré-requisitos estão descritos abaixo:

4.3.1 Boas Práticas de Fabricação

Segundo a ANVISA, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) correspondem a um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos.

As Boas Práticas de Fabricação são necessárias para controlar as possíveis fontes de contaminação cruzada e garantir que o produto atenda às especificações de identidade e qualidade (SENAI, 2000). As normas de BPF's estabelecem um conjunto de medidas que atendem desde as instalações, higiene pessoal, limpeza do local de trabalho, treinamentos e capacitação, até detalhamento por escrito dos procedimentos envolvidos no processamento em toda cadeia de produção do produto (GAVA, 2008). Segundo Costa *et al.* (2012), a utilização das BPF's na indústria, permite o processamento correto dos alimentos desde a recepção da matéria-prima até a distribuição do produto final.

Quando as indústrias possuem as BPF's implantadas de forma correta, conseguem evitar e/ou reduzir retrabalhos, perdas no processo, atingindo assim padrão de qualidade

desejado dos alimentos produzidos quando associados a suas ferramentas básicas (BRASIL, 2004).

4.3.2 Procedimentos Operacionais Padrão

Segundo a resolução nº 275, Procedimento Operacional Padrão é definido como um:

Procedimento escrito de forma objetiva, que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimento. Este procedimento pode apresentar outras nomenclaturas desde que obedeça ao conteúdo estabelecido nesta resolução (BRASIL, 2002, p.3).

Segundo a RDC n. 275 (BRASIL, 2002) os estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos devem desenvolver, implementar e manter os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) para os seguintes itens:

- a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- b) Controle da potabilidade da água;
- c) Higiene e saúde dos manipuladores;
- d) Manejo dos resíduos;
- e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos;
- f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens;
- h) Programa de recolhimento de alimentos.

Assim, segundo Dainese (2007), o POP garante que determinado processo independente da área de atuação, possa ser realizada sempre do mesmo jeito com segurança e qualidade, permitindo a verificação de todas as etapas executadas, estes devem ser escritos de forma detalhada, para sua fácil realização e rotina de forma uniforme. Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) representam um programa escrito a ser desenvolvido, implantado, monitorado, registrado e verificado pelos estabelecimentos, para se tornar ações corretivas (SENAI, 2000).

Quando se padroniza todas as operações de uma companhia as chances de desvios, falhas e erros são minimizadas e, por isso, essa prática está diretamente relacionada à

qualidade, caso se padronize apenas algumas atividades isoladas algumas funções podem ocorrer naturalmente e ocorre o risco de desestabilizar todo o sistema.

4.4 Codex Alimentarius

O Codex Alimentarius é um fórum internacional de normalização de alimentos estabelecido pela ONU por meio da FAO e OMS, criado em 1963 com a finalidade de proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas equitativas no comércio regional e internacional de alimentos (BRASIL, 2006).

Os princípios gerais do Codex Alimentarius sobre a higiene dos alimentos:

- a) Identificar os princípios fundamentais de higiene dos alimentos aplicáveis em toda a cadeia de alimentos (desde a produção primária até o consumidor final), para garantir que o alimento seja seguro e adequado para o consumo humano;
- b) Recomendar a aplicação de enfoque baseado no sistema APPCC como um meio de aumentar a segurança do alimento;
- c) Indicar como implementar tais princípios;
- d) Fornecer uma orientação para o desenvolvimento de códigos específicos, necessários aos setores da cadeia de alimentos, processos e produtos, a fim de ampliar os requisitos de higiene específicos.

A higiene dos alimentos representa a maior atividade do comitê do Codex, e como a higiene é bastante controlada na etapa de produção e processamento, o principal objetivo desse comitê tem sido as práticas de higiene ao invés dos padrões microbiológicos dos produtos acabados. Em 1997, o Codex adotou a aplicação do sistema APPCC como ferramenta importante para identificar perigos e estabelecer um esquema de controle. Se tornando assim, referência para os requisitos internacionais de segurança alimentar. (SENAI, 2000).

4.5 APPCC

O APPCC surgiu na década de 1960, quando a NASA tinha o objetivo de desenvolver alimentos seguros para as próximas expedições espaciais. Com o sucesso do programa de qualidade, a Pillsbury decidiu implementar um plano do APPCC na indústria. Após o sucesso nas indústrias Pillsbury, dezenas de outras indústrias alimentícias

implantaram o APPCC. Segundo o relatório da National Academy of Science, o conceito inicial do APPCC foi baseado em três princípios fundamentais: Conduzir uma análise de perigos, determinando pontos de controle críticos e estabelecer um sistema para monitorar os pontos críticos de controle.

Na década de 1970, o sistema APPCC, passou a ser sugerido pela *Food and Drug Administration - FDA* (EUA) e atualmente é recomendado por agências como a Organização Mundial da Saúde (OMS). É também referência para certificações como ISO (*International Organization for Standardization*) 22000 (CODEX ALIMENTARIUS COMISSION, 2006; TONDO e BARTZ, 2011).

Inicialmente, o sistema apresentava apenas três princípios:

- a) Identificação e avaliação dos perigos associados com criação, comercialização, abate, industrialização e distribuição;
- b) Determinação de pontos críticos para o controle de qualquer perigo;
- c) Estabelecimento de sistemas de monitoramento dos pontos críticos.

O sistema APPCC é um mecanismo de abordagem sistemática para a identificação de perigos, avaliação de riscos e controle sendo muito utilizado na indústria de alimentos. Essa ferramenta permite identificar perigos específicos e medidas adequadas para o seu controle com a finalidade de garantir a segurança dos gêneros alimentícios. A aplicação dos princípios do APPCC permite estabelecer um sistema de controle focado na prevenção, em vez da abordagem reativa baseada na testagem do produto final (CODEX ALIMENTARIUS COMISSION, 2003).

Na década de 90, iniciou a adoção do sistema no Brasil com iniciativa do Governo Federal com apoio da indústria do pescado, assim, o SEPES (Serviço de Inspeção de Pescados e Derivados) estabeleceu as diretrizes da implantação do APPCC na indústria.

A implementação deste sistema garante que os produtos industrializados sejam elaborados sem riscos à saúde do consumidor, apresentando padrão uniforme de identidade e qualidade para atender as legislações nacionais e internacionais (BRASIL, 1998).

A partir do ano de 1993, com a publicação da Portaria nº 1.428 do Ministério da Saúde, houve a recomendação do uso do sistema APPCC em indústrias produtoras de alimentos, com o objetivo de proporcionar a produção de alimentos seguros, protegendo a saúde dos consumidores (BRASIL, 1993).

O sistema APPCC passou a ser exigido nas indústrias de alimentos nos diferentes continentes (Directiva 93/94/CEE), e no Brasil, através da Portaria nº 1428 do Ministério da

Saúde, de 26/11/93 (TERRA, 1998). Em 1997, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), formalizou a adoção do sistema como mecanismo auxiliar do sistema clássico de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal (CONTRERAS, 2003).

O APPCC não é um tipo de inspeção e sim uma abordagem sistemática à identificação e controle de riscos, concentrando sua atenção nos fatores que afetam a segurança alimentar, objetivando garantir os níveis de sanidade e qualidade, atingidos e mantidos (BRYAN, 1992).

O sistema APPCC tem como objetivo principal a prevenção de contaminações, ao contrário de outros programas de qualidade, em que apenas os produtos finais são inspecionados. Por este motivo, é necessário conhecer todos os procedimentos e etapas de produção de alimentos, sendo possível realizar o mapeamento da ocorrência de contaminações, para então traçar estratégias de prevenção (TONDO e BARTZ, 2011).

De acordo com Toledo e Ferreira (1996), o plano APPCC é dividido em duas etapas, sendo a primeira etapa uma análise dos riscos que abrange todo o ciclo produtivo envolvido e a segunda etapa, a identificação e caracterização dos critérios e limites sobre os pontos críticos de controle que buscam minimizar o perigo.

Para a implantação do sistema APPCC a primeira situação a ser definida é o comprometimento da alta direção, a partir daí os supervisores envolvidos devem estar cientes do grau de importância do Sistema e dos benefícios que possa trazer para a empresa (SENAI, 2000). Disponibilizar recursos para aquisição de equipamentos, sanitizantes, material de pesquisa é um dos fatores que contribuem para o sucesso do Sistema (FURTINI e AREU, 2006).

Um profissional competente, treinado e com facilidade de trabalhar em equipe deve liderar o programa. A formação da equipe multidisciplinar com representantes de diversas áreas deve também compor pessoal que está diretamente envolvido no processamento do alimento, pela vivência com a prática da indústria (SILVA JUNIOR, 2001; SENAI, 2000; FURTINI e AREU, 2006).

4.5.1 Procedimentos preliminares

Nas indústrias de alimentos o comprometimento da alta direção é indispensável para a implantação do APPCC. Essa deve ser informada e motivada para a importância e benefícios que o sistema possa trazer e, também, disponibilizar recursos financeiros para

aquisição de equipamentos, mudanças na infraestrutura, material de pesquisa, capacitação técnica, etc. Porém, isso não é regra. Em alguns casos é mais uma questão de organização do que investimento propriamente dito e isto aparecerá como resultado da elaboração do plano APPCC (PAULA e RAVAGNANI, 2011).

O principal objetivo do plano APPCC é identificar os perigos significativos dos alimentos e suas medidas de controle, preservando a saúde do consumidor considerando toda a cadeia produtiva, incluindo ingredientes e processos, a fim de que os perigos sejam imediatamente corrigidos (NETO, 2014).

Outro ponto muito relevante para o bom desenvolvimento do sistema APPCC envolve os colaboradores, para Tobias *et al.*, a sensibilização dos manipuladores se deve partir dos integrantes da equipe APPCC, nos quais devem ser pessoas com poder de convencimento e liderança, além de capacidade de multiplicação dos conhecimentos obtidos, de modo de possibilitar a penetração dos conceitos do programa em todos os setores industriais.

Implementar o Plano APPCC requer a participação de todo o pessoal treinado para que haja principalmente a consciência de segurança de alimentos na cadeira produtiva e compreendam a importância do assunto (OZTURKOGLU-BUDAK, 2016).

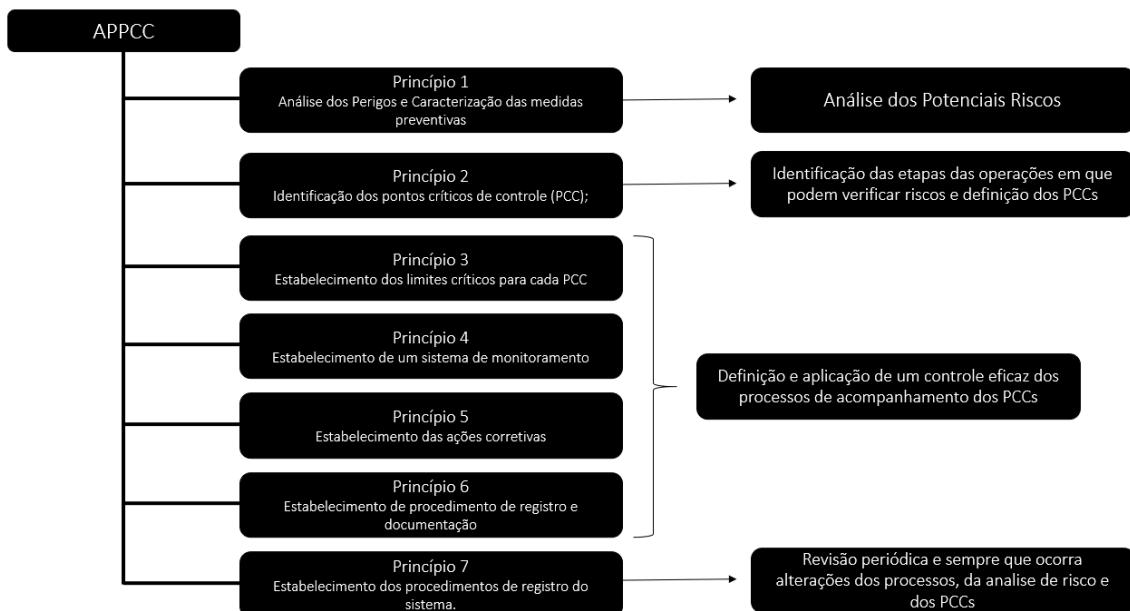
O plano APPCC busca identificar os perigos significativos dos alimentos e suas medidas de controle, preservando a saúde do consumidor. Considera toda a cadeia produtiva, incluindo ingredientes e processos, a fim de que os perigos sejam imediatamente corrigidos (NETO, 2014).

No Plano APPCC deve conter algumas informações de identificação da empresa, como: (SEBRAE, 2000).

- a) Razão social;
- b) Endereço (CEP, localidade, UF);
- c) Telefone e/ou e-mail;
- d) CNPJ;
- e) Inscrição municipal ou inscrição estadual;
- f) Responsável técnico;
- g) Categoria do estabelecimento;
- h) Relação das preparações ou serviços executados;
- i) Organograma da empresa com as funções de cada categoria e a ligação com a alta direção.

4.5.2 Princípios

Segundo o Codex Alimentarius e o NACMCF (*National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*), o sistema APPCC está pautado em sete princípios (SENAI, 2002):



- a) Princípio 1 – Análise dos Perigos e Caracterização das medidas preventivas;
- b) Princípio 2 – Identificação dos pontos críticos de controle (PCC);
- c) Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC;
- d) Princípio 4 – Estabelecimento de um sistema de monitoramento;
- e) Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas;
- f) Princípio 6 – Estabelecimento de procedimento de registro e documentação;
- g) Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema.

Figura 1 – Representação esquemática dos sete princípios do APPCC.

Fonte: Canôa, 2008.

4.5.2.1 Princípio 1 – Análise dos Perigos e caracterização das medidas preventivas

Nessa etapa, deve ser feito um levantamento de todos os possíveis perigos, químicos, físicos e biológicos, em cada etapa do processo, matéria prima e ingredientes (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). Juntamente com a identificação dos perigos, deve-se também determinar as medidas preventivas de cada um (SENAI, 2002).

A análise dos perigos é a identificação dos perigos potenciais relacionados com a produção de alimentos, desde a obtenção da matéria-prima até o local de consumo. É avaliar a possibilidade que surjam um ou mais perigos, identificar as medidas para controlá-los (STEIN, 2005).

Os perigos podem ser caracterizados como físicos, biológicos e químicos. O perigo biológico é o mais responsável pelo surto de doenças alimentares.

Os perigos físicos, provocam a contaminação no alimento por materiais estranhos ao produto como: metais, resíduos de limpeza, parafusos ou peças que se soltam de equipamentos, etc.

Os perigos químicos são oriundos através de produtos químicos utilizados no processo, por produtos utilizados na limpeza dos equipamentos, por exemplo. Deverá realizar um controle na dosagem desses produtos utilizados para evitar uma contaminação química na linha de produção.

Os perigos microbiológicos são decorrentes da contaminação do produto pelo desenvolvimento de microrganismos, pode ocorrer mais facilmente em linhas de produção mais úmidas ou por pausas prolongadas, manutenção inadequada, falta de higienização e saúde dos funcionários.

Os perigos podem ser classificados de acordo com severidade e com a probabilidade de ocorrência, descrito abaixo:

Tabela 1 – Severidade e Probabilidade de Ocorrência de Perigos.

Severidade	Probabilidade de Ocorrência
1 Severidade Alta – perigo à saúde do consumidor: microbiológico, matérias estranhas, resíduos orgânicos e inorgânicos	1 Improvável – A ocorrência depende de falhas múltiplas nos sistemas de redução ou eliminação.

- | | |
|---|---|
| <p>2 Severidade Média – perigo à perda da qualidade: não atendimento às especificações do produto.</p> | <p>2 Provável – Há possibilidade de ocorrência, embora haja barreira para a redução ou eliminação.</p> |
| <p>3 Severidade Baixa – perigo à integridade econômica do produto: variações de peso, problemas de embalagens e transporte do produto.</p> | <p>3 Esperado – É possível a ocorrência, não há barreira para redução ou eliminação.</p> |

Fonte: Guia para elaboração de plano APPCC Geral. SENAI.

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

É a identificação de qualquer etapa ou procedimento no qual podem ser aplicadas medidas de controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor. As BPF são capazes de controlar e até mesmo eliminar muitos perigos identificados durante o processamento, que são chamados de Pontos de Controle (PC).

Os perigos que não podem ser controlados pelas BPF devem ser considerados como Ponto Crítico de Controle (PCC) na aplicação do sistema APPCC. Estes são caracterizados como realmente críticos à segurança alimentar e as ações de controle devem ser, portanto, concentradas (SENAC, 2001). Para determinação dos PCC utiliza-se a árvore decisória (Figura 2), onde uma série de questões objetivas são respondidas para decidir quais são os PCCs e os PCs do processo (TONDO e BARTZ, 2011).

Segundo o Codex Alimentarius, ao se realizar a análise de perigos deve ser considerado, sempre que possível, os seguintes fatores:

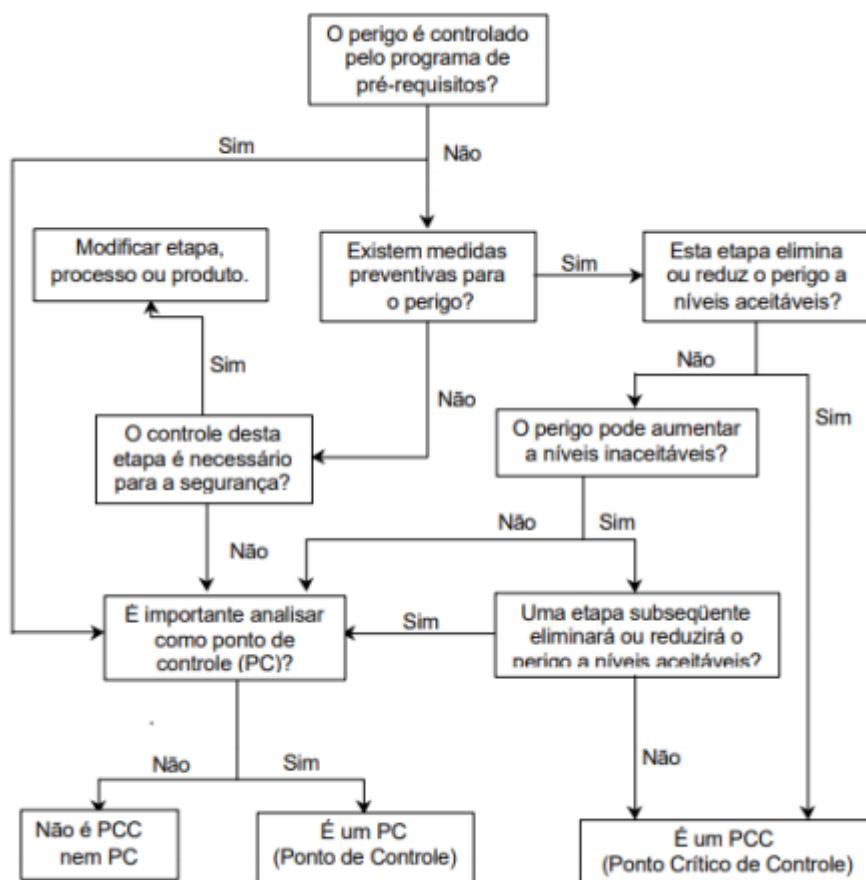
- a) A provável ocorrência de perigos e a severidade dos efeitos prejudiciais à saúde;
- b) A avaliação qualitativa e ou quantitativa da presença de perigos;
- c) A sobrevivência ou multiplicação dos microrganismos de importância;
- d) A produção ou persistência de toxinas e agentes químicos ou físicos nos alimentos;

e) As condições que causam os fatores acima.

4.5.2.3 Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC:

Segundo SENAI (2000) O limite crítico é definido como um valor máximo e/ou mínimo, obtido em legislações, guias, experiências práticas/laboratoriais, capazes de assegurar o controle do perigo, seja ele químico, físico ou biológico. Os limites críticos devem estar associados a parâmetros como temperatura, tempo, pH, concentração de soluções sanitizantes, por exemplo. O estabelecimento dos limites críticos para cada PCC consiste em um valor associado a cada PCC capaz de manter o processo seguro (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). O monitoramento dos PCCs (Ponto Crítico de Controle) permite uma avaliação integral da eficácia do controle. Os procedimentos utilizados para o monitoramento devem produzir resultados com rapidez para que as correções possam ser feitas antes do desenvolvimento de riscos microbiológicos mais sérios (SILLIKER, 1986).

Figura 2 – Árvore decisória para definição de PC e PCC



Fonte: Brasil, 1998.

4.5.2.4 Princípio 4 – Estabelecimento de um sistema de monitoramento

Deve-se definir o que será monitorado, como será essa monitorização, o responsável por essa etapa e sua frequência, de forma a garantir que um determinado PCC fique sob controle (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). O sistema de monitorização consiste em uma tomada de observações com o objetivo de avaliar se um determinado perigo está sob controle para produzir um registro fiel para uso futuro de verificação (SILVA JUNIOR., 2014). Segundo o Guia para a elaboração do sistema APPCC, podem ser utilizados como forma de monitoramento observações visuais, avaliações sensoriais, medições químicas, medições físicas e testes microbiológicos (SENAI, 2001).

4.5.2.5 Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas:

Ações corretivas devem ser aplicadas quando ocorrem desvios dos limites críticos estabelecidos (SENAI, 2001). A ocorrência de desvios ocasiona insegurança ao processo e precisa ser corrigido (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). O estabelecimento de ações corretivas consiste em aplicar ações necessárias quando ocorrerem desvios dos limites críticos estabelecidos. As ações corretivas devem ser adotadas no momento da identificação dos desvios, garantindo a eficiência do plano APPCC (TONDO e BARTZ, 2011).

4.5.2.6 Princípio 6 – Estabelecimento de procedimento de registro e documentação:

Todos os documentos utilizados e gerados durante o sistema APPCC devem estar disponíveis para possíveis comprovações e mantidos com data e assinaturas (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). São considerados registros os relatórios de auditorias do cliente, registros de temperatura, registros de desvios e ações corretivas, registros de treinamento, relatórios de validação e modificações do plano APPCC (SENAI, 2001).

4.5.2.7 Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema:

Os procedimentos de APPCC devem ser documentados e arquivados, de modo a estarão disponíveis caso sejam solicitados por auditorias oficiais. Exemplos de registros são

as atividades de monitoramento dos PCC, desvio e ações corretivas e modificações do sistema APPCC (JAY, 2005).

Segundo o Codex Alimentarius, para aplicação do sistema APPCC, é essencial que a manutenção dos registros seja eficiente e correta. Os procedimentos do sistema APPCC devem ser documentados. A documentação e a manutenção dos registros devem ser ajustadas à natureza da atividade e ao porte da empresa e ser suficientes para auxiliar as empresas na verificação de que os controles do sistema APPCC estão sendo implementados e mantidos.

Os materiais com recomendações sobre a aplicação do sistema APPCC elaborados por especialistas (como os guias de implementação do sistema APPCC para setores específicos) podem ser utilizados como parte da documentação, desde que esses materiais reflitam as operações específicas da empresa. A Tabela 2 ilustra os exemplos de documentação e registros do sistema APPCC.

Tabela 2 – Exemplos de documentação e registro

Documentação	Registro
Análise de perigos	Atividades de monitoramento dos PCC;
Determinação dos PCC;	Desvios e ações corretivas correspondentes;
Determinação dos limites críticos.	Procedimentos de verificação efetuados;
	Modificações no plano APPCC.

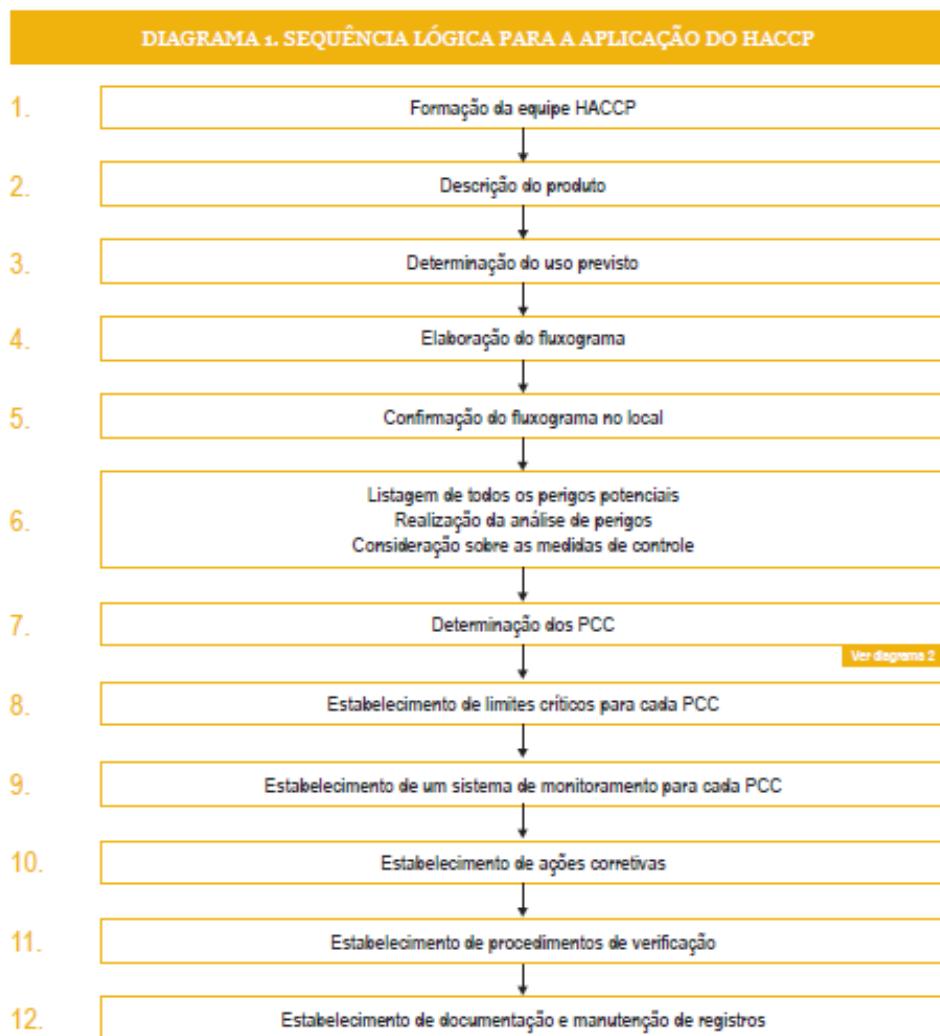
Fonte: Codex Alimentarius (2003).

4.5.3 Etapas para aplicação do sistema APPCC

Para o início da elaboração do plano APPCC é necessário que ocorra a conscientização da direção da empresa sobre a importância e os benefícios desta ferramenta, ficando claro que o investimento financeiro também poderá ser necessário. Caso contrário, o risco de insucesso será maior, devido ao menor grau de comprometimento de todos os envolvidos (ASSIS, 2014).

Segundo o Comitê de Higiene dos Alimentos do Codex Alimentarius Comission (2003), para a implementação do Sistema APPCC é necessário atender as etapas descritas (Figura 3):

Figura 3 – Sequência lógica para a aplicação do APPCC



Fonte: Codex Alimentarius Comission (2006).

Seguindo a sequência para a aplicação do APPCC, o primeiro ponto que deve ser levado em conta é a formação da equipe. Segundo o Guia Técnico para a Elaboração do plano APPCC em estabelecimentos alimentícios, a equipe deve ser composta por gerentes, microbiologistas, técnicos especializados, chefes de setores e operários. Deve ser obrigatoriamente coordenada por um profissional devidamente designado e estar apta em todas as matérias necessárias para o exercício da função.

A estrutura da equipe é funcional e não hierárquica. As pessoas devem estar familiarizadas com os produtos e os métodos de processamento, os integrantes da equipe devem exercer liderança e ter poder de convencimento, com habilidade em APPCC (DAHMER, 2006).

Segundo Dahmer (2006) a descrição do produto deverá ser feita, incluindo sua

composição química e física, tipo de embalagem, o transporte utilizado na sua distribuição, as condições de armazenagem e o tempo de vida de prateleira. Deve-se ser identificado o público-alvo, se faz parte de um segmento particular da população. Nesse ponto acontece a definição dos perigos potenciais relacionados as características do produto, passando desde sua formulação, o preparo até o consumo final.

De acordo o Codex Alimentarius Comission o fluxograma deve ser elaborado pela equipe APPCC. O fluxograma deve cobrir todas as etapas da operação relativas a um determinado produto. Pode ser utilizado o mesmo fluxograma para vários produtos desde que a sua fabricação contemple etapas de processamento semelhantes. Ao aplicar o sistema APPCC em determinada operação, devem ser consideradas as etapas anteriores e posteriores à operação especificada.

Segundo Dahmer (2006) a análise dos perigos requer a competência técnica para identificar corretamente os perigos, estabelecer sua severidade e predizer os riscos consequentes. Os perigos considerados críticos de controle, relacionado em cada etapa de processo, devem ser identificados com base na experiência da equipe e nas informações de saúde pública.

A equipe de APPCC deve listar todos os perigos potenciais que podem ocorrer em cada etapa de acordo com o âmbito de aplicação previsto, desde a produção primária, beneficiamento, processamento e distribuição até o momento de consumo. E deve conduzir uma análise de perigos para identificar, no plano APPCC, quais são os perigos cuja eliminação ou redução a níveis aceitáveis é essencial à produção de um alimento seguro. (CODEX ALIMENTARIUS COMISSION, 2003).

Na fase de estabelecimento dos pontos críticos, o foco principal é que deve existir um controle deve ser aplicado para prevenir, eliminar, reduzir ou manter em nível aceitável um perigo relativo à segurança alimentar.

Segundo Timm *et al.* (2004) os limites críticos são aqueles que separam os produtos aceitáveis dos inaceitáveis, podendo ser qualitativos e quantitativos. Assim, na etapa de determinação dos PCC's a cada parâmetro estabelecido, deve se ter um limite crítico estabelecido baseado em dados de literatura científica, legislação, regulamentos ou dados de pesquisa.

Para cada Ponto Crítico de Controle estabelecido deve haver um procedimento de controle deve estar associado, esse sistema de monitoração deve permitir ajustes, principalmente o uso de medidas físicas e químicas sendo rápido e eficientes.

Deve-se selecionar combinações adequadas para cada tipo de perigo identificado e

realizar a avaliação do efeito destas medidas de controle. Quando uma medida de controle não pode ser validada, não poderá ser incluída no plano APPCC ou em PPR operacionais, mas pode ser aplicado dentro do PPR (ABNT, 2002). Segundo a classificação abaixo:

- a) impacto sobre o perigo ou freqüência de ocorrência (quanto maior o impacto maiora probabilidade de pertencer ao plano APPCC);
- b) a severidade à saúde do consumidor (quanto maior, maior a probabilidade depertencer ao plano APPCC);
- c) a necessidade de monitorar (quanto maior, maior chance de ir para o APPCC).

A cada perigo identificado devem haver ações corretivas específicas e suficientes para a eliminação do perigo após sua ocorrência. As ações variam de um ajuste de tempo/temperatura, aferição de equipamento e até mesmo a rejeição da parte da produção.

O monitoramento dos PCC deve ser alvo de verificação, como forma de garantir sua perfeita execução (TIMM *et al.*, 2004). O sistema de monitoramento ideal é aquele que fornece as informações em tempo real para serem efetuados ajustes no controle do processo quando ultrapassados os limites críticos, momento em que os alimentos ficam inseguros. Nesse momento, a organização pode escolher as ações a serem providenciadas (ABNT, 2002).

Segundo o Guia para a elaboração do sistema APPCC, podem ser utilizados como forma de monitoramento observações visuais, avaliações sensoriais, medições químicas, medições físicas e testes microbiológicos (SENAI, 2001).

4.5.4 Implementação do APPCC

O APPCC não é um tipo de inspeção e sim uma abordagem sistemática à identificação e controle de riscos, concentrando sua atenção nos fatores que afetam a segurança alimentar, objetivando garantir os níveis de sanidade e qualidade, atingidos e mantidos (BRYAN, 1992).

Huss (1993) considera que a maior vantagem é a de que o APPCC constitui uma abordagem sistemática, estrutural, racional, multidisciplinar, adaptável e pouco custosa da garantia preventiva de qualidade que se for apropriadamente implantado, não existe outro sistema ou método que possa fornecer o mesmo grau de segurança da qualidade e o custo diário de aplicação.

Segundo Lovatti (2004), o uso do Sistema APPCC apresenta inúmeras vantagens,

principalmente pela garantia de alimentos seguros, permitindo as empresas de alimentos a competir no mercado mundial.

Além de auxiliar na redução dos custos operacionais, a rastreabilidade em caso de surto de intoxicação alimentar evidências documentadas dos controles dos processos empregados e uma melhor imagem da empresa perante aos clientes (BAPTISTA e ANTUNES, 2005).

A metodologia do plano APPCC possibilita um melhor conhecimento de todo o ciclo de produção através do monitoramento realizado, com melhorias significativas no processo para obtenção de uma boa qualidade microbiológica dos produtos. Além disso, os dados obtidos contribuíram para realização de um novo planejamento, resultando em mudanças que favoreceram no ajuste do padrão exigido pela legislação (BORZCZ, 2002).

A aplicação do sistema APPCC oferece benefícios evidentes, tanto para os governos, indústrias e os consumidores. Alguns dos benefícios são os listados abaixo (TAYLOR, 2004):

Benefícios para os consumidores:

- a) Aumento da confiança na oferta de produtos alimentares;
- b) Aumento da sensibilização para a questão da inocuidade dos alimentos;
- c) Melhoria da qualidade de vida (em termos de saúde e socioeconômicos);
- d) Redução dos riscos de doenças transmitidas pelos alimentos.

Benefícios para as indústrias:

- a) Aumento da confiança dos consumidores e do Governo;
- b) Maior empenhamento do pessoal e da gestão das empresas na inocuidade dos alimentos;
- c) Melhoria do acesso ao mercado;
- d) Produtos alimentares com mais garantias de inocuidade;
- e) Qualidade mais consistente dos produtos;
- f) Redução dos custos de produção (redução das retiradas de produtos do mercado e do desperdício de produtos alimentares);
- g) Redução dos custos jurídicos e de seguro;
- h) Redução dos riscos empresariais.

Dentre as principais dificuldades enfrentadas para implementação do Sistemaestão

a capacitação técnica e os investimentos em infraestrutura (FURTINI e AREU, 2006). O momento mais desafiador para a indústria é o momento de introduzir o plano. As mudanças têm que ser inseridas gradativamente e da forma mais prática possível. Muitas empresas optam por fazer simulações que possam vir a ocorrer, supervisionados pelo pessoal responsável, até que todos estejam envolvidos e viabilize a nova rotina (FURTINI e AREU, 2006).

Alguns dados atualmente, mostram que ainda há indústrias que cometem erros de implementação de sistemas APPCC e seus programas de pré-requisitos, causando risco a saúde dos consumidores e para a imagem da empresa (BERTI e SANTOS, 2016).

Por isso, na implantação do APPCC a empresa deve estar ciente da obrigatoriedade dos programas de pré-requisitos e do comprometimento da alta direção, ressaltando que podem ser necessários investimentos financeiros, como aquisição de equipamentos, treinamentos e contratação de funcionários, material de pesquisa e etc. um dos principais desafios encontradas para implementação do APPCC estão a capacitação técnica e investimentos em infraestruturas. (FURTINI e AREU, 2006; ASSIS, 2010).

Para Fonseca et al. (2013) uma das etapas de maior preocupação para implantação de APPCC é a formação de uma equipe multidisciplinar. Figueiredo (2001) complementa que em pequenas empresas a formação da equipe multidisciplinar pode ser prejudicada pelo suporte técnico insuficiente, outros fatores como concentração de funções e disponibilidade financeiras são outras dificuldades encontradas.

Segundo Dias (2016), uma abordagem incorreta do sistema APPCC pode ocasionar uma falsa segurança dos alimentos e aumento de custos.

Como todos os processos de uma indústria de alimentos, o sucesso e os benefícios do APPCC são diretamente afetados pelo grau de comprometimento da equipe e somente podem ser alcançados caso haja conscientização e comprometimento da alta direção da empresa sobre os pré-requisitos, investimentos necessários e importância deste sistema, que deve estar implementado na cultura e no dia a dia da empresa, não somente escrito para cumprir protocolos (ASSIS, 2017). Flisch (2016) descreve que a implantação pode contribuir para a qualidade e segurança de alimentos, porém é essencial o comprometimento dos manipuladores de alimentos e da alta direção.

Embora ajam muitos desafios antes e durante da implantação do sistema APPCC, é de suma importância que por meio desse sistema temos a garantia sobre a obtenção e comercialização de alimentos seguros.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho realizou uma revisão bibliográfica referente a implantação do sistema de APPCC na indústria de alimentos com foco em disseminar os conceitos de qualidade e segurança alimentar.

Os princípios do sistema APPCC são baseados na prevenção de perigos, evitando assim a contaminação física, química ou microbiológica dos alimentos. Com a tendência do aumento de exigência dos consumidores em relação aos produtos, fica claro a importância da aplicação dos sistemas de gestão e qualidade na indústria de alimentos, não focada apenas em garantir a segurança, mas em reduzir custos, otimizar os processos e deixar os clientes cada vez mais satisfeitos.

O objetivo de expor as etapas de construção do plano APPCC dentro da indústria foi alcançado, visto que houve a explanação da sequência lógica das etapas preliminares e dos sete princípios. Assim, o plano APPCC pode atender a demanda de todas as indústrias de alimentos buscando garantir a segurança e a qualidade dos produtos.

Mesmo com a existência dos pré-requisitos necessários para a implantação do APPCC, é de suma importância a colaboração da alta direção das empresas com o plano, seja para conscientizar os colaboradores e implementar a cultura de gestão na indústria ou para se dispor a fazer investimentos financeiros.

Por fim, pode-se concluir que o sistema APPCC, nos dias de hoje é o que mais gera credibilidade dentro das indústrias, pois além de atender os requisitos de segurança do produto garante a certeza que as exigências das fiscalizações estão sendo cumpridas. Além disso, a implementação dos programas de gestão de segurança alimentar torna-se crucial pois além de oferecer produtos de qualidade e aumentar a satisfação dos clientes ainda atende aos requisitos da legislação.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Luana. **Alimentos seguros**. Rio de Janeiro: Senac, 2014.

ASSIS, Luana. **Alimentos seguros**: ferramentas para gestão e controle da produção e distribuição. Rio de Janeiro: Senac, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR14900**. Sistema de Gestão de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – Segurança de Alimentos. Norma Técnica. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BAPTISTA, P.; ANTUNES, C. **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração**. Volume II Avançado. Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A. 138 p. 2005. Disponível em: http://www.esac.pt/noronha/manuais/restaura%C3%A7%C3%A3o_VOL_2.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

BARENDZ, A.W.: Food safety and total quality management. **Food Control**, v. 9, n. 2-3, 1998.

BENNET, W. L.; STEED, L. L. An integrated approach to food safety. **Quality Press**, v. 32, n.2, 1999.

BERTHIER, Florence Marie. **Ferramentas de gestão da segurança de alimentos**: APPCC e ISO 22000 (uma revisão). 2007. 37 f. Monografia (Especialização em Tecnologia de Alimentos), Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BERTI, Rita C.; SANTOS, Daniela Carvalho. Importância do controle de qualidade na indústria alimentícia: prováveis medidas para evitar contaminação por resíduos de limpeza em bebida UHT. **Atas de Ciências da Saúde**, v. 4, n. 1, p. 23-38, 2016.

BERTOLINO, MARCO TÚLIO. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BORZCZ, Valeria. **Implantação do sistema APPCC para sorvetes: aplicação na empresa Kimyo**. 2002. 115p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº. 46 de 10 de fevereiro de 1998**. Manual Genérico de Procedimentos para APPCC em Indústrias de Produtos de Origem Animal. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº. 1.428, de 26 de novembro de 1993**. Aprova, na forma dos textos anexos o "Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos", as "Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos" e o "regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos". Diário Oficial da União, Brasília, 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC Nº. 275 de 21 de outubro de 2002**. Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados e lista de verificação de

boas práticas de fabricação – BPF. Brasília, 2002.

BRASIL. Portaria Nº. 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993. Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos. Brasília, 1993.

BRASIL. Portaria Nº. 46, de 10 de fevereiro de 1998. Instituir o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. Brasília, 1998.

BRUM, Jaime Victor Ferreira. *Análise de perigo e pontos críticos de controle em indústrias de laticínios de Curitiba- PR.* 2004, 146 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

BRYAN, F. L. *Hazard analysis critical control point evaluations.* Geneva: World Health Organization, 1992.

CANÔA, Jorge Miguel Horta. *Requisitos para a implementação do HACCP em matadouros de aves.* Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. *Principles for traceability / product tracing as a tool within inspection and certification system CAC/GL 60-2006.* Rome, Italy. 2006.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. *Recommended international code of practice – General principles of food hygiene CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.* Rome, Italy. 2003.

CONTRERAS, C. et al. *Higiene e Sanitização na Indústria de Carnes e Derivados.* Livraria Varela, 2003.

COLENGHI, Vitor Mature. *O&M e Qualidade Total: uma integração perfeita.* Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

CORPORATIVA, R. S.; JOFRICE, P.; OUTUBRO, D. Dissertação de mestrado. 2014.

COSTA, T.S.; NEIVA, G.S.; CAMILO, V.M.A.; FREITAS, F.; SILVA, I.M.M de. Oficinas de boas práticas de fabricação: construindo estratégias para garantir a segurança alimentar. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 15, n. spe, 2012.

DAHMER, A. M. *Avaliação da gestão da qualidade na indústria de leite do estado de Mato Grosso do Sul.* 2006. 220 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

DAINENSE, S, M. NUNES, D. Procedimentos Operacionais padronizados e gerenciamento de qualidade em centros de pesquisa. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v.53, n.1, 2007.

DIAS, Silvia Carla. **Proposta para implantação da análise de perigos e pontos críticos e controle - APPCC** em uma indústria de polpas de frutas. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia de Alimentos) - Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança dos alimentos.** 2^a ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n.2, p. 358-363, 2006.

GARCIA, Marlise Dellamora. **Uso integrado das técnicas de APPCC, CEP e FMEA.** 2000. 142f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

GAVA, Altanir Jaime; FRIAS, Jenifer Ribeiro Gava; SILVA, Carlos Alberto Bento da. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações.** São Paulo: Nobel, 2008.

HUSS, H. H. **Assurance of seafood quality.** FAO Fisheries Technical Paper. Rome: FAO, n. 334, 1993.

JURAN, Joseph M. **Quality-control handbook.** New York: McGraw-Hill, 1951

LOVATTI, Regina Celi Cotta. Gestão da qualidade em alimentos: uma abordagem prática. **Higiene Alimentar**, v. 18, p. 26-31, 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL SUBCOMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA. **An Evaluation of the Role of Microbiological Criteria for Foods and Food Ingredients.** Washington (DC): National Academies Press (US), 1985.

NETO, F. A. O. **Implantação do APPCC em um laticínio para implantação da ISO 22000.** Revista Especialize On-line IPOG, v. 1, n. 9, p. 1–15, 2014.

PAULA, S. L.; RAVAGNANI, M. A. S.S. Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) de acordo com a NBR ISO 22000. **Revista Tecnológica Maringá**, v. 20, 2011, p. 97-104, 2011.

PINTO, Roger de Almeida. Curso: HACCP-Enfoque Prático na Indústria de Alimentos. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, IV. Curitiba: UFPR, 1999.

QUEIROZ, V. M de; ANDRADE, H.V. **Importância das ferramentas da qualidade BPF/APPCC no controle dos perigos nos alimentos em um laticínio.** Caderno de PósGraduação da FAZU, v. 1, 2010.

SEBRAE. **Guia para elaboração do Plano APPCC;** carnes e derivados. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Projeto APPCC Indústria. 2.ed. Brasília, 2000.

SENAI. **Os Pré-requisitos do APPCC/APPCC.** 2000. Disponível em: http://www.alimentos.senai.br/appcc/subpag/noc_pre.htm. Acesso em: 10 fev. 2021.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Guia para elaboração do Plano APPCC**; Projeto APPCC. Série Qualidade e Segurança de Alimentos. Brasília. 2^a ed. Rio de Janeiro, 2002.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. 4a. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em serviços de alimentação**. 7a. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2014.

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

TAYLOR, E., KANE, K. **Reducing the burden of HACCP on SMEs**. Food Control. 2004.

TERRA, N. N. **Apontamentos de Tecnologia de Carnes**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998.

THRUN, D. **Sistemática do Gerenciamento do processo suportado em medidas de controle para os serviços internos para uma indústria de alimentos**. 2003. 119p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

TIMM, C. D., ROSS, T. B., GONZALES, H. L., OLIVEIRA, D. S. Pontos críticos de controle na pasteurização do Leite em microustinas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 336/338, p. 75-80, 2004.

TOLEDO, J. C., FERREIRA, L. M. P. Gestão da qualidade no complexo agroindustrial do trigo: segmento industrial de biscoito. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: UNIMEP, 1996.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2011.