



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA APPCC EM
UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS COMO UMA
ALTERNATIVA PARA A REDUÇÃO DA CONTAMINAÇÃO
DO ALIMENTO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

POR

GABRIELA MELO CADENA

Orientador: Cristiano Alexandre Virgínio Cavalcante, DSc.

RECIFE, DEZEMBRO/2010

C122a

Cadena, Gabriela Melo.

Análise da implementação do sistema APPCC em uma indústria de alimentos como uma alternativa para a redução da contaminação do alimento / Gabriela Melo Cadena. - Recife: O Autor, 2010.
vii, 45 folhas.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Curso de Engenharia de Produção, 2010.

Orientador: Cristiano Alexandre Virginio Cavalcante.
Inclui bibliografia.

1. Engenharia de Produção. 2. Indústria de Alimentos. 3. Sistema APPCC. 4. Alimento - Contaminação. I. Título.

UFPE

658.5

CDD (22. ed.)

BCTG/2010-238

AGRADECIMENTOS

Primeiro, à Deus, pela saúde e força.

À minha família pelo incentivo, carinho e amor incondicional em todos os momentos da minha vida.

Ao meu namorado pela compreensão e apoio.

Aos meus amigos da faculdade, pela amizade, ajuda nas horas de dificuldade e por fazer de muitos momentos vivenciados inesquecíveis.

Aos professores do curso de graduação em Engenharia de Produção, pelos conhecimentos proporcionados.

Ao professor Cristiano Cavalcante, pela orientação durante o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Nos últimos anos, a busca por programas que auxiliem as organizações a se manterem no mercado competitivo tem-se tornado fundamental. Nas indústrias alimentícias, a preocupação com a Segurança do Alimento é crescente e normas para a sua gestão estão surgindo como forma de garantir que o produto final esteja livre de contaminações. O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um programa que tem por objetivo garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor com a aplicação de princípios técnicos e científicos de prevenção. São inúmeros os benefícios da implementação do Sistema, por isso a sua adoção tem-se tornado também uma questão estratégica dentro das organizações. Neste Trabalho é realizada uma análise da implementação do Sistema APPCC, a partir de um estudo de caso em uma indústria alimentícia, como forma de eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis a contaminação do alimento e aumentar a sua vantagem competitiva. A evolução do Sistema é mostrada a partir de auditorias internas e externas, assim como com a redução das reclamações dos consumidores. Dessa forma, consegue-se ter o controle sobre os perigos existentes e preservar a saúde dos consumidores com a ingestão de alimentos livres de contaminação.

Palavras-chave: Segurança do Alimento, BPF, APPCC

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo Geral	2
1.2.1 Objetivos Específicos	2
1.3 Metodologia	3
1.4 Organização do Trabalho	3
2. BASE CONCEITUAL	4
2.1 Segurança do Alimento	4
2.1.1 Contaminação Alimentar	5
2.1.2 Classificação dos Perigos	6
2.1.3 Doenças Transmitidas por Alimentos	6
2.1.4 Programas de Segurança do Alimento	7
2.2 O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle	13
2.2.1 Histórico	13
2.2.2 Termos e definições	14
2.2.3 Programas Pré-requisitos	15
2.2.4 Legislação	16
2.2.5 Etapas de implantação	17
2.2.6 Benefícios	22
3. ESTUDO DE CASO	24
3.1 Descrição da empresa	24
3.2 Descrição do problema	24
3.3 Etapas preliminares para a aplicação do Sistema APPCC	25
3.4 Implementação do Sistema APPCC	26

3.5 Avaliação do Sistema APPCC	38
4. CONCLUSÕES	43
4.1 Limitações.....	43
4.2 Sugestões para Trabalhos Futuros	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Relação entre o BPF, APPCC e a ISO 22000	8
Figura 2.2 – Sequência Lógica para aplicação do Sistema APPCC.....	17
Figura 2.3 – Exemplo de Árvore Decisória para Identificar PCCs	20
Figura 3.1 – Organograma da Gestão do Sistema APPCC na empresa	26
Figura 3.2 – Equipe do Sistema APPCC na linha de produção.....	28
Figura 3.3 – Primeiro Formulário do Plano APPCC	28
Figura 3.4 – Segundo Formulário do Plano APPCC	30
Figura 3.5 – Classificação do Risco	32
Figura 3.6 – Formulário de Análise de Perigos e de Identificação das Medidas de Controle..	32
Figura 3.7 – Árvore decisória para determinação dos PCCs.....	33
Figura 3.8 – Resumo do Plano APPCC para o PCC 1	36
Figura 3.9 – Resumo do Plano APPCC para o PCC 2	37
Figura 3.10 – Resumo do Plano APPCC para o PCC 3	38
Figura 3.11 – Evolução do número de não-conformidades das auditorias externas	39
Figura 3.12 – Evolução do resultado das auditorias internas	40
Figura 3.13 – Lista de Verificação para Auditoria Interna.....	41

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
DTA	Doença Transmitida por Alimento
<i>FDA</i>	<i>Food and Drug Administration</i>
<i>FAO</i>	<i>Food and Agriculture Organization</i>
LC	Limite Crítico
<i>NASA</i>	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PC	Ponto de Controle
PPRs	Programas Pré-requisitos
PCC	Ponto Crítico de Controle
POP	Procedimento Operacional Padrão
RMR	Região Metropolitana de Recife
<i>USDA</i>	<i>United States Departamento of Agriculture</i>
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization</i>

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da competitividade no setor alimentício, especificamente no ramo de biscoitos e massas, as empresas são obrigadas a se atualizarem e a adquirir práticas que a mantenham no mercado. Segundo Davenport e Prusak (1999) *apud* Profeta e Silva (2005), as empresas do novo século estão se transformando em organizações de aprendizagem e comprometidas com a educação e o desenvolvimento de seus funcionários, com a finalidade de desenvolver meios de alavancar o conhecimento e conduzir a novas oportunidades de negócios, criar relacionamentos mais profundos com os clientes e impulsionar a empresa para um novo futuro. Dessa forma, essa mudança reflete uma nova dinâmica no relacionamento entre as empresas e seus consumidores, buscando oferecer melhores produtos a cada dia.

Sendo assim, ferramentas adicionais devem ser implementadas no processo para alavancar a vantagem competitiva da empresa. Com relação à segurança do alimento nas indústrias do setor, normas para a sua gestão estão surgindo, como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) que é um sistema de controle da segurança do alimento e tem por objetivo oferecer produtos com qualidade e livres de contaminação nocivas à saúde do consumidor. É baseado em várias etapas, que incluem todas as operações desde a obtenção da matéria-prima até o consumo, fundamentando-se na identificação dos perigos existentes, bem como nas medidas de controle para que esses perigos não cheguem ao consumidor.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o sistema APPCC em uma indústria de alimentos do ramo de massas e biscoitos, focando o processo de implementação e realizando uma análise do Sistema após a certificação.

1.1 Justificativa

Um dos principais desafios para as organizações que buscam crescimento e desenvolvimento é identificar qual é o significado de “valor” para os seus clientes, e incorporar tais constatações em seus produtos. Os clientes, por sua vez, buscam organizações que atendam suas necessidades e, até mesmo, superem suas expectativas (FALLEIROS; MIOTTO, 2006)

Segundo Figueiredo & Costa Neto (2001), a qualidade hoje é uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à sua expectativa no momento de adquirir um determinado produto.

Logo, as empresas que não estiverem preocupadas com a busca contínua pela qualidade poderão ficar à margem do mercado consumidor.

Quando se fala em qualidade para a indústria alimentícia, a segurança do alimento é um fator determinante, uma vez que pode comprometer a sua imagem e a saúde do consumidor. Dessa forma, as indústrias deste setor estão cada vez mais conscientes de que a adoção de ferramentas que garantam a eliminação ou a redução da contaminação do alimento é fundamental para o aumento da competitividade, redução de perdas e otimização da produção. A Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um sistema que age preventivamente, de forma contínua e dinâmica, controlando os perigos físicos, químicos e biológicos em todas as etapas do processo de produção.

O tema foi escolhido pelo fato da segurança dos alimentos ser um assunto cada vez mais relevante na sociedade. Diversos incidentes relacionados ao consumo de alimentos contaminados têm aumentado a conscientização e interesse do público sobre o assunto e, uma das ferramentas mais importantes quando se trata em controle da segurança dos alimentos é o Sistema APPCC.

Portanto, neste trabalho será mostrada a avaliação da implementação do Sistema APPCC em uma indústria de alimentos que já tem as Boas Práticas de Fabricação (BPF) bem estruturada como forma de eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis a contaminação do alimento.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a implementação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em uma indústria do ramo de massas e biscoitos da Região Metropolitana de Recife (RMR), com análise do processo de implementação e posteriormente com a avaliação do Sistema na empresa.

1.2.1 Objetivos Específicos

Este trabalho tem como objetivos específicos:

- Buscar na literatura existente conceitos sobre Segurança do Alimento, BPF, APPCC e ISO 22000, que são os programas mais utilizados para redução da contaminação do alimento na indústria alimentícia.

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC);
- Realizar um estudo de caso, avaliando a implementação do APPCC em uma linha de produção de uma indústria de alimentos;
- Avaliar a evolução do programa na indústria do caso estudado.

1.3 Metodologia

Quanto à finalidade, esta pesquisa é classificada como aplicada, pois apresenta fins práticos. Pode-se classificar quanto ao objetivo como uma pesquisa exploratória, uma vez que, segundo GIL (2006), uma pesquisa exploratória tem como objetivo desenvolver e esclarecer o problema para torná-lo mais explícito.

A pesquisa terá uma abordagem baseada na análise qualitativa. Quanto aos dados, será feita uma revisão bibliográfica na fase inicial e, posteriormente, um estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica será baseada em revistas, artigos científicos nacionais e internacionais e livros relacionados com o tema de pesquisa. O objetivo é obter um embasamento teórico para que se possa adquirir uma melhor compreensão do tema estudado e analisar criticamente o problema. O estudo de caso será realizado em uma indústria alimentícia para que possa fazer uma análise crítica e, posteriormente, as conclusões e recomendações.

1.4 Organização do Trabalho

O presente Trabalho de Conclusão de Curso está dividido em capítulos da seguinte forma:

- Capítulo 1 - descreve a justificativa e motivação para a realização deste trabalho, os objetivos gerais e específicos e a metodologia utilizada no estudo;
- Capítulo 2 - compreende a base conceitual necessária para o entendimento do leitor sobre o tema deste trabalho e a realização do estudo de caso. São abordados os assuntos: Segurança do Alimento e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle;
- Capítulo 3 - apresenta um Estudo de Caso em uma Indústria de Alimentos do ramo de massas e biscoitos, o qual trará informações com dados realísticos da aplicação do Sistema APPCC;
- Capítulo 4 - traz as conclusões do trabalho, assim como as limitações encontradas no decorrer do estudo e recomendações para trabalhos futuros.

2. BASE CONCEITUAL

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos necessários para um melhor entendimento deste trabalho.

2.1 Segurança do Alimento

A Segurança do alimento é a garantia de que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado ou consumido de acordo com a sua finalidade (*CODEX ALIMENTARIUS*, 2003). Nas últimas décadas a preocupação da sociedade com a segurança dos alimentos tem crescido e, segundo a Organização Mundial de Saúde (1997), existem algumas razões para isto, tais como:

- Doenças transmitidas por água e alimentos contaminados é um dos maiores problemas de saúde pública no mundo;
- Maior conhecimento dos efeitos graves para a saúde pela ingestão de alimentos contaminados;
- Possibilidade de detectar pequenas quantidades de contaminantes nos alimentos devido ao avanço de métodos científicos;
- Aumento do número de pessoas mais vulneráveis, como idosos e pessoas com problemas de saúde;
- Maior consciência das consequências econômicas das doenças transmitidas pelo alimento;
- Aumento da industrialização e produção em massa, levando ao aumento da probabilidade de contaminação e do número de pessoas afetadas;
- Urbanização, levando a uma cadeia alimentar mais complexa e aumentando, portanto, a possibilidade de contaminação;
- Mudança do estilo de vida, com o aumento do número de pessoas que se alimentam fora da sua residência;
- Aumento do comércio internacional de produtos alimentares, levando a uma maior exposição ao perigo.

Não é raro confundir o conceito de Segurança do Alimento e Segurança Alimentar. Segundo Vianna (2007), Segurança Alimentar é mais abrangente porque diz respeito não somente aos aspectos de sanidade de alimentos, mas também à disponibilidade de alimentos, com conteúdo nutricional adequado, sendo definida como o acesso de todas as pessoas a

alimentos nutricionalmente adequados e seguros em quantidade suficiente. Assim, quando se trata de aspectos relacionados à sanidade, o termo mais adequado é Segurança do Alimento. Este trabalho tem como foco a segurança do alimento.

A contaminação de alimentos tem-se tornado cada vez mais frequente, causada por microrganismos patogênicos, parasitas, contaminantes ou por materiais estranhos, representando um perigo para a saúde dos consumidores. Assim, as empresas envolvidas na cadeia produtiva dos alimentos deverão, de forma integrada, fazer uso mais eficiente dos seus insumos, desenvolver processos e produtos mais limpos, gerenciar os recursos naturais e humanos de forma mais responsável, garantir a segurança do produto final, obter práticas que se tornam viáveis a partir da aplicação dos requisitos de normas e padrões nacionais e internacionais e da certificação (PRADO FILHO, 2009).

Para Figueiredo (2006), o sistema de gestão da segurança do alimento tem se apresentado como um novo elemento no panorama gerencial das organizações e dentro da lógica gerencial há razões estratégicas para sua implementação. Pois, cada vez mais existe uma tendência mundial de buscar-se a melhoria no processo de segurança do alimento. Para muitas empresas, a gestão da segurança de alimentos tornou-se também uma questão estratégica, e não apenas uma questão de atendimento a exigências legais.

2.1.1 Contaminação Alimentar

Existem vários tipos de contaminações a que os alimentos podem estar sujeitos e que apresentam um risco para a saúde. As principais causas é a falta de higiene tanto no preparo, quanto na conservação e no armazenamento do alimento.

A Resolução nº 216 da ANVISA de 15 de setembro de 2004 define contaminante como “substância ou agente de origem biológica, química ou física, estranhos ao alimento, que sejam considerados nocivos à saúde humana ou que comprometam a sua integridade”.

Os fundamentos da segurança alimentar estão relacionados à descrição dos principais contaminantes ou fatores de natureza biológica, física ou química que afetam a segurança de matérias-primas ou alimentos industrializados (Banas Qualidade, 2009). Segundo Hobbs & Gilbert (1986) *apud* Rossiter (2008), a contaminação alimentar pode ocorrer de várias formas: através do ambiente, dos manipuladores, das superfícies e dos alimentos crus para os que já estão prontos para consumo. Dessa forma, a higiene pessoal, do ambiente de trabalho e dos utensílios utilizados é de extrema importância para o cuidado de uma alimentação sem contaminação.

2.1.2 Classificação dos Perigos

Os perigos são condições ou contaminações que podem causar danos à saúde do consumidor. Furtini & Abreu (2006) ressaltam que os perigos variam quanto ao grau de severidade e riscos potenciais de manifestação em consumidores e são específicos para cada produto.

Para o ILSI (1997) *apud* Figueiredo & Costa Neto (2001) os perigos podem ser provocados por alguns motivos:

- Pela presença inaceitável de uma contaminação química, física ou microbiológica na matéria-prima, no produto semifabricado ou no produto final;
- Pelo potencial de crescimento ou de sobrevivência de microorganismos ou de presença de substâncias químicas no produto semifabricado, no produto final ou no ambiente da linha de produção;
- Pela recontaminação do produto semifabricado ou do produto final com microorganismos, produtos químicos ou corpos estranhos.

Os perigos podem ser classificados em três tipos:

- Perigos biológicos: formados por microorganismos patogênicos, que são aqueles cuja ingestão pode causar doenças (toxinfecções alimentares);
- Perigos químicos: ocorre quando substâncias químicas estão presentes no alimento em quantidades prejudiciais à saúde do consumidor. Este tipo de contaminação pode ocorrer em qualquer etapa da produção. A ocorrência pode ser: natural (toxinas, por exemplo), propositalmente adicionados ao alimento (perigosos quando adicionados acima dos limites de segurança estabelecidos) e acidentalmente adicionados ao alimento (lubrificantes e detergentes, por exemplo). Rossiter (2008) resalta que os perigos químicos mais comuns são: pesticidas, aditivos alimentares, metais tóxicos, alergênicos e produtos de limpeza;
- Perigos físicos: são os contaminantes de natureza física que podem causar danos ao consumidor, como, por exemplo, pedaços de vidro, madeira, metal e plásticos.

2.1.3 Doenças Transmitidas por Alimentos

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são causadas pela ingestão de alimentos ou bebidas que contenham agentes contaminantes. Segundo o Ministério da Saúde existem mais de 250 tipos de DTAs e a maioria são infecções causadas por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas. Outras doenças são envenenamentos causados por toxinas naturais, como, por exemplo, cogumelos venenosos e toxinas de algas ou por produtos químicos

prejudiciais que contaminaram o alimento, como o chumbo e agrotóxicos. A contaminação do alimento pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia alimentar.

Durante a produção, processamento, embalagem, transporte, preparação, manutenção e consumo, qualquer alimento pode ser exposto à contaminação. Se um produto contaminado ao ser consumido contiver substâncias tóxicas ou microorganismos patogênicos, resultará em uma doença transmitida pelo alimento (ICMSF, 1997).

Para a Vigilância Sanitária, as enfermidades transmitidas por alimentos são classificadas em infecções, intoxicações e toxinfecções. A infecção é uma enfermidade provocada pela ingestão de alimentos contendo microorganismos vivos prejudiciais, como *Salmonella*, *Shigella*, vírus da hepatite A e *Trichinella spirallis*. A Intoxicação ocorre quando as toxinas ou os venenos de bactérias ou bolores estão presentes no alimento ingerido. Essas toxinas geralmente não possuem odor ou sabor e são capazes de causar enfermidade mesmo depois que os microorganismos forem eliminados. Vale salientar que algumas toxinas podem estar naturalmente presentes no alimento. A Toxinfecção é uma enfermidade que resulta da ingestão de alimento contendo uma determinada quantidade de microorganismos patogênicos, e capazes de produzir ou liberar toxinas quando ingeridos, como *Vibrio cholerae* e *Clostridium perfringens*.

A população mais vulnerável para as DTAs são, em geral, as crianças, gestantes, idosos, pessoas com sistema imunológico frágil e os pacientes sob tratamento com certos medicamentos. Segundo o ICMSF (1997), a comunidade depende dos órgãos de vigilância sanitária e de saúde pública para proteger-se das DTAs com a detecção e completo conhecimento dos agentes e dos fatores responsáveis pela transmissão da doença.

2.1.4 Programas de Segurança do Alimento

Devido à globalização e a consequente padronização, pode-se dizer que a indústria alimentícia tem vivido o processo de normalização. Há uma maior preocupação com a origem e o processamento do alimento. Ciente de que a qualidade deve ser um conceito vivo em todas as etapas da produção, diversas empresas do ramo alimentício adotam algumas normas e buscam por certificações que, para além da qualidade, demonstram um diferencial num mercado competitivo (BANAS QUALIDADE, 2009).

Para garantir a segurança do alimento nas indústrias, várias ferramentas têm sido criadas e implementadas, às vezes, até por exigência de clientes que solicitam conformidade em relação a um determinado programa. Merecem destaque as Boas Práticas de Fabricação

(BPF), o Sistema APPCC e a ISO 22000, que possuem uma relação de dependência conforme figura 2.1.

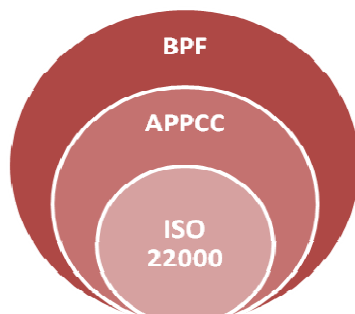


Figura 2.1 – Relação entre o BPF, APPCC e a ISO 22000
Fonte: A Autora (2010)

2.1.4.1 Boas Práticas de Fabricação

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem 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 (BANAS QUALIDADE, 2007). No Brasil, a ANVISA regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos, através dos seguintes documentos:

- Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002: desenvolvida com o propósito de atualizar a legislação geral, introduzindo o controle contínuo das BPF e os Procedimentos Operacionais Padronizados, além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF;
- Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997: estabelece os requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos;
- Portaria MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993: dispõe, entre outras matérias, sobre as diretrizes gerais para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços na área de alimentos.

As normas que estabelecem o BPF envolvem requisitos que vão desde o projeto e instalações do prédio, passando por rigorosas regras de higiene pessoal, limpeza e sanitização de ambiente e equipamentos, controle integrado de pragas até a completa descrição dos procedimentos envolvidos no processo do produto (ROSSITER, 2008).

A Resolução RDC nº 275 estabelece algumas definições importantes para o BPF:

- Procedimento Operacional Padronizado (POP): procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos. Este Procedimento pode apresentar outras nomenclaturas desde que obedeça ao conteúdo estabelecido na Resolução;
- Limpeza: operação de remoção de terra, resíduos de alimentos, sujidades e ou outras substâncias indesejáveis;
- Desinfecção: operação de redução, por método físico e ou agente químico, do número de microrganismos a um nível que não comprometa a segurança do alimento;
- Higienização: operação que se divide em duas etapas, limpeza e desinfecção;
- Anti-sepsia: operação destinada à redução de microrganismos presentes na pele, por meio de agente químico, após lavagem, enxágüe e secagem das mãos;
- Controle Integrado de Pragas: sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas que comprometam a segurança do alimento;
- Programa de recolhimento de alimentos: procedimentos que permitem efetivo recolhimento e apropriado destino final de lote de alimentos exposto à comercialização com suspeita ou constatação de causar dano à saúde;
- Resíduos: materiais a serem descartados, oriundos da área de produção e das demais áreas do estabelecimento;
- Manual de Boas Práticas de Fabricação: documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo, os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final;

Esta Resolução torna mandatória que os estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos desenvolvam, implementem e mantenham os POPs relacionados abaixo:

a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios: devem conter informações sobre: natureza da superfície a ser higienizada, método de higienização, princípio ativo selecionado e sua concentração, tempo de contato dos agentes químicos e ou físicos utilizados na operação de higienização, temperatura e outras informações que se fizerem necessárias;

b) Controle da potabilidade da água: deve abordar informações relativas ao controle de potabilidade de água, especificando os locais de coleta das amostras, a frequência de sua execução, as determinações analíticas, a metodologia aplicada e os responsáveis;

c) Higiene e saúde dos manipuladores: deve descrever as etapas, a frequência e os princípios ativos usados para a lavagem e antisepsia das mãos dos manipuladores, assim como as medidas adotadas nos casos em que os manipuladores apresentem lesão nas mãos, sintomas de enfermidade ou suspeita de problema de saúde que possa comprometer a segurança do alimento. Deve-se especificar também os exames aos quais os manipuladores de alimentos são submetidos, bem como a periodicidade de sua execução;

d) Manejo dos resíduos: estabelece a frequência e o responsável pelo manejo dos resíduos;

e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos: deve especificar a periodicidade e responsáveis pela manutenção dos equipamentos envolvidos no processo produtivo do alimento. Esse POP devem também contemplar a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas;

f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas: este POP deve contemplar as medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação de vetores e pragas urbanas;

g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens: neste procedimento devem estar especificados os critérios utilizados para a seleção e recebimento da matéria-prima, embalagens e ingredientes, e, quando aplicável, o tempo de quarentena necessário. Deve prever o destino dado em caso de reprovação no controle efetuado;

h) Programa de recolhimento de alimentos: estabelece as situações de adoção do programa, os procedimentos a serem seguidos para o rápido e efetivo recolhimento do produto, a forma de segregação dos produtos recolhidos e seu destino final, além dos responsáveis pela atividade.

Estes POPs podem ser apresentados como anexo do Manual de Boas Práticas de Fabricação da organização.

O BPF denota todas as ações que devem ser realizadas e condições a serem cumpridas para garantir que a produção de alimentos, materiais de embalagem e outros materiais que terão contato com alimentos, sejam executados de forma adequada para garantia de produtos finais seguros para o consumo humano (KNAFLEWSKA; POŚPIECH, 2007).

2.1.4.2 O Sistema APPCC

O sistema APPCC surgiu na década de 60, juntamente com o programa espacial americano. Após cuidadosa análise dos riscos de contaminação a que os astronautas poderiam estar sujeitos, chegou-se à conclusão de que o maior perigo seria o de contaminação pelos alimentos. Dessa forma, criou-se um sistema de verificação de qualidade para impedir a contaminação dos produtos a serem ingeridos (MORETTI, 2004). Esse procedimento de gestão de qualidade tem, como filosofia básica, a implementação de ações preventivas, e não corretivas, em toda cadeia de produção de alimentos.

O APPCC é um sistema que identifica, avalia e controla perigos que são significativos para a segurança do alimento (CODEX ALIMENTARIUS, 2003). A implantação do Sistema faz com que o controle da qualidade baseado em inspeções sobre o produto acabado do tipo “aceita ou rejeita” seja modificado para o controle em todas as etapas do processo, permitindo o seu monitoramento e correção.

O APPCC é um método embasado na aplicação de princípios técnicos e científicos de prevenção, que tem por finalidade garantir a inocuidade dos processos de produção, manipulação, transporte, distribuição e consumo dos alimentos. Esse conceito cobre todos os fatores que possam afetar a segurança do alimento (ATHAYDE, 1999 *apud* FIGUEIREDO; COSTA NETO, 2001). O processo de implantação do sistema é composto pelos sete princípios listados abaixo e que serão descritos com detalhe no item 2.4 deste trabalho:

1. Listagem de todos os potenciais perigos, condução da análise de perigos e determinação das medidas de controle;
2. Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC);
3. Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC;
4. Estabelecimento de um sistema de monitoramento para cada PCC;
5. Estabelecimento de ações corretivas;
6. Estabelecimento de procedimentos de verificação;
7. Estabelecimento de documentação e manutenção de registros;

A aplicação do sistema ainda não é uma exigência legal no Brasil para as indústrias de biscoitos e massas, onde será realizado o estudo de caso deste trabalho, mas sim um processo voluntário, cabendo às organizações decidir pela sua implantação ou não. Entretanto, não há dúvidas dentro do segmento alimentício, que uma forma eficaz de garantir a segurança dos produtos é com a aplicação de programas, como o Sistema APPCC, nos seus processos.

O item 2.4 apresentará de forma mais detalhada alguns aspectos importantes do Sistema APPCC, como histórico, conceitos e as etapas de implantação, para garantir uma melhor compreensão do Estudo de Caso presente no Capítulo 3.

2.1.4.3 ISO 22000

Apesar do grande impacto positivo dos programas de Boas Práticas de Fabricação e Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle, não existia ainda uma norma internacional que tratasse de um sistema de gestão de segurança dos alimentos (ROSSITER, 2008). A ISO 22000, lançada em 2005, é uma norma que visa a garantia da segurança da cadeia de suprimentos dos alimentos. Seu principal componente é o Sistema APPCC, que tem por objetivo identificar todos os riscos possíveis que o consumidor pode ser exposto, e também fornecer justificativas claras para as decisões tomadas para controlar esses riscos (LETIA; GROZA, 2010).

Esta norma especifica requisitos para um sistema de gestão de segurança alimentar, aplicáveis em todas as fases da cadeia alimentar. Aplica os princípios do APPCC, associados a uma estrutura de gestão que pode ser facilmente integrada nos restantes processos da empresa. Pode ser aplicada por si só ou em conjunto com outras normas ISO de sistemas de gestão, como por exemplo, a ISO 9001 relativa à qualidade (BANAS QUALIDADE, 2007).

A implementação da ISO 22000 deve acima de tudo ser encarada como uma verdadeira oportunidade. O processo para se chegar à certificação e mantê-la é: 1. planejar o sistema; 2. implementar o BPF; 3. implementar o APPCC; 4. estabelecer e implementar requisitos de gestão; 5. avaliações e correções; 6. auditorias internas; 7. visita inicial; 8. auditoria de certificação; 9. auditoria de follow-up (se necessário); 10. emissão de certificado; e 11. auditorias de acompanhamento (BANAS QUALIDADE, 2007).

A ISO 22000:2005 é a primeira em uma família de normas que incluem os seguintes documentos (ROSSITER, 2008):

- ISO/TS 22004 : 2005 – Sistemas de gestão da segurança de alimentos – Guia para a aplicação da ISO 22000:2005;
- ISO/TS 22003 : 2007 – Sistemas de gestão da segurança de alimentos – Requisitos para organismos que oferecem auditoria e certificação de sistema de gestão da segurança de alimentos;
- ISO/TS 22005 : 2007 – Rastreabilidade na cadeia de alimentação animal e humana – Princípios gerais para delineamento e desenvolvimento do sistema.

A implementação da ISO 22000 dependerá do nível em que a empresa se encontra com relação aos requisitos do Sistema de Gestão, pré-requisitos e princípios do APPCC, de acordo com o *Codex Alimentarius*. Deve-se haver o comprometimento da alta direção, de forma a demonstrar que a segurança de alimentos está suportada pelos objetivos do negócio, estabelecer mecanismos de comunicação em todos os níveis e análise crítica do Sistema, estabelecer uma política de segurança de alimentos e assegurar a disponibilidade de recursos (VIANNA, 2007).

2.2 O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

2.2.1 Histórico

Na década de 50, a indústria adaptou as boas práticas do setor farmacêutico com o intuito de melhorar e dinamizar a produção de alimentos seguros e de qualidade. A partir desse novo método – chamado de BPF (Boas Práticas de Fabricação) – foi possível estabelecer normas para controle de água, contaminações cruzadas, pragas, higiene, comportamento do manipulador, higienização de superfícies e fluxo de processos. O mecanismo foi um avanço, mas não suficiente para garantir 100% de eficiência (SENAI, 2005).

Segundo Athayde (1999) apud Rossiter (2008), o programa APPCC foi utilizado pela primeira vez nos anos 60 pela *Pillsburg Company*, junto com a *National Aeronautics and Spaces Administration* (NASA) e o *U.S. Army Laboratories*, com o objetivo de desenvolver um programa de qualidade que garantisse o fornecimento de alimentos seguros para os astronautas da NASA.

Em 1963, foi criado o *Codex Alimentarius* pela FAO (*Food and Agriculture Organization*) e pela OMS (Organização Mundial de Saúde) para desenvolver normas alimentares e diretrizes relacionadas. Em 1969, o *Codex Alimentarius Commission* publicou os Códigos de Práticas em Higiene de Alimentos que envolvem requisitos de BPF e APPCC.

Em 1971, o APPCC serviu como base para o FDA (*Food and Drug Administration*) elaborar a regulamentação legal para alimentos enlatados de baixa acidez, e teve suas diretrizes para implementação do sistema estabelecido pelo *Codex Alimentarius* em 1993.

A Comunidade Européia determinou através da diretiva EEC/93-43 que a partir de 14 de dezembro de 1995, todas as empresas de alimentos da União Européia deveriam ter um sistema de APPCC implementado (FIGUEIREDO; COSTA NETO, 2001). Em 1995, o FDA estabeleceu como obrigatório para a indústria de produtos de origem marinha. Nos Estados

Unidos, o USDA (*United States Departamento of Agriculture*) também estabeleceu como obrigatório para as indústrias processadoras de carnes e aves.

No Brasil, o sistema APPCC foi introduzido nos anos 90, ao mesmo tempo em que os países importadores começaram a exigir a adoção desses mecanismos de controle nas indústrias exportadoras. Contudo, muitas das médias e grandes empresas brasileiras ignoravam o sistema e dificilmente aplicavam as BPF de forma integral. Quanto aos pequenos e microempreendimentos, o desconhecimento era total. Hoje, as boas práticas estão cada vez mais presentes na realidade das empresas brasileiras (SENAI, 2005).

Dessa forma, o APPCC vem sendo introduzido nas indústrias de alimentos de forma crescente. Vale ressaltar que cada empresa é responsável pelo desenvolvimento de um sistema APPCC adequado de acordo com a sua operação.

2.2.2 Termos e definições

Ao longo deste trabalho serão apresentados alguns termos utilizados na técnica de análise de perigos e pontos críticos de controle. Para um melhor entendimento, algumas definições são importantes (CAC/RCP-1, 2003; ABNT, 2006 *apud* ROSSITER, 2008):

- **Análise de Perigos:** processo de coleta e avaliação de informações sobre perigos e condições que favorecem a sua presença para avaliar se são significativos para a segurança do alimento e, portanto, se serão inseridos no plano do APPCC;
- **Verificação:** a aplicação de métodos, procedimentos, testes e outras avaliações para determinar o cumprimento do plano APPCC, através do fornecimento de evidências objetivas;
- **Controlar:** tomar todas as medidas de controle necessárias para garantir e manter a conformidade dos critérios estabelecidos no plano;
- **Controle:** condição em que os procedimentos estão sendo cumpridos e os critérios atendidos;
- **Desvio:** situação onde um limite crítico é descumprido;
- **Limite Crítico:** o critério que separa a aceitação da não aceitação;
- **Medida Corretiva:** ação adotada quando o resultado do monitoramento de um PCC indicar perda de controle;
- **Medida de Controle:** qualquer ação ou atividade que possa ser realizada para prevenir, eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis um perigo de segurança do alimento;
- **Perigo:** agente biológico, químico ou físico presente no alimento que pode ocasionar um efeito adverso à saúde.

- Plano do APPCC: documento preparado de acordo com os princípios do APPCC, que garante o controle de perigos significantes para a segurança do alimento no segmento da cadeia alimentar;
- Cadeia produtiva de alimentos: sequência de etapas e operações envolvidas na produção, processo, distribuição, estocagem e manuseio do alimento e de seus ingredientes, desde as matérias-primas até o consumo final;
- Ponto Crítico de Controle (PCC): etapa do processo em que o controle pode ser aplicado e é essencial para prevenir ou eliminar um perigo de segurança do alimento ou reduzi-lo a um nível aceitável;
- Validação: obtenção de evidências de que os elementos do plano APPCC são capazes de ser eficazes;

2.2.3 Programas Pré-requisitos

O APPCC não pode ser considerado como um sistema isolado, e sim como parte de um sistema maior de procedimentos de controle. Para Cruz *et al* (2006), os Programas Pré-Requisitos (PPRs) representam a primeira etapa na obtenção de qualidade assegurada para estabelecimentos que processam e/ou manipulam alimentos. Podem ser definidos como procedimentos ou etapas universais que controlam condições operacionais dentro de uma indústria alimentícia, permitindo a criação de condições ambientais favoráveis à produção de um alimento seguro.

Os pré-requisitos devem ser apropriados para as necessidades da organização com relação à segurança dos alimentos e apropriados ao tamanho, tipo de operação e natureza dos produtos que estão sendo produzidos e manipulados. Segundo a ANVISA, o APPCC tem como pré-requisitos as Boas Práticas de Fabricação e a Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 sobre Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), descritos no item 2.2.3.1. Esses pré-requisitos identificam os perigos potenciais à segurança do alimento desde a obtenção das matérias-primas até o consumo, estabelecendo em determinadas etapas, medidas de controle e monitoramento que garantam, ao final do processo, a obtenção de um alimento seguro e com qualidade.

Cruz *et al* (2006) explica que o BPF é um programa utilizado para controlar processos e procedimentos de condições operacionais para facilitar a operação de alimentos inócuos, e abrange procedimentos relacionados à utilização das instalações, recepção e armazenamento, manutenção de equipamentos, treinamento e higiene dos trabalhadores, limpeza e desinfecção, controle de pragas e devolução de produtos. Já o PPHO compreende a descrição

completa das atividades específicas necessárias para manter as instalações e utensílios livres de microorganismos patogênicos, que conseqüentemente previne a contaminação do alimento quando em contato com estes utensílios e instalações, estando incluído no sistema BPF, mas, devido a sua importância, é frequentemente estudado em separado.

2.2.4 Legislação

No Brasil, a ANVISA tem estimulado empresas de toda cadeia produtiva de alimentos a implementarem o sistema APPCC. Dessa forma, tem publicado legislações específicas para algumas categorias de alimentos, onde sua aplicação é obrigatória ou recomendada, tais como as Resoluções RDC nº 172, de 4 de julho de 2003 e a RDC nº 267, de 25 de setembro de 2003, que estabelecem que o responsável técnico por Estabelecimentos Industrializadores de Alimentos Processados e Derivados e de Gelados Comestíveis, respectivamente, tenham capacitação específica em APPCC. A ANVISA ainda estabelece alguns parâmetros internacionais de referência, como o *Codex Alimentarius*, o FDA (*Food and Drug Administration*) e o Comitê Científico da FAO/OMS sobre aditivos alimentares.

Em todo o mundo, a referência para os regulamentos e normas voltadas para o APPCC é o Código Recomendado Internacional de Práticas – Princípios Gerais de Higiene de Alimentos (CAC-RCP 01/1969), publicado em 1969 e revisado pela terceira vez em 2003, do *Codex Alimentarius*.

A Comissão do *Codex Alimentarius* foi criada em 1963 pela FAO (*Food and Agriculture Organization*) e OMS para desenvolver normas alimentares, diretrizes e textos relacionados, tais como códigos de boas práticas. Suas normas têm como principais objetivos proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas comerciais no comércio internacional de alimentos.

O FDA busca estabelecer regulamentos, baseados em técnicas modernas de garantia alimentar, sendo o APPCC considerado o sistema mais eficiente da prevenção da contaminação do alimento. Todos os alimentos de origem marinha e sucos de frutas e vegetais, produzidos ou importados pelos EUA devem ser processados dentro das condições de APPCC regulamentadas pelo FDA.

Nos países da União Européia onde o APPCC não é mandatório, alguns possuem legislações próprias com relação à aplicabilidade do Sistema. Entretanto, os fabricantes de alimentos buscam a implementação do sistema para estar habilitados para o comércio entre os países.

A grande tendência é que o APPCC deve obter obrigatoriedade clara prevista em legislação para todas as indústrias de alimentos, assim como ocorre hoje com as Boas Práticas de Fabricação.

2.2.5 Etapas de implantação

O *Codex Alimentarius* recomenda a sequência lógica mostrada na figura 2.2, composta por doze etapas, onde estão inseridos os sete princípios para a implantação do sistema APPCC.

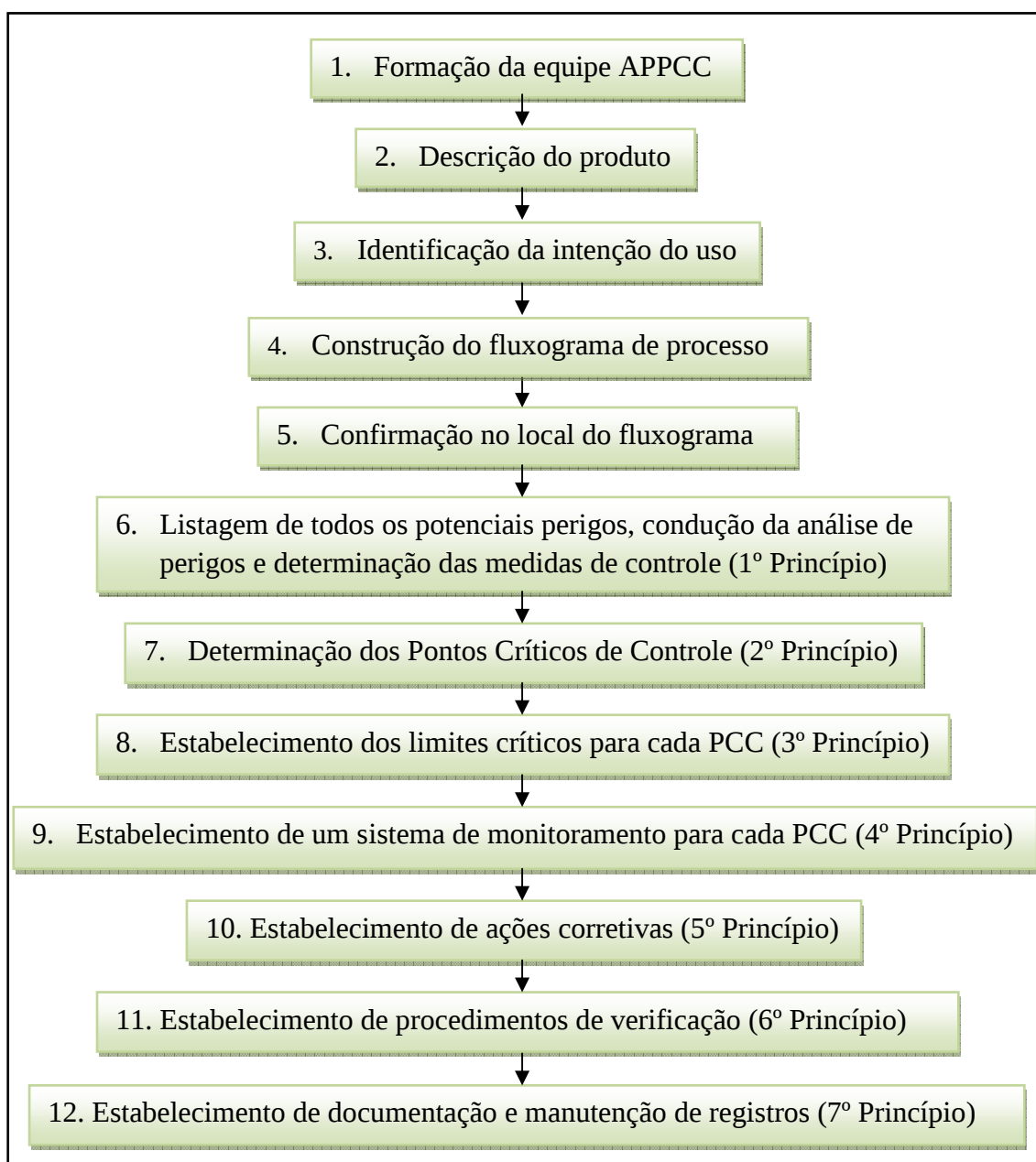


Figura 2.2: Sequência lógica para aplicação do Sistema APPCC
Fonte: Adaptado de CAC/RCP-1 (2003)

A seguir, será mostrada de forma detalhada cada etapa da implantação do Sistema (CAC/RCP-1, 2003; FIGUEIREDO; COSTA NETO, 2001):

1. Formação da equipe APPCC

É recomendado que a equipe do plano seja multidisciplinar com representantes de diversas áreas e que estejam familiarizadas com os produtos e o processo de elaboração, como, por exemplo, pessoal da produção, manutenção, controle de qualidade e desenvolvimento de produtos. A formação dessa equipe faz com que várias áreas da empresa estejam envolvidas e comprometidas com o APPCC.

Deverá conter na equipe um coordenador com amplo conhecimento em APPCC que tenha liderança, capacidade de multiplicação dos conceitos e que seja responsável por gerenciar a implantação do sistema. Além destas características, o coordenador deve ter uma boa comunicação com a operação e com a Alta Direção.

2. Descrição do produto

Nesta etapa, deve ser feita uma descrição do produto de forma completa, incluindo informações importantes relacionadas à segurança do alimento, tais como: composição, estrutura físico/química (incluindo atividade água, pH, etc), armazenagem, embalagem, prazo de validade e método de distribuição.

3. Identificação da intenção do uso

Deve-se identificar qual o público-alvo do produto e ter o conhecimento se faz parte de algum grupo específico da população, como, por exemplo, crianças, idosos, diabéticos e alérgicos a algum componente do produto. O plano será desenvolvido para a segurança do produto e a saúde do consumidor. Por isso, é necessária uma boa margem de segurança em relação aos controles preventivos a serem estabelecidos.

4. Construção do fluxograma de processo

O fluxograma do processo será construído pela equipe do APPCC e deve conter todas as etapas da operação de um produto específico, desde o recebimento da matéria-prima até a entrega do produto acabado. No caso de mais de um produto ser fabricado nas mesmas etapas, o fluxograma pode ser utilizado para o grupo de produtos. Deve ser claro o suficiente para que qualquer pessoa, mesmo aquela não familiarizada com o processo, entenda todas as etapas que o constitui.

Nesta etapa, cada etapa presente no fluxograma deve ser descrita de forma clara e com informações das variáveis do processo, tempo, materiais constituintes de equipamentos, manipulação, entre outros. Esta descrição servirá de base para a aplicação das medidas preventivas.

5. Confirmação no local do fluxograma

Depois que o fluxograma é construído pela equipe, ele deverá passar pela validação, que constitui na inspeção no local para verificar a concordância entre a descrição feita e a realidade. Esta confirmação deverá ser feita por uma ou mais pessoas com um bom conhecimento do processo para assegurar que as principais etapas foram identificadas e, caso contrário, solicitar os ajustes.

6. Listagem de todos os potenciais perigos, condução da análise de perigos e determinação das medidas de controle (1º Princípio)

Todos os perigos em potencial devem ser identificados para cada etapa definida no fluxograma, desde a produção primária, processamento e distribuição, até o ponto de consumo com base na experiência dos membros da equipe e em informações de saúde pública sobre o produto. Depois desta identificação, deverá ocorrer a avaliação da probabilidade de ocorrência e da severidade dos seus efeitos para que se possa analisar o risco.

Depois de identificados os perigos, a probabilidade de ocorrência, a severidade e o risco, deve-se determinar as medidas de controle, ou seja, o que é praticado no processo para controlar o perigo listado. Os perigos podem ser controlados de várias formas: microrganismos podem ser destruídos por aquecimento, resíduos de pesticidas podem ser controlados pela existência de um determinado tempo entre a aplicação e a colheita, separação entre matéria-prima e alimentos processados pode prevenir a contaminação cruzada, a inspeção visual, detectores de metal e peneiras podem ser utilizados para o controle dos perigos físicos, entre outros. Mais do que uma medida de controle pode ser utilizada para controlar um perigo específico e mais de um perigo pode ser controlado pela mesma medida de controle.

7. Determinação dos Pontos Críticos de Controle (2º Princípio)

Os PCCs podem se localizar em qualquer ponto onde os perigos devem ser prevenidos, eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis. A determinação dos PCCs pode ser facilitada pela aplicação de uma árvore decisória, como, por exemplo, a árvore sugerida pelo *Codex* mostrada na figura 2.3. A árvore deve ser aplicada para cada perigo identificado.

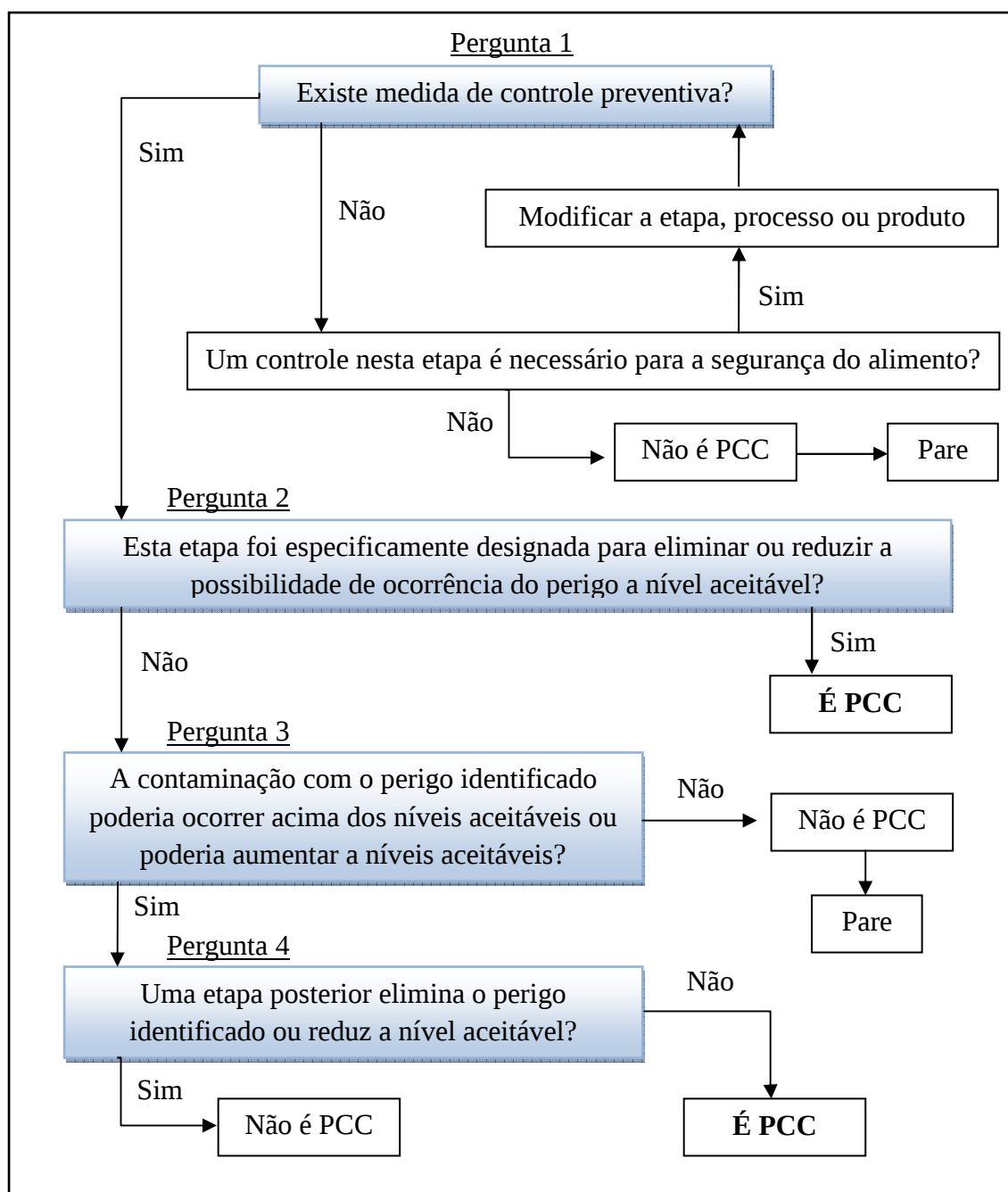


Figura 2.3: Exemplo de Árvore Decisória para Identificar PCCs

Fonte: Adaptado de CAC/RCP-1 (2003)

Segundo Loken (1994) *apud* Rossiter (2008), os PCCs podem ser qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir a níveis aceitáveis os riscos à saúde do consumidor.

Os PCCs são pontos caracterizados como realmente críticos à segurança, e devem ser restritos ao mínimo possível. Para determinação de PCCs e PCs uma árvore decisória deverá ser utilizada, e encontra-se disponível em várias literaturas e manuais sobre APPCC

(FORSYTHE, 2002 *apud* FURTINI; ABREU, 2006). Os pontos considerados como PCCs, devem ser identificados e enumerados no fluxograma. Aqueles pontos que não são considerados como críticos podem ser Pontos de Controle controlados pelos programas de pré-requisitos. Para Figueiredo & Costa Neto (2001) um exemplo de PC pode ser um imã, quando um detector de metal está colocado numa etapa posterior do processo, sendo este o PCC.

8. Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC (3º Princípio)

Os Limites Críticos (LC) são aqueles que separam os produtos aceitáveis dos inaceitáveis, podendo ser qualitativos ou quantitativos (FIGUEIREDO; COSTA NETO, 2001). Deve-se estabelecer e validar quando possível os LCs para cada PCC definido. Em alguns casos pode ser necessário definir mais do que um LC. A definição dos valores dos LCs pode ser encontrada em legislações, publicações científicas, estudos experimentais e experiência de especialistas. É importante que estas documentações estejam disponíveis no plano do APPCC.

9. Estabelecimento de um sistema de monitoramento para cada PCC (4º Princípio)

Estabelecer um sistema de monitoramento é estabelecer medições ou observações para identificar se determinado PCC está sob controle, ou seja, se está dentro do limite crítico definido. Este monitoramento deve ser capaz de detectar a perda de controle de um PCC. É interessante que o monitoramento forneça informações em tempo para que se façam ajustes antes do limite crítico ser violado. Se não for possível que este monitoramento seja contínuo, deve-se estabelecer uma frequência que garanta que o PCC esteja sob controle.

Algumas características deve ter o responsável pelo monitoramento: ser treinado na técnica utilizada de monitoramento, estar informado da importância do monitoramento, ser imparcial, fazer o registro dos dados e cumprir a frequência determinada (GIOVA, 1997 *apud* ROSSITER, 2008). Todos os registros de monitoramento dos PCCs devem ser assinados pela pessoa que o realiza.

10. Estabelecimento de ações corretivas (5º Princípio)

Para cada PCC definido devem ser desenvolvidas ações corretivas para que o PCC volte a ficar sob controle caso tenham ocorrido desvios dos limites críticos. Devem ser tomadas medidas quanto à disposição do produto que foi produzido enquanto o PCC estava fora de controle e deve ser feita uma investigação para descobrir a causa da ocorrência. As

ações corretivas devem ser registradas e dependendo da sua frequência, deve-se avaliar a frequência de controle dos PCCs.

11. Estabelecimento de procedimentos de verificação (6º Princípio)

Estabelecer procedimentos de verificação é essencial para evidenciar se o sistema APPCC está funcionando corretamente. Esta verificação deve ser realizada por uma pessoa diferente daquela responsável pelas ações corretivas e de monitoramento. A verificação não substitui o monitoramento. Apenas representa uma informação adicional de que o sistema está funcionando e produz alimentos seguros com uma grande margem de confiança.

12. Estabelecimento de documentação e manutenção de registros (7º Princípio)

Os procedimentos do sistema APPCC devem ser documentados, como, por exemplo, os registros das atividades de monitoramento dos PCCs e das ações corretivas relacionadas aos desvios e as modificações do processo. A frequência de verificação deve ser suficiente para confirmar que o sistema APPCC é efetivo.

2.2.6 Benefícios

A experiência adquirida pela aplicação do APPCC em alguns países indica que esse sistema conduz a mais eficiente prevenção de doenças transmitidas por alimentos. O êxito da sua aplicação requer o total empenho e envolvimento da gestão e dos colaboradores da empresa (WHO, 1997).

Entre outros, o Sistema APPCC apresenta os seguintes benefícios (WHO, 1997; OLIVEIRA, 2006):

- Supera algumas limitações existentes nas abordagens tradicionais para controle da segurança do alimento que são realizadas com inspeções e testes do produto final, como, por exemplo, a dificuldade de coleta de amostras suficientes para obter informações representativas e alto custo de análise do produto final;
- Redução do potencial de recall;
- Foco na prevenção, levando a redução de custos com ações corretivas;
- Base científica e sólida que demonstra precauções para evitar que o alimento chegue contaminado ao consumidor;
- Aplicável a toda cadeia alimentar, desde a matéria-prima até o produto final;
- Aumento da competitividade;
- Capacidade de direcionar recursos para a etapa mais crítica do processo;

- Melhor relacionamendo com o consumidor;
- Maior confiança dos consumidores na compra do produto;
- Possibilita o comércio internacional;
- Pode facilmente ser integrado em Sistemas de Gestão da Qualidade;
- Atendimento às exigências dos mercados internacionais e legislações;
- Maior importância do trabalho em equipe para os colaboradores da empresa, uma vez que as pessoas envolvidas têm maior consciência da importância do seu trabalho, aumentando a sua satisfação por produzir alimentos com alto nível de segurança.

O Sistema APPCC contribui para uma maior satisfação do consumidor, torna as empresas mais competitivas, amplia as possibilidades de conquista de novos mercados, nacionais e internacionais, além de propiciar a redução de perdas de matérias-primas, embalagens e produto. O sistema é recomendado por organismos internacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Mercosul e é exigido pela Comunidade Européia e pelos Estados Unidos. No Brasil, o Ministério da Saúde e o Ministério da Agricultura e Abastecimento já têm ações com objetivo de adoção do Sistema pelas indústrias alimentícias (BANAS QUALIDADE, 2007).

É neste clima de crescente preocupação sobre a segurança do alimento, a falta de recursos suficientes, e os reconhecimento das limitações das abordagens tradicionais para a garantia da ausência de contaminação do produto que se tem acentuado a necessidade de uma análise do custo-benefício dos métodos de garantia da segurança do alimento e o sistema APPCC tem se mostrado como um método de destaque nesta análise (WHO, 1997).

3. ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o estudo de caso realizado em uma Indústria de biscoitos e massas, onde trará informações e análises da implementação do Sistema APPCC em uma linha de produção de biscoito a partir de dados realísticos. Alguns dados não foram mostrados devido à confidencialidade dos mesmos. As informações foram conseguidas com o Coordenador de Segurança do Alimento. O capítulo inicia com a descrição da empresa. Em seguida, são descritos o problema e o processo de implementação do Sistema. Por fim, é feita uma avaliação da ferramenta na organização.

3.1 Descrição da empresa

A empresa onde foi feito o estudo de caso teve origem no início da década de 90 com a produção de massas e contava com apenas 34 funcionários. Hoje, a indústria conta com aproximadamente 2.200 funcionários e possui quinze linhas de produção, sendo quatro de fabricação de massas e 11 de biscoitos. A matriz está localizada no estado de Pernambuco e as três filiais na Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia.

Em 2006 foi iniciado o estudo do APPCC para a primeira família de biscoitos que veio a ser certificada no ano de 2008. Com a preocupação crescente relacionada à contaminação do alimento e ao fornecimento de produto com qualidade que atenda e supere as expectativas do cliente, a empresa no ano de 2009 partiu para o aumento de escopo incluindo mais uma família de biscoito. Das cinco famílias de produtos, a indústria possui atualmente a certificação do APPCC em três, estando em processo de certificação as demais.

3.2 Descrição do problema

Garantir que o produto é seguro, ou seja, que está livre de contaminações físicas, químicas e biológicas, é uma das maiores responsabilidades da indústria de alimentos. Nos últimos anos, ficou clara que a adoção de ferramentas para o controle da segurança do alimento é fundamental para o aumento da competitividade, da qualidade dos produtos e da satisfação dos clientes e consumidores. Pode-se considerar que a implantação de programas que garantam essa segurança tornou-se uma questão de sobrevivência para as empresas que estão no mercado cada vez mais exigente.

A empresa onde o estudo de caso foi realizado tem como característica marcante a busca constante pelas melhores práticas do mercado de acordo com a sua realidade na

obtenção da vantagem competitiva. Fica claro nos seus valores que a qualidade do produto e a satisfação do consumidor devem estar sempre na frente da produtividade.

Desta forma, a área de Segurança do Alimento da empresa buscou inicialmente implantar as Boas Práticas de Fabricação com consistência. Com o desenvolvimento de legislações cada vez mais específicas para a área, o aumento da competitividade no setor, o crescimento rápido da empresa e o aumento significativo das reclamações dos consumidores, surgiu a necessidade de implantar e certificar os produtos no Sistema APPCC.

O estudo de caso realizado irá, então, mostrar a implantação e avaliação do Sistema na indústria que já possuía o BPF bem implantado. Vale ressaltar que a escolha por certificar os produtos no Sistema APPCC e não na norma ISO 22000 descrita no item 2.2.3.3 deste trabalho foi uma decisão da alta administração da empresa que colocou na estratégia esta certificação após a implantação da ISO 9001, que não faz parte ainda da gestão da organização, visto que a aplicação desta norma será mais eficiente com o APPCC e a ISO 9001 bem implantados.

3.3 Etapas preliminares para a aplicação do Sistema APPCC

Antes de iniciar o estudo do APPCC, a empresa garantiu que o BPF estava bem consolidado na sua cultura. Esta garantia foi baseada nas auditorias internas de BPF que acontecem semestralmente e nas auditorias externas anuais. A partir das não conformidades levantadas, foram gerados planos de ações em cada área, onde estes planos foram acompanhados mensalmente pela área de Segurança do Alimento. Como havia três anos em que o nível de atendimento das BPF foi acima de 80%, a empresa se considerou habilitada para iniciar o estudo de implantação do APPCC.

Foram realizados treinamentos para todos os líderes da empresa sobre as Boas Práticas de Fabricação, sendo estes os agentes multiplicadores para suas equipes. Deve-se ter a aplicação do BPF antes da implementação do APPCC para que haja um direcionamento dos esforços para os pontos específicos de contaminação do produto. Com relação aos procedimentos obrigatórios, todos foram revisados e os responsáveis pelo seu cumprimento foram treinados. Estes procedimentos são os descritos no item 2.2.3.1.

Além disso, todas as pessoas responsáveis pelo Sistema APPCC, ou seja, a equipe de gestão da Segurança do Alimento e o coordenador da equipe de implantação da linha de produção receberam o treinamento específico de implantação do Sistema por uma empresa de consultoria.

3.4 Implementação do Sistema APPCC

O setor responsável pela implementação e manutenção do APPCC em toda a fábrica é a Qualidade. A figura 3.1 representa o organograma da Gestão do Sistema na empresa.

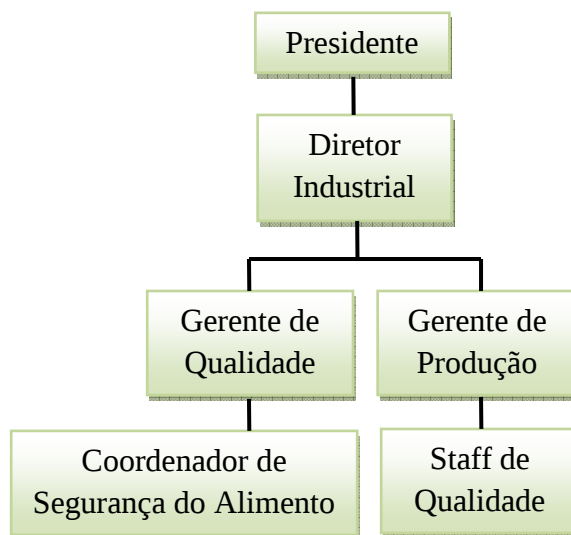


Figura 3.1 – Organograma da Gestão do Sistema APPCC na empresa
Fonte: A Autora (2010)

A demanda para iniciar o estudo foi gerada a partir do Presidente da empresa em conjunto com o Diretor Industrial. Várias áreas foram envolvidas além da produção e da qualidade por possuírem ligação direta para o sucesso do Sistema, são elas:

1. Recursos Humanos: devido à necessidade de capacitação dos funcionários com a realização de diversos treinamentos relacionados à segurança do alimento. Para cada treinamento, é registrado em uma ata o seu conteúdo, o nome dos participantes, a data, a carga horária e o instrutor. Este registro deve ser arquivado como evidência para as auditorias do Sistema;

2. Suprimentos: a seleção e avaliação dos fornecedores de matérias-primas, de material de embalagem e de prestação de serviços relacionados com a qualidade do produto é um fator de extrema importância para a segurança do alimento. O envolvimento do setor de suprimentos foi fundamental para resolver problemas com fornecedores, para atender às exigências das especificações solicitadas e para garantir a entrega de documentações e laudos de análises quando necessários. Durante o estudo do APPCC foram necessárias várias modificações nas especificações das matérias-primas, onde o fornecedor precisou incluir nos laudos entregues a cada lote novos parâmetros de controle. O Programa de Seleção e

Avaliação de Fornecedores foi adotado como medida de controle na avaliação dos perigos de diversas matérias-primas;

3. Desenvolvimento de novos produtos: é fundamental que o setor de desenvolvimento esteja alinhado com a equipe de gestão do sistema APPCC, pois antes de desenvolver novos produtos, é necessária a avaliação de todos os perigos relacionados às novas matérias-primas. Com isso, foi incluída no POP de desenvolvimento de novos produtos a necessidade de analisar todos os perigos relativos às novas matérias-primas e, este produto só será aprovado após conclusão da análise e adequação da fábrica às medidas de controle solicitadas;

4. PCP (Programação e Controle da Produção): setor responsável pelo armazenamento das matérias-primas e materiais de embalagem e pela programação da produção. As condições de armazenamento dos materiais, o controle da rotatividade do estoque e a rastreabilidade são pontos importantes para a segurança do alimento. O produto deve ser armazenado exatamente de acordo com as especificações do fornecedor para que as suas características físicas e químicas sejam mantidas dentro do padrão. A empresa adota a ordem de saída dos materiais do estoque baseada no FEFO, ou seja, o primeiro a vencer é o que deve ser enviado primeiro para a produção. Logo, o envolvimento de um representante desta área contribuiu bastante na implementação do Sistema;

5. Expedição: é o setor responsável pelo estoque de produto acabado e pela expedição destes. Durante o estudo foi elaborado um *check list* que deve ser preenchido pelo funcionário da empresa antes de carregar o caminhão para garantir que o mesmo está em perfeitas condições, como, por exemplo, limpo, seco e ausente de pragas.

A seguir, será descrito como se desenvolveu cada uma das doze etapas de implantação do Sistema APPCC na empresa.

3.4.1 Formação da equipe APPCC (1ª etapa)

A equipe de trabalho da linha de produção foi formada por quatro pessoas conforme mostra a figura 3.2. O coordenador do projeto, apesar de não conhecer profundamente o processo de fabricação, tinha um embasamento teórico, conhecia a aplicação da técnica do APPCC e exercia uma atuação participativa e fornecedora dos conceitos, métodos e tecnologia à equipe. O supervisor de produção tinha um grande conhecimento prático de todas as etapas do processo de fabricação de biscoitos e muito interesse em desenvolver o projeto. O supervisor de manutenção também tinha grande conhecimento do processo de fabricação e do funcionamento dos equipamentos. O estagiário tinha a função de apoiar o processo de

implementação com o acompanhamento dos planos de ação advindos das reuniões semanais da equipe.

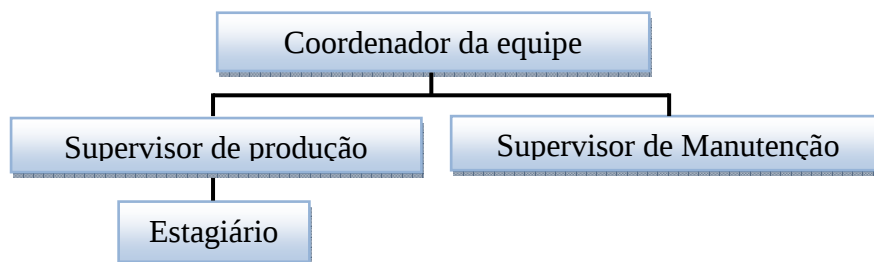


Figura 32 – Equipe do Sistema APPCC na linha de produção

Fonte: A Autora (2010)

Pode-se observar que os representantes das áreas de Recursos Humanos, Suprimentos, Desenvolvimento, PCP e Expedição não fazem parte diretamente da equipe APPCC. Entretanto, é de responsabilidade do coordenador da equipe garantir o envolvimento destes com o projeto e a execução das ações necessárias para a conformidade de cada área com o Sistema.

Nesta etapa inicial, a equipe preencheu o primeiro formulário do estudo, mostrado na figura 3.3, onde consta a identificação da empresa e da equipe, além da linha de produção e os produtos estudados.

Plano APPCC		Identificação de Empresa e Equipe		Pág. nº:
Plano nº:		Fábrica:		
Revisão nº:		Produto:		
Data:		Linha:		
1.1 Empresa				
Nome:				
Endereço:				
Fone:		Fax:		
CNPJ:		I.E.		
e-mail:		Home Page:		
Resp. técnico:				
Atividades / Produtos				
Destino da produção:				
1.2 Equipe				
Nome		Cargo	Função	

Figura 3.3 – Primeiro Formulário do Plano APPCC

Fonte: Material da Empresa

3.4.2 Descrição do Produto (2ª etapa)

Nesta etapa foi identificado o nome do produto e o seu tipo, as suas características, os métodos de conservação, descrição da embalagem, o peso líquido, a forma de armazenamento e distribuição e o prazo de validade. Também foram listados todas as matérias-primas e os materiais de embalagem.

3.4.3 Identificação da intenção do uso (3ª etapa)

Foram identificados o público-alvo, as populações sensíveis, o método de conservação após aberto e o preparo/utilização, que no caso é o consumo direto. Os grupos vulneráveis considerados para os perigos de segurança do alimento estabelecidos foram diabéticos, hipertensos, pessoas sensíveis à lactose e ao sulfito (substância presente no açúcar).

Todas as informações referentes à descrição do produto (3.3.2) e à identificação da intenção do uso (3.3.3) estão descritas no segundo formulário do estudo, mostrado na figura 3.4.

Plano HACCP		Descrição de Produto		Pág. nº:	
Plano nº:		Fábrica:			
Revisão nº:		Produto:			
Data:		Linhas:			
2.1 Designação do Produto:					
Nome:					
Tipo:					
2.2 Considerações sobre o produto:					
Características (pH, Aw, etc.):					
Métodos de Conservação:					
Embalagem:					
Peso Líquido:					
Armazenamento:					
Distribuição:					
Prazo de validade:					
2.3 Considerações sobre o consumidor:					
Público-alvo:					
Populações sensíveis:					
Conservação após aberto:					
Preparo / Utilização:					
2.4. Composição					
Matéria-prima / Ingrediente / Aditivo			Referência:		
2.5. Materiais de Embalagem:					
Material:			Referência:		

Figura 3.4 – Segundo Formulário do Plano APPCC
Fonte: Material da Empresa

3.4.4 Construção do fluxograma de processo (4ª etapa)

Antes da realização do estudo ainda não havia um fluxograma para a linha de produção. Dessa forma, a equipe elaborou o fluxo do processo. Primeiro, o supervisor de produção fez o fluxo e entregou para o supervisor da manutenção que observou a necessidade de realizar algumas alterações. Após concluídas as alterações, o Coordenador da Equipe

analisou e entregou para o Coordenador da Segurança do Alimento da empresa realizar a validação no local.

3.4.5 Confirmação no local do fluxograma (5ª etapa)

Construído o fluxograma, o Coordenador de Segurança do Alimento foi ao local juntamente com a equipe realizar a validação. O processo de validação evidenciou a ausência de algumas etapas importantes no processo, fazendo com o que fosse necessário a equipe realizar uma revisão no fluxograma elaborado. Foram realizadas cinco revisões até a conclusão da validação.

3.4.6 Listagem de todos os potenciais perigos, condução da análise de perigos e determinação das medidas de controle - 1º Princípio (6ª etapa)

Depois de validado o fluxograma, para cada etapa foi realizada a análise dos perigos. Esta etapa foi dividida em duas partes. A primeira com a análise dos perigos das etapas do processo, realizada pela equipe do APPCC, e a segunda com a análise dos perigos das matérias-primas e materiais de embalagem realizada pelo Coordenador de Segurança do Alimento juntamente com o setor de Desenvolvimento.

Antes de iniciar a análise, foram listados todos os potenciais perigos em cada etapa com base na experiência da equipe, em dados históricos da própria organização, na literatura, em legislações específicas e em informações de saúde pública.

Esta é a fase mais demorada do projeto, pois é necessária a listagem de todos os perigos, a identificação da sua probabilidade de ocorrência e severidade dos seus efeitos para analisar o risco e definir as medidas de controle. Particularmente, na etapa de identificação dos perigos das matérias-primas a equipe ultrapassou o tempo previsto para realização desta atividade, pois foi necessário envolver os fornecedores para maiores informações e solicitação de documentos e consultar legislações específicas.

Não existe uma metodologia única para a avaliação do risco. O critério adotado pela empresa está descrito na figura 3.5. Assim, o risco pode ser classificado em Menor (Me), Maior (Ma) ou Crítico (Cr).

Probabilidade de ocorrência	Alta	Me	Ma	Cr
	Média	Me	Ma	Ma
	Baixa	Me	Me	Me
		Baixa	Média	Alta
Severidade				

Figura 3.5 – Classificação do Risco

Fonte: A Autora (2010)

Depois de definido o risco, foram determinadas as medidas de controle para cada perigo. Vale ressaltar que algumas vezes mais do que uma medida de controle foi utilizada para controlar um perigo específico e, em outras, mais de um perigo foi controlado pela mesma medida. Para esta etapa, foi utilizado o formulário da figura 3.6.

Plano HACCP		Análise de Perigos										Pág. nº:	
Plano nº:												Fábrica:	
Revisão nº:												Produto:	
Data:												Linha:	
Etapa:												Código:	
		Probabilidade			Severidade			Risco					
Perigos Biológicos	Justificativa do Perigo	B	M	A	B	M	A	Me	Ma	Cr	Medidas de Controle		
		Probabilidade			Severidade			Risco					
Perigos Químicos	Justificativa do Perigo	B	M	A	B	M	A	Me	Ma	Cr	Medidas de Controle		
		Probabilidade			Severidade			Risco					
Perigos Físicos	Justificativa do Perigo	B	M	A	B	M	A	Me	Ma	Cr	Medidas de Controle		
Legenda: B = Baixo ; M = Médio; A = Alto Me = Menor; Ma = Maior; Cr = Crítico													

Figura 3.6 – Formulário de Análise de Perigos e de Identificação das Medidas de Controle

Fonte: Material da Empresa

Após a conclusão da análise, foi feita pelo setor de qualidade a revisão de todas as especificações das matérias-primas para verificar se os perigos considerados eram monitorados pelo fornecedor ou até mesmo pela própria indústria. Com relação ao nível de

aceitação do perigo no produto final, não há especificações para todos os perigos nas legislações. Dessa forma, quando há ausência de requisitos legais, foram considerados, por exemplo, literaturas científicas e requisitos do cliente.

3.4.7 Determinação dos Pontos Críticos de Controle - 2º Princípio (7ª etapa)

Depois de avaliar os perigos e os riscos e definir as medidas de controle, a equipe partiu para a determinação dos PCCs baseada na árvore decisória mostrada na figura 3.7.

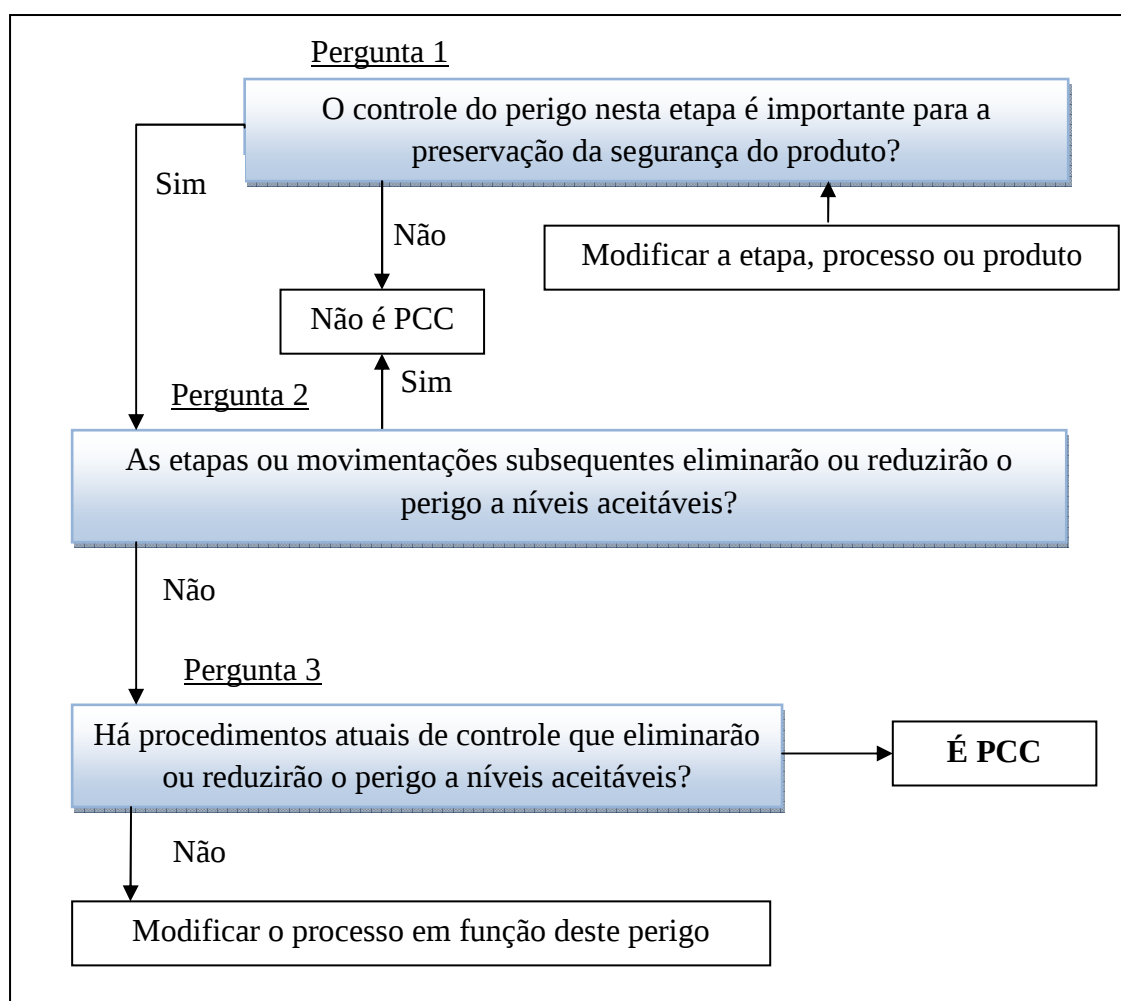


Figura 3.7 – Árvore decisória para determinação dos PCCs

Fonte: A Autora (2010)

Esta árvore decisória foi aplicada para todos os perigos identificados. O ponto é um PCC se o controle do perigo na etapa é importante para a preservação da segurança do produto, se as etapas ou movimentações subsequentes não eliminarão ou reduzirão o perigo a níveis aceitáveis e se há procedimentos de controle que eliminarão ou reduzirão o perigo a níveis aceitáveis. Após responder as três perguntas da Árvore Decisória, deve-se deixar claro

se será necessário modificar o processo em função do perigo, se a etapa é um PCC e justificar todas as decisões.

Depois da aplicação da árvore em todos os perigos de todas as etapas, os PCCs definidos foram:

1. Peneira Rotativa do Açúcar (PCC 1);
2. Peneira Rotativa da Farinha/Amido (PCC 2);
3. Detector de Metal da Embalagem (PCC 3).

Sendo assim, estes PCCs foram enumerados e identificados no fluxograma, como também identificados por uma etiqueta vermelha com o nome e o número no local.

3.4.8 Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC - 3º Princípio (8ª etapa)

Após a determinação dos PCCs foi determinado o Limite Crítico (LC) de cada um, ou seja, o critério que separa os produtos aceitáveis dos inaceitáveis. Todos os LCs definidos foram quantitativos. Para os PCCs 1 e 2, o LC foi a ausência de resíduos superiores a 2,5mm (representa a abertura das peneiras). Já para o PCC 3, o LC foi a ausência de partículas ferrosas maiores do que 1,0mm, não-ferrosas maiores do que 1,2mm e de inox maiores do que 1,5mm. Todos os LCs passaram por um processo de validação que foi devidamente documentado e armazenado.

3.4.9 Estabelecimento de um sistema de monitoramento para cada PCC - 4º Princípio (9ª etapa)

Nesta etapa, foi determinado o plano de monitoramento para os três PCCs. A definição da frequência do monitoramento foi baseada no giro de estoque, pois o monitoramento deve fornecer informações em um tempo que garanta que caso o PCC tenha saído de controle, o produto fabricado naquele período ainda esteja no estoque de produto acabado para que seja realizada a sua interdição.

Os responsáveis pelo monitoramento foram treinados na forma de realizá-lo, assim como conscientizados sobre a importância do seu trabalho, do cumprimento da frequência e do registro dos dados.

3.4.10 Estabelecimento de ações corretivas - 5º Princípio (10ª etapa)

Para cada PCC foram definidas ações corretivas caso seja identificado no monitoramento que ele está fora de controle. Também foi definida a disposição do produto que foi fabricado enquanto o PCC estava nesta situação.

3.4.11 Estabelecimento de procedimentos de verificação - 6º Princípio (11ª etapa)

Os procedimentos de verificação foram estabelecidos para evidenciar se o sistema de monitoramento do APPCC está funcionando corretamente. Esta verificação é realizada pelo inspetor da qualidade.

3.4.12 Estabelecimento de documentação e manutenção de registros - 7º Princípio (12ª etapa)

Todos os registros do plano APPCC são arquivados em um local de fácil acesso e de forma organizada. Nos primeiros meses da implementação do Sistema era comum aparecer formulários com erros no preenchimento e rasurados. Entretanto, com a realização de treinamentos periódicos para conscientização dos funcionários, estas falhas diminuíram.

As medidas de controle, os limite críticos, os monitoramentos, as medidas corretivas, as verificações e os registros descritos nos itens 3.4.8 a 3.4.11 dos PCCs 1, 2, e 3 estão nas figuras 3.8, 3.9 e 3.10 respectivamente.

Plano HACCP		Resumo do Plano HACCP						
Plano nº:						Fábrica:		
Revisão nº:						Produto:		
Data:						Linha:		
Etapa:	Peneira Rotativa do Açúcar	Código:		PCC	1	Físico		
Perigos	Medidas de Controle	Limite(s) Crítico(s)	Monitoramento	Medidas Corretivas	Verificação	Registros		
Resíduos de rafia e cordões.	Peneira Rotativa do Açúcar	Ausência de residuo superior a 2,5mm	O quê Integridade da peneira rotativa	<u>1. Detecção de peneira danificada</u> 1.1. Todo o produto produzido desde a última inspeção deve ser interditado; 1.2. Aplicar o procedimento de produto não conforme; 1.3. Parar a produção e contactar manutenção para substituição ou conserto da peneira; 1.4. Reiniciar o processo.	O quê PTM da peneira rotativa - Sistema	Monitoramento PTM da peneira rotativa - Sistema		
			Onde Na peneira rotativa do Açúcar					Onde Setor da manutenção
			Como Verificando se a peneira está íntegra durante a limpeza					
			Quando Uma vez por dia			Quando Semanal		
Quem Mecânico	Quem Inspetor de qualidade/	Medidas PTM da peneira rotativa - Sistema ENGEMAN Tratamento de anomalia da ocorrência.						
					Verificação Planilha dos PCCs			

Figura 3.8 –Resumo do Plano APPCC para o PCC 1
Fonte: Material da Empresa

Plano HACCP		Resumo do Plano HACCP					
Plano nº:						Fábrica:	
Revisão nº:						Produto:	
Data:						Linha:	
Etapa:	Peneira Rotativa da Farinha	Código:		PCC	2	Físico	
Perigos	Medidas de Controle	Limite(s) Crítico(s)	Monitoramento	Medidas Corretivas	Verificação	Registros	
Resíduos de rafia e cordões.	Peneira Rotativa da Farinha	Ausência de resíduo superior a 2,5mm	O que Integridade da peneira rotativa	<u>1. Detecção de peneira danificada</u> 1.1. Todo o produto produzido desde a última inspeção deve ser interditado; 1.2. Aplicar o procedimento de produto não conforme; 1.3. Parar a produção e contactar manutenção para substituição ou conserto da peneira; 1.4. Reiniciar o processo.	O que PTM da peneira rotativa - Sistema	Monitoramento PTM da peneira rotativa - Sistema	
			Onde Na peneira rotativa do Açúcar			Onde Setor da manutenção	Medidas PTM da peneira rotativa - Sistema ENGEMAN Tratamento de anomalia da ocorrência.
			Como Verificando se a peneira está íntegra durante a limpeza				
			Quando Uma vez por dia				
		Justificativa Baseado no histórico de casos a Comissão de Avaliação de Riscos à Saúde do FDA concluiu que objetos menores que 7mm raramente causam danos à saúde do consumidor. (FDA- Guidelines, 2001)	Quem Mecânico		Quem Inspetor de qualidade/	Verificação Planilha dos PCCs	

Figura 3.9 –Resumo do Plano APPCC para o PCC 2

Fonte: Material da Empresa

Plano HACCP		Resumo do Plano HACCP				
Plano nº:					Fábrica:	
Revisão nº:					Produto:	
Data:					Linha:	
Etapa:	Detector de Metal da Embalagem		Código:		PCC	3 Físico
Perigos	Medidas de Controle	Limite(s) Crítico(s)	Monitoramento	Medidas Corretivas	Verificação	Registros
Fragmentos de metais	Detector de Metal da Embalagem	Ausência de partículas metálicas ferrosas maiores que 1,0mm, não ferrosas maiores que 1,2mm e de INOX maiores que 1,5mm	O quê Funcionamento adequado dos detectores de metais durante todo o período de produção (detecção e rejeição dos padrões)	1. Detecção de fragmentos de metais no produto 1.1. Todo o produto é segregado automaticamente em um recipiente de inox posicionado abaixo de cada detector. 1.2. Todo o produto retido no recipiente deve ser encaminhado para varredura. 2. Falha do detector no teste de funcionamento 2.1 Segregar os produtos produzidos desde o teste anterior até o conserto do equipamento; 2.2 Comunicar ocorrência para o encarregado e solicitar o ajuste/ conserto do equipamento ao setor de manutenção; 2.3 Repassar os produtos segregados no detector da linha quando a produção estiver parada e registrar ocorrência e tratamento na planilha REG-SMQ-03-002 2.4 Caso ocorra a presença de produtos com partículas metálicas, proceder conforme o item 1 acima.	O quê Planilha de controle do detector de metal da embalagem (REG-SMQ-03-002) Onde Setor da embalagem Como 1. Avaliação visual do correto preenchimento da planilha de controle do detector de metal da embalagem; 2. Auditoria para verificação do cumprimento do procedimento (POP-SMQ-03-0027) por parte do inspetor de qualidade Quando 1. Avaliação visual: semanal 2. Auditoria interna: Quinzenal Quem Inspetor de qualidade	Monitorament o Planilha de controle do detectores de metais da embalagem (REG-SMQ-03-002) Medidas Planilha de controle dos detectores de metais da embalagem (REG-SMQ-03-002) Verificação Planilha de controle dos detectores de metais da embalagem. Auditoria interna: Registro de Diagnóstico do Trabalho Operacional.
			Onde Detectores de metais da embalagem			
			Como Teste de funcionamento do equipamento repassando três cartelas (uma de cada vez) com as partículas sobre o produto no campo do detector, e aguardar o produto cair no recipiente para verificar a rejeição da amostra correta.			
			Quando Teste no mínimo uma vez por turno			
		Justificativa Baseado no histórico de casos a Comissão de Avaliação de Riscos à Saúde do FDA concluiu que objetos menores que 7mm raramente causam danos à saúde do consumidor. Com base nestes dados o FDA estabeleceu suas ações regulatórias com relação a produtos que contenham fragmentos de metais maiores que 8 mm em qualquer dimensão (FDA- Guidelines, 2001)	Quem Operador de Embalagem			

Figura 3.10 –Resumo do Plano APPCC para o PCC 3

Fonte: Material da Empresa

3.5 Avaliação do Sistema APPCC

A avaliação do Sistema APPCC é feita através de auditorias. Durante a implantação do projeto, foram selecionadas cinco pessoas da empresa, entre elas o Coordenador de Segurança do Alimento e o Coordenador da Equipe do APPCC, para receberem o treinamento de Formação de Auditores Internos do Sistema APPCC realizado por uma empresa especializada. Depois de um mês de finalizadas as 12 etapas, foi realizada a auditoria interna com duração de três dias e não foi constatada nenhuma não-conformidade crítica, ou seja, nenhuma evidência de que o produto estivesse contaminado. Entretanto, foram observadas algumas não-conformidades menores e outras maiores.

Sendo assim, foi realizado um plano de ação para que essas não-conformidades fossem eliminadas. Após a conclusão das ações, a equipe de auditores internos realizou uma nova auditoria em pontos específicos, onde constatou que a empresa estaria apta a receber a auditoria externa de certificação.

Foi realizada a auditoria de certificação dois anos após o início do projeto, onde foram evidenciadas apenas não-conformidades menores, certificando assim os produtos da linha no Sistema APPCC.

A certificação tem validade de três anos, onde durante este período a empresa recebe anualmente auditorias externas de manutenção para avaliação do Sistema. Além disso, semestralmente são realizadas auditorias internas baseadas no *check list* apresentado na figura 3.13. Após as auditorias, sejam elas internas ou externas, a equipe do Sistema é responsável por realizar planos de ação para eliminar as não-conformidades evidenciadas. Esses planos devem conter uma análise das causas, ações de bloqueio e verificação da eficácia das ações. Devem ser armazenados em um local de fácil acesso e de forma organizada para serem apresentados na próxima auditoria.

Como a certificação dos produtos no Sistema APPCC é recente, ainda não é possível avaliar todos os benefícios com precisão, como, por exemplo, o aumento da confiança dos clientes e consumidores. Entretanto, já se pode concluir que o número de reclamações dos consumidores relacionados à Segurança do Alimento dos produtos certificados apresentaram uma queda significativa que pode ser relacionado, sem dúvidas, com a implementação do Sistema.

Além disso, pode-se considerar o Sistema como presente na cultura da empresa observando além da redução das reclamações, a redução da quantidade de não-conformidades encontradas. A figura 3.11 mostra a evolução do número de não-conformidades evidenciadas nas auditorias externas nos anos três anos. De 2008 para 2009 houve uma redução de 33% e de 2009 para 2010 uma redução de 25%, representando uma redução de 50% de 2008 para 2010.

Ano	Número de Não-conformidades das auditorias externas		
	2008	2009	2010
Quantidade de não conformidades	12	8	6

Figura 3.11 –Evolução do número de não-conformidades das auditorias externas
Fonte: A Autora (2010)

Também são de fundamental importância as auditorias realizadas internamente pelos funcionários capacitados da própria empresa, pois, desta forma, consegue-se manter os auditores internos atualizados e evoluir com o Sistema com mais rapidez.

A figura 3.12 mostra a evolução do percentual de não conformidades das auditorias internas nos dois semestres de 2009 e 2010. Pode-se observar um aumento significativo no atendimento da organização ao Sistema APPCC com o passar do tempo.

Percentual de conformidade das auditorias internas				
Ano	2009		2010	
Semestre	1º	2º	1º	2º
%	75%	79%	85%	91%

Figura 3.12 –Evolução do resultado das auditorias internas
Fonte: A Autora (2010)

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AUDITORIA INTERNA DO SISTEMA APPCC			
Plano APCC auditado:			
Data da auditoria:			
Auditor:			
REQUISITO	ITEM	AVALIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
1. Equipe APPCC	Equipe	Formação encontra-se documentada; os envolvidos estão treinados.	
	Seleção	Seleção dos membros da equipe seguem um enfoque multidisciplinar de modo a cobrir diferentes experiências e conhecimentos.	
	Coordenador	O coordenador tem pleno conhecimento do plano APPCC e sua metodologia	
	Escopo	O escopo do plano APPCC está definido e este escopo descreve qual o segmento da cadeia e alimentos está envolvida e todas as classes de perigos estão definidas.	
2. Descrição do Produto	Descrição dos Produtos	Documentada para cada produto ou grupo de produtos similares	
	Informações relevantes	Inclui detalhes das principais matérias-primas, estrutura físico-química (pH, Aw, etc.), tratamentos utilizados, especificações de embalagens, condições de armazenamento e preservação, métodos de distribuição. Avaliar se todos os ingredientes utilizados encontram-se descritos e se os parâmetros de estocagem e distribuição seguem as recomendações de rotulagem. Verificar se não a possibilidade de contaminação cruzada por alérgenos, que gere a necessidade de alterações na descrição de grupos sensíveis e informações na rotulagem.	
3. Uso Pretendido	Forma de utilização	Documentada, baseada nos usos esperados para o produto pelo consumidor final	
	Grupos sensíveis	Grupos identificados (Ex: alérgicos, idosos, crianças, imunodeprimidos, etc.)	
4. Construção do Fluxograma do Processo	Fluxograma	Fornecendo descrições completas de todos os estágios de processamento, do recebimento de matérias-primas à distribuição.	
	Etapas	Inclui todas as etapas do processo, incluindo detalhes de matérias-primas, estágios de espera, tempos/temperaturas, condições de estocagem, distribuição	
5. Confirmação do Fluxograma de Processo	Confirmação	Verificar se há algum registro que demonstre que a equipe validou o fluxograma descrito antes de iniciar a avaliação de perigos.	
6. Análise de Perigos	Listagem de Perigos	A equipe APPCC listou todos os perigos que têm potencial razoável de ocorrer em cada etapa do processo (produção primária, processamento, manufatura, distribuição até o ponto de consumo)	
	Tipos de Perigos	Classificados como biológicos, físicos e químicos e incluindo, quando aplicável: perigos associados às matérias-primas, fatores intrínsecos dos produtos, desenho de processo, pessoal, embalagens, sobrevivência de microrganismos, produção de toxinas ou outros agentes químicos e físicos.	
	Severidade e Risco	Os perigos foram classificados quanto à sua significância (severidade e risco)	
	Medidas de Controle	Foram levantadas todas as medidas de controle existentes para cada perigo levantado.	

Figura 3.13 –Lista de Verificação para Auditoria Interna
Fonte: Material da Empresa

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AUDITORIA INTERNA DO SISTEMA APPCC			
7. Determinação dos Pontos Críticos de Controle	Determinação	Determinação documentada dos PCC's através da aplicação de sistemática definida (Ex: árvore decisória) para todos os perigos identificados.	
	Modificações	Modificações realizadas quando o controle é necessário à segurança do produto e não há medidas de controle atuais.	
8. Limites Críticos	Limites Críticos	Estabelecidos para cada PCC e diretamente ligados às medidas de controle, inclusive nos casos em que mais de um limite crítico é necessário para um PCC em particular. Verificar a coerência entre o limite crítico estabelecido e o monitoramento realizado, para verificar se o limite crítico está sendo adequadamente mensurado/avaliado.	
	Documentação	Documentação de apoio para determinação dos limites críticos disponível (Ex: padrões nacionais, requerimentos de legislação, consultas a especialistas, etc)	
	Validação	Limites Críticos Validados (Ex: evidências de processo)	
9. Monitoramento	Procedimentos	Os procedimentos devem estar documentados e implementados para assegurar que os parâmetros necessários para o controle de cada PCC está mantido dentro dos limites críticos estabelecidos (ideal que incluam padrão, método, localização, frequência, responsabilidade)	
	Frequência	A frequência deve ser suficiente para assegurar o controle do PCC (assegurado através de registros de monitoramento, resultados de auditoria ou verificação física)	
	Registros	Os registros assinados pelo responsável pelo monitoramento e pelo responsável pela verificação.	
10. Medidas Corretivas	Medidas Corretivas	Estabelecidas para cada PCC para tratar desvios ocorridos.	
	Ajuste do Processo	medidas corretivas asseguram que o PCC é trazido para a normalidade.	
	Disposição do Produto	Medidas corretivas incluem disposição adequada para o produto afetado.	
11. Verificação	Procedimentos	Procedimentos documentados e implementados para determinar se o sistema APPCC está funcionando corretamente.	
	Atividades	Atividades de verificação incluem revisão do sistema APPCC e seus registros, revisão dos desvios e disposições do produto, confirmação de que PCC's são mantidos sob controle, métodos de auditoria, amostragem e análise	
	Validação	Validação inicial e cada alteração incluindo ações para confirmar a eficiência de todos os elementos do plano APPCC.	
12. Documentação e Registros	Documentação	Documentação de todos os procedimentos e registros (Ex: atas das reuniões)	
	Registros	Registros mantidos, identificados e controlados incluindo: atividades de monitoramento dos PCC's, desvios e medidas corretivas, atividades de verificação, modificações do sistema APPCC.	

Figura 3.13 –Lista de Verificação para Auditoria Interna (Continuação)

Fonte: Material da Empresa

4. CONCLUSÕES

As indústrias de alimentos estão inserindo nos seus processos ferramentas que auxiliem na gestão da segurança do alimento dos seus produtos para eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis a contaminação do alimento. Este trabalho apresentou um Estudo de Caso realizado em uma indústria do setor alimentício sobre a implementação e avaliação do Sistema APPCC em uma linha de produção de biscoitos.

Inicialmente, foi realizada uma base conceitual sobre a Segurança do Alimento e o Sistema APPCC. Esta fase teve como importância fornecer o conhecimento necessário para a realização do Estudo de Caso apresentado, permitindo atingir o objetivo geral do trabalho.

O estudo mostra que, quando implementado corretamente, o Sistema consegue controlar os perigos que podem causar danos à saúde do consumidor pela ingestão de alimentos contaminados. Além disso, deixa claro que o Sistema deve ter como base as BPFs, pois grande parte dos perigos podem ser controlados a partir da sua correta aplicação.

É fundamental a conscientização dos funcionários a partir de treinamentos relacionados à segurança do alimento para que o Sistema evolua com o passar do tempo, pois a realização dos monitoramentos, das verificações, das medidas de controle e medidas corretivas de forma satisfatória depende da capacitação e importância dada pelos colaboradores responsáveis por estas atividades. Além disso, o comprometimento da Alta Direção é uma condição básica para o sucesso da aplicação da ferramenta.

Logo, investindo na implementação e manutenção do Sistema, assim como nas pessoas envolvidas diretamente, a organização terá ao longo do tempo inúmeros benefícios tangíveis como, por exemplo, a redução das reclamações dos consumidores e diminuição dos custos, e intangíveis, como melhoria da imagem da empresa e aumento da satisfação dos consumidores.

4.1 Limitações

A principal dificuldade encontrada durante o desenvolvimento do trabalho foi na etapa de obtenção das informações com o Coordenador da Segurança do Alimento, pois é necessária uma disponibilidade de tempo grande para que todos os dados sejam coletados. Como houve a restrição do tempo, a análise do resultado da implementação do Sistema APPCC não pode ser detalhada e esmiuçada com profundidade.

4.2 Sugestões para Trabalhos Futuros

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se analisar os resultados da aplicação do Sistema APPCC com um período de tempo maior de certificação para que se possa ter um melhor entendimento do real benefício. Além disso, recomenda-se também avaliar com mais precisão os ganhos financeiros a partir do uso desta ferramenta de redução das perdas e retrabalhos no processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A EVOLUÇÃO dos Sistemas de Gestão em Segurança Alimentar. São Paulo. **Revista Banas Qualidade**, n. 185, 2007.

AS NOTÍCIAS do Mundo da Qualidade. São Paulo. **Revista Banas Qualidade**, n. 201, 2009.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília: **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 16-09-2004.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução 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. Brasília: **Diário Oficial da União** nº 206, de 23-10-2002, republicada no DOU de 06 de novembro de 2002, Seção 1, pág. 126.

CODEX Alimentarius. **Current Official Standards**. Disponível em: http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp. Acesso em: 18 out. 2010.

CODEX Alimentarius. **CAC/RCP-1 - Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene**. 4. ed. 2003. Disponível em: http://www.codexalimentarius.net/web/more_info.jsp?id_sta=23. Acesso em: 18 out. 2010.

CRUZ, A. G.; CENCI, S. A.; MAIA, M. C. Pré-requisitos para implementação do Sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada. Campinas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n. 1, p. 104-109, 2006.

FALLEIROS, A. E.; MIOTTO, C. L. Implantação do Programa Alimento Seguro: o caso do Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital de Clínicas de Uberlândia. In: **SEMEAD**, São Paulo, 9., 2006.

FIGUEIREDO, V. F. **A gestão da segurança de alimentos**: um estudo comparativo dos elementos inibidores para sua implementação. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP: Fortaleza, 2006.

FIGUEIREDO, V. F. ; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Revista Gestão e Produção**. v.8, n.1, p. 100-111, abr. 2001.

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

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GOUVEIA, F. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. Campinas. **Inovação Uniemp** [online], v. 2, n. 5, p. 32-37, 2006.

INTERNACIONAL COMMISSION on Microbiological Specifications for Foods - ICMSF. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

KNAFLEWSKA, J.; POŚPIECH, E. *Quality assurance systems in food industry and health security of food*. Poznań. **Acta Scientiarum Polonorum**, v.6, n.2, p.75-84, 2007.

LETIA, I. A., GROZA, A. Argumentative Support for Structured HACCP Plans. Suceava. **Advances in Electrical and Computer Engineering**, v.10, n.2, p. 115-120, 2010.

MORETTI, C. L. **Segurança Alimentar na Produção de Alimentos**: o programa APPCC – Campo. Disponível em: [http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2396788741/?searchterm=Indústria de Alimentos](http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2396788741/?searchterm=Indústria%20de%20Alimentos). Acesso em: 8 nov. 2010.

PRADO FILHO, H. R. do. A gestão na cadeia produtiva de alimentos. São Paulo. **Revista Banas Qualidade**, n. 207, 2009.

PROFETA, R.A.; SILVA, S. F. **APPCC**: análise de perigo e pontos críticos de controle na empresa de açúcar. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP. Porto Alegre: 2005.

ROSSITER, K. W. L. **Sistema de gestão de segurança de alimentos**: uma abordagem da implantação da norma NBR ISO 22000:2006 em uma indústria do Estado de Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica), Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2008.

ROSA, L. S.; QUEIROZ, M. L. Avaliação da qualidade do leite cru e resfriado mediante a aplicação de princípios do APPCC. Campinas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n. 2, p. 422 -430, 2007.

SENAI. **Alimentos mais seguros do campo à mesa**. Disponível em: http://www.senai.br/sb/sb82/materia_capa.pdf. Acesso em: 12 de outubro de 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *HACCP: introducing the hazard analysis and critical control point system*. WHO/FSF/FOS/97.2, 1997. Disponível em: http://www.who.int/foodsafety/fs_management/haccp_intro/en/. Acesso em: 5 de outubro de 2010.

VIANNA, R. A Evolução dos Sistemas de Gestão em Segurança Alimentar. São Paulo. **Revista Banas Qualidade**, Edição Digital Online, 26 out. 2007.