



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS NA
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: UMA ABORDAGEM DA
IMPLANTAÇÃO DA NORMA NBR ISO 22000:2006 – EM UMA
INDÚSTRIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

KARINA WALESKA LOPES ROSSITER

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Pernambuco, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica.

Recife

2008

R835s**Rossiter, Karina Waleska Lopes.**

Sistema de gestão de segurança de alimentos: uma abordagem da implantação da norma NBR ISO 22000:2006 – em uma indústria do Estado de Pernambuco / Karina Waleska Lopes Rossiter. - Recife: O Autor, 2008.

xiii, 124 folhas, il : figs., tabs.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, 2008.

Inclui bibliografia e Anexos.

1. Engenharia Mecânica. 2. Segurança de alimentos. 3. Normatização. 4. BPF. 5. APPC. 6. Gestão da qualidade. Título.

621**CDD (22. ed.)****UFPE/BCTG/2008-058**

“SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS: UMA
ABORDAGEM DA IMPLANTAÇÃO DA NORMA NBR ISO 22000:2006 – EM
UMA INDÚSTRIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO”.

KARINA WALESKA LOPES ROSSITER

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MATERIAIS E FABRICAÇÃO
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
MECÂNICA/CTG/EEP/UFPE

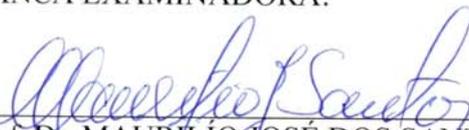


Prof. Dr. MAURILIO JOSÉ DOS SANTOS
ORIENTADOR/PRESIDENTE



Prof. Dra. ANA ROSA MENDES PRIMO
COORDENADORA DO CURSO

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. MAURILIO JOSÉ DOS SANTOS (UFPE)



Prof. Dr. SEVERINO LEOPOLDINO URTIGA FILHO (UFPE)



Prof. Dra. SAMARA ALVACHIAN CARDOSO ANDRADE (UFPE)

DEDICATÓRIA

A minha diva maior, Marta, minha mãezinha, exemplo de perseverança,
dignidade e força.

Ao meu noivo, Carlão, pelo companheirismo, pelos momentos de
cumplicidade e carinho.

Ao meu tio Clovis Alves de Melo (*in memorian*) pelo seu amor paternal,
cuja lembrança é infinita.

Ao meu pai, Nilton (*in memorian*), pelos exemplos de vida.

AGRADECIMENTOS

A minha amiga mãe, pelo incentivo e apoio nas horas mais difíceis da minha vida, pelos cuidados e mimos, pelo abraço sem igual.

Ao meu noivo, Carlão, pela atenção, cumplicidade, carinho e revisão do texto.

Ao Departamento de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, pela oportunidade de realizar mais esta etapa na carreira acadêmica, alvo de muito esforço.

Ao Prof. Dr. Maurílio dos Santos, meu orientador, pelos ensinamentos e apoio a este trabalho.

Aos examinadores internos Prof. Dr. Ivan de Melo e Prof. Dr. Severino Urtiga e a examinadora externa Prof. Dra. Sâmara Andrade, que dedicaram sua atenção a leitura deste trabalho e que com suas sugestões e críticas, contribuíram para seu aprimoramento.

A Íris Vasconcelos e Janecléide Correa pela revisão e sugestões do trabalho.

A Nalvinha pelas lanches e mimos nas longas horas de estudo.

RESUMO

O crescimento da população e o aumento na demanda por alimentos prontos para o consumo levaram os governos a editarem leis e normas regulamentares, visando assegurar a melhor qualidade do produto e forçar a observância de requisitos mínimos de higiene e sanitização. Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade e confiabilidade dos alimentos é a implantação de programas de segurança alimentar, alguns obrigatórios, como o programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), e outros recomendados, como o programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Estes programas têm como principal objetivo garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor. Em setembro de 2005 a Organização Internacional de Normatização (ISO), lançou uma norma para a certificação de sistema de gestão da segurança de alimentos: a ISO 22000. Esta norma tem como objetivo demonstrar a habilidade da organização em controlar os riscos e perigos na fabricação de alimentos e procurar constantemente produtos finais seguros, que atendam aos requisitos dos clientes bem como aos requisitos regulamentares. No Brasil esta norma foi oficializada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em julho de 2006: a *ABNT NBR ISO 22000 - Sistemas de Gestão de Segurança de Alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos*. Sua estrutura está alinhada com a Norma ISO 9001:2000, que trata do de sistemas de gestão da qualidade.. A presente pesquisa aborda os aspectos relevantes no processo de implantação da norma ISO 22000 numa indústria do ramo alimentício que já tinha o programa BPF e o plano APPCC estruturados. Para tal fez-se necessário uma revisão bibliográfica dos temas relacionados: evolução da qualidade, sistemas de gestão, segurança de alimentos e os programas de BPF e APPCC, bem como um estudo dos requisitos da Norma ABNT NBR ISO 22000. Posteriormente foram detalhadas as fases deste processo. Ao término da pesquisa foi possível evidenciar como benefícios consequentes: aumento da segurança alimentar através da aplicação de mecanismos de controle eficientes, maior consciência e comprometimento dos colaboradores com os objetivos da empresa e princípios da segurança de alimentos. Foi constatado ainda que os programas de BPF e APPCC são requisitos preliminares essenciais para a implantação da norma ISO 22000 e sua correlação com a norma ISO 9001.

Palavras-chave: Segurança de Alimentos, Normatização, BPF, APPCC, Gestão da Qualidade.

ABSTRACT

The growth of the population and the increase in demand for ready food for consumption led governments to edit laws and regulatory standards in order to ensure the best quality of the product and force compliance with minimum requirements of hygiene and sanitation. One way to achieve high standards of quality and reliability of food is the implementation of food safety programs some mandatory, as the program of Good Manufacturing Practices (GMP), and others recommended, as the Hazard Analysis and Critical Control Point system (HACCP). These programs have as major goal to ensure the integrity of the food and the health of consumers. In September 2005 the International Organization for Standardization (ISO) published a new International Standard designed to ensure safe food supply chains worldwide- ISO 22000. This standard is intended to demonstrate that the organization has ability to control food safety hazards in order to constantly provide safe end products that meet both the requirements agreed with the customer and those of applicable food regulations. Its structure is compatible with ISO 9001:2000 – quality management system. It was published in Brazil by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) in July 2006: the ABNT NBR ISO 22000 - Food Safety Management Systems - Requirements for any organization in the food chain. This research evaluates the relevant aspects in the implementation process of ISO 22000, in a food industry in the state of Pernambuco, in which the GMP and HACCP plan were established. For this it was necessary a bibliographical revision of related subjects: quality evolution, management systems, food safety and the GMP and HACCP programs, as well as a study of standard NBR ISO 22000 requirements. Subsequently the stages of this process were described. At the end of the research was possible to notice as consequential benefits: increasing food safety through the application of efficient control mechanisms, a bigger awareness and commitment of employees with the company goals and safety food principles. It was also noticed that the GMP and HACCP are essential pre-requisite for the implementation of ISO 22000 and its correlation with ISO 9001.

Keywords: Food Safety, Standardization, GMP, HACCP, Quality Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre organização e mercado	23
Figura 2 - Modelo de um processo baseado no sistema de gestão da qualidade.....	26
Figura 3 - Seqüência Lógica para implantação do Sistema APPCC.....	44
Figura 4 - Modelo Bidimensional de Classificação de Risco a Saúde	46
Figura 5 - Modelo de Árvore Decisória para determinação de Pontos Críticos de Controle.....	47
Figura 6 - Exemplo de comunicação ao longo da cadeia produtiva de alimentos	52
Figura 7 - Fluxograma Geral do Processo Produtivo.....	62
Figura 8 - Formulário 1 do Plano APPCC	70
Figura 9 - Formulário 2 do Plano APPCC	72
Figura 10 - Formulário 3 do Plano APPCC – Fluxograma do envase de PET	74
Figura 11 - Árvore decisória para identificação de matérias-prima	78
Figura 12 - Árvore decisória para identificação de pontos críticos de controle - processo.....	79
Figura 13 - Relação entre a ISO 22000 e outros processos.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - A evolução das quatro Eras da qualidade	19
Quadro 2 - Níveis de documentação de um sistema de gestão da qualidade.....	24
Quadro 3 - Classificação dos Microorganismos em função da temperatura ótima de desenvolvimento.....	30
Quadro 4 - Referências cruzadas entre as cláusulas da ISO 22000:2005 e cláusulas da ISO 9001:2000.....	53
Quadro 5 - Identificação de Perigos para o insumo açúcar	76
Quadro 6 - Determinação de níveis aceitáveis do perigo no produto final.....	77
Quadro 7 - Resultado do check-list de avaliação.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de surtos de DTA, segundo categoria de agente etiológico no período de 1978-2000 no estado do Paraná.....	32
Tabela 2 - Volume de produção de refrigerantes no período de 1986 a 2006 e os respectivos percentuais de crescimento anual.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIR - Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) - Serviço de Inspeção de Saúde animal e Vegetal.

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

BPF - Boas Práticas de Fabricação.

CDC (Centers for Disease Control Service) – Centros de Serviços para Controle de Doenças.

CEET - Comitê de Estudo Especial Temporário da ABNT.

CIAA (Confédération des Industries Agro-Alimentaires de l'EU) - Confederação Européia da Indústria do Alimento e da Bebida.

CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

CVE - Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo.

DTA - Doença Transmitida por Alimento.

EPA (Environmental Protection Agency) - Agência de Proteção Ambiental.

FAO (Food and Agriculture Organization of The United Nations) - Organização de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas.

FDA (Food and Drug Administration) - Administração de Alimentos e Medicamentos.

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) - Análise dos Modos e Efeitos de Falha.

FSIS (Food Safety and Inspection Service) - Serviço de Inspeção e Segurança de Alimentos.

GFSI (Global Food Safety Initiative) – Iniciativa Global de Segurança de Alimentos.

GMP (Good Manufacturing Practises) – Boas Práticas de Fabricação.

HACCP (Hazard Analyses and Critical Controle Points) - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

ICMSF (Internacional Comissional on Microbiological Specification for Foods) - Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

ISO (International Organization for Standardization) - Organização Internacional de Normatização.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

NACMCF (National Advisory Comitee on Microbiological Criteria for Foods) – Comitê Nacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos.

NASA (National Aeronautics and Space Administration) - Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço.

OMS - Organização Mundial da Saúde.

PC - Ponto de Controle.

PCC - Ponto Crítico de Controle.

POP - Procedimento Operacional Padronizado.

PPR - Programa de Pré-requisitos.

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

USDHS (U.S. Department of Homeland Security) - Departamento de Segurança Interna dos EUA.

WHO (World Health Organization) - Organização Mundial de Saúde.

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE QUADRO	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
1. CONSIDERAÇÕES INICIAS SOBRE O ESTUDO REALIZADO.....	14
1.1 Contextualização do tema e formulação do problema.....	14
1.2 Justificativa	16
1.3 Objetivos da pesquisa.....	18
1.3.1 - Objetivo Geral.....	18
1.3.2 - Objetivos Específicos.....	18
2. EIXO TEMÁTICO DA PESQUISA.....	19
2.1 Evolução da Qualidade e dos Sistemas de Produção.....	19
2.1.1 A Era da Inspeção.....	20
2.1.2 A Era do Controle Estatístico da Qualidade	21
2.1.3 A Era da Garantia da Qualidade	21
2.1.4 A Era da Gestão Estratégica	22
2.2 Sistemas de Qualidade e a Normatização.....	23
2.2.1 Normas ISO	24
2.2.1 Normas ISO+96.....	24
2.3 Contaminação Alimentar.....	27
2.3.1 Contaminação microbiológica	28
2.3.2 Contaminação química e física	31
2.4 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs).....	31
2.5 Programa de Segurança de Alimentos: Boas Práticas de Fabricação.....	32
2.5.1 Elementos das Boas Práticas de Fabricação.....	33
2.5.2 Conceitos e documentos relacionados.....	35
2.5.3 O Codex Alimentarius e as Boas Práticas.....	38
2.6 Programa de Segurança de Alimentos : Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle.....	38
2.6.1 Histórico.....	39
2.6.2 Conceitos e Pré-requisitos.....	40
2.6.3 Classificação dos Perigos.....	42
2.6.4 Elaboração do Plano APPCC.....	43
2.6.5 O Sistema APPCC e suas relações com Normas ISO.....	49
2.7 Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos - ISO 22000.....	50
2.7.1 Elementos chave de um sistema de gestão de segurança de alimentos.....	52
2.7.2 Principais características:.....	56
2.7.3 Terminologia e Definições	57
2.8 A Indústria de Refrigerante.....	59
2.8.1 Introdução.....	59
2.8.2 Indústria de Refrigerantes no Brasil	60
2.8.3 Processo de fabricação.....	62
2.8.4 Caracterização da indústria.....	63

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA	64
3.1 Introdução.....	64
3.2 Etapas da Pesquisa.....	65
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	66
4.1 Realização de treinamento/capacitação inicial sobre Requisitos da norma NBR ISO 22000:2006.....	66
4.2 Formação da Equipe APPCC.....	67
4.2.1 Atribuições do coordenador e método de trabalho da equipe.....	68
4.3 Avaliação das Boas Práticas de Fabricação e dos Programas de Pré-requisito.....	69
4.4 Revisão do Plano APPCC sob o enfoque dos requisitos da norma NBR ISO 22000:2006.....	70
4.4.1 Formação da equipe (1ª Etapa).....	70
4.4.2 Descrição do produto (2ª Etapa).....	71
4.4.3 Identificação de Uso (3ª Etapa).....	71
4.4.4 Elaborar Fluxograma de Processo (4ª Etapa).....	73
4.4.5 Validar Fluxograma de Processo (5ª Etapa).....	75
4.4.6 Listar todos os perigos potenciais, conduzir uma análise destes perigos e considerar medidas de controle. (6ª Etapa - 1º Princípio).....	75
4.4.7 Determinar os Pontos Críticos de Controle (7ª Etapa - 2º Princípio).....	78
4.4.8 Estabelecer Limites Críticos para cada PCC (8ª Etapa - 3º Princípio).....	80
4.4.9 Estabelecer Procedimentos de Monitoramento para cada PCC (9ª Etapa - 4º Princípio).....	80
4.4.10 Estabelecer Ações Corretivas (10ª Etapa - 5º Princípio).....	80
4.4.11 Estabelecer Procedimentos de Verificação (11ª Etapa - 6º Princípio).....	81
4.4.12 Estabelecer Procedimentos de Registro (12ª Etapa - 7º Princípio).....	81
4.5 Atendimento dos demais requisitos da norma NBR ISO 22000 e outros resultados.....	81
4.5.1 Requisitos de documentação sob o enfoque da Norma ISO 22000.....	81
4.5.2 Resultado das avaliações das BPFs e PPRs.....	82
4.5.3 Rastreabilidade.....	83
4.5.4 Controle de não-conformidade e tratamento de produto não-conforme.....	83
4.5.5 Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão da segurança de alimentos.....	84
4.5.6 Indicadores do sistema SGA e Sistema de Atendimento ao Cliente (SAC).....	84
4.5.7 Resultado da Auditoria de certificação.....	84
5. CONCLUSÃO.....	86
6. PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS CONCLUSÃO.....	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
APÊNDICE	96

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema e formulação do problema

O consumo de alimentos industrializados é hoje uma prática comum da nossa sociedade. O crescimento populacional, o aumento da participação da mulher no mercado de trabalho e a falta de tempo para preparo das refeições são alguns fatores relevantes para esta realidade. O aumento na demanda gerou problemas relativos ao consumo, transporte, armazenamento e distribuição de alimentos (SENAI, 2000; GIOVA, 1997).

Segundo Silva *et al* (2006),

“A manutenção da integridade e salubridade de todo ser vivo depende da ingestão diária de alimentos, quantitativa e qualitativamente adequados, saudáveis e que não coloquem em risco a sua saúde”.

Na citação acima, temos inseridos dois enfoques: segurança alimentar e segurança de alimentos. *Segurança Alimentar e Nutricional* refere-se ao direito a uma alimentação saudável, acessível, de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente, totalmente baseada em práticas alimentares promotoras da saúde, sem nunca comprometer o acesso a outras necessidades essenciais (CONSEA, 2007). O termo *Segurança de Alimentos* se refere à ocorrência de perigos físicos, químicos ou biológicos nos alimentos que podem causar danos a saúde do consumidor.

Este trabalho tem como foco a Segurança de Alimentos, abordando o processo de implantação de uma norma referente a um sistema de gestão de segurança de alimentos.

A produção de alimentos seguros e saudáveis é a maior responsabilidade da indústria alimentícia. Cada vez mais os consumidores estão procurando produtos alimentícios que além de oferecerem preço acessível, ofereçam qualidade. Porém, a palavra "qualidade" na indústria alimentícia, engloba uma série de fatores intrínsecos ao alimento tais como: sabor, aroma, textura, aparência e segurança, sendo este último o mais crítico dos fatores, pois só se constata sua existência quando o alimento já foi consumido.

O requisito de segurança de alimentos, na maioria das vezes, é de difícil percepção e por isso tem chamado à atenção das autoridades de saúde, sejam nacionais ou internacionais, cujas principais atividades executadas são o desenvolvimento de políticas nacionais de segurança de alimentos, legislações específicas e tecnologias para alimentos, visando garantir a saúde pública.

Em todos os países os governos editam leis e normas regulamentares, visando assegurar a melhor qualidade do produto e forçar a observância de requisitos mínimos de higiene e sanitização. Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade e confiabilidade dos alimentos é a implantação de programas de segurança de alimentos, como as Boas Práticas de Fabricação (BPFs) e o plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

As BPFs são normas e procedimentos técnico-sanitários que favorecem a produção de alimentos seguros, sendo aplicadas em todo o fluxo da produção, desde a aquisição de matéria-prima até o consumo do alimento. Abrange procedimentos relacionados à matéria-prima, utilização das instalações, recepção e armazenamento, manutenção de equipamentos, treinamento e higiene dos trabalhadores, limpeza e desinfecção (ATHAYDE, 1999).

O APPCC é um plano que viabiliza a segurança de alimentos através da análise e do controle de perigos (físicos, químicos e/ou biológicos) em cada etapa da produção do alimento. O plano APPCC identifica os perigos potenciais à segurança do alimento e estabelece controles e medidas preventivas, sendo a produção monitorada ao longo do processo, substituindo a simples inspeção do produto acabado. Baseia-se 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 (TONDO, 2000). É um programa preventivo que tem como pré-requisito as BPFs e pode ser implantado nos diversos segmentos da área alimentícia.

Diante de todo um movimento mundial sobre a necessidade de uma maior sistematização da indústria de alimentos - visando garantir à população a disponibilidade de alimentos seguros - a Organização Internacional de Normatização (ISO) lançou em setembro de 2005 uma norma para a certificação de sistema de gestão de segurança na produção de alimentos: a ISO 22000.

A ISO 22000 tem como objetivo demonstrar a habilidade da organização em controlar os riscos e perigos na segurança dos alimentos e procurar constantemente produtos finais seguros, que atendam aos requisitos dos clientes bem como aos requisitos regulamentares. Foi desenvolvida por um comitê técnico composto por peritos de 23 países, representantes de organismos mundiais do setor de alimentos e acompanhada pelo CEET - Comitê de Estudo Especial Temporário da ABNT (ABNT, 06 dez. 2006, ISO, 08. dez. 2007).

No Brasil a ISO 22000 foi oficializada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em julho de 2006 através da norma **ABNT NBR ISO 22000:2006**, que segue os

mesmos requisitos da versão internacional (ISO 22000). Sua estrutura é alinhada com os requisitos da norma de sistema de gestão de qualidade ISO 9001:2000 (ABNT, 2006).

No estado de Pernambuco a primeira empresa do ramo alimentício a implantar a ISO 22000 foi uma indústria de bebidas, que já tinha o programa BPF e o plano APPCC estruturados. O processo de implantação ocorreu no período de março a dezembro de 2006, assumindo a autora neste período a função de coordenadora da equipe de segurança de alimentos.

Este trabalho aborda o estudo de caso da implantação da norma ISO 22000 na indústria acima citada. Neste contexto, o problema a ser pesquisado pode ser assim formulado:

quais os aspectos relevantes para a implantação da Norma NBR ABNT ISO 22000 - Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos-, numa indústria onde o programa de Boas Práticas de Fabricação e o plano de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle já estavam estabelecidos?

1.2 Justificativa

As empresas alimentícias, preocupadas com sua imagem e reputação de seus produtos perante o consumidor, vêm cada vez mais procurando caminhos para atingir a excelência da qualidade e a segurança dos alimentos produzidos, sendo a adoção de sistemas de gestão da qualidade e de segurança de alimentos uma ferramenta bastante útil para cumprir esta tarefa.

Sistema de Gestão refere-se a tudo o que a organização faz para gerenciar seus processos ou atividades. Gerenciando sua operação de forma sistêmica, a organização garante que nada importante seja esquecido e que todos estejam conscientes sobre quem é o responsável para fazer o que, como, por que e onde (MELLO *et al*, 2002).

Os sistemas clássicos na certificação de gestão são os de gestão de qualidade, baseado na norma NBR ISO 9001 e o sistema de gestão ambiental, conforme a norma NBR ISO 14001. Para a indústria alimentícia a certificação específica refere-se ao sistema de gestão da segurança de alimentos - norma NBR ISO 22000. Através da certificação, a organização atesta a conformidade do modelo de gestão em relação a requisitos normativos, que são elaborados em concordância com o cenário internacional. Vale salientar que as normas são elaboradas visando à padronização dos sistemas de gestão, mas também com o intuito de

promover a competitividade, a concorrência justa, à proteção à saúde e a segurança do cidadão e ao meio ambiente (INMETRO, 22 nov. 2007).

Neste contexto, a organização que é certificada possui um diferencial tanto no mercado interno quanto no externo. Vale salientar que para a exportação de produtos alimentícios e agropecuários é comum a exigência de certificações específicas. A ISO 22000 pretende uniformizar e complementar as diferentes exigências feitas aos exportadores da cadeia alimentar, contribuindo para redução das barreiras técnicas ou evitando prejuízos, como os causados recentemente no Brasil pela febre aftosa, pois a sua utilização e a posterior realização de auditorias para evidenciar sua implementação, proporciona um controle efetivo dos processos ao longo da cadeia produtiva de cada organização independente de sua dimensão (GONÇALO, 2007).

A importância deste trabalho está em avaliar como ocorreu o processo de adequação de uma empresa onde antes existia apenas o programa das Boas Práticas de Fabricação e o plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, para uma realidade mais abrangente de um Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos norteada pela ISO 22000. Vale ainda ressaltar que, em função do pequeno número de empresas certificadas na NBR ISO 22000 este processo de transição foi vivenciado por pouquíssimos profissionais. A indústria na qual este estudo de caso foi realizado é certificada na ISO 9001:2000 e foi a primeira no estado de Pernambuco a se certificar na NBR ISO 22000:2006.

A incidência de doenças transmitidas por alimentos foi outro ponto relevante para a escolha deste tema, uma vez que através da segurança de alimentos, contribui-se para a produção de alimentos inócuos à saúde humana, fator de interesse para a indústria, para o consumidor e para o Estado. Os agentes causadores destas doenças podem ser físicos, químicos ou microbiológicos, entretanto, independente da sua origem, estes têm provocado um impacto socioeconômico muito grande (NOTERMANS & BORGDORFT, 1997).

Estatísticas mundiais comprovavam que por ano são registrados 1,5 bilhões de casos de toxi-infecções alimentares e que em países em desenvolvimento esta é uma das principais responsáveis pelas altas taxas de mortalidades (BVQI, 2008).

Os Estados Unidos registraram um aumento de 6,5 a 33 milhões de casos de intoxicações alimentares, causando mais de 9.000 mortes por ano. Dos casos diagnosticados, 1 a 5% são graves e deixam seqüelas no consumidor após o tratamento. Impactos econômicos diretos incluem os custos com o tratamento e a perda de produção devido ao afastamento do

funcionário. Impactos indiretos podem ser considerados os custos legais: perda da comercialização do produto e da confiança do consumidor. O custo anual foi estimado entre 5 e 6 bilhões de dólares nos Estados Unidos e entre 1 e 2 bilhões de dólares no Canadá (MCNAB, 1998). No Brasil, não existem estimativas concretas sobre a incidência de toxinfecções, dos agentes causadores e nem dos custos relativos aos impactos diretos e indiretos.

Estima-se que em 2002, somente no estado de São Paulo, cerca de 1,5 milhões de pessoas apresentaram alguma doença veiculada por alimento. Entretanto, segundo dados do Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo, foram registrados apenas 3950 casos, o que significa menos de 0,3 % do total estimado (CVE, 22 nov. 2007).

Nesta abordagem a redução das doenças transmitidas por alimentos é de interesse da indústria - para fidelizar seu cliente e manter uma boa imagem-, do consumidor - para preservar sua saúde - e do Estado - para evitar gastos com tratamento médicos.

1.3 Objetivos da pesquisa

1.3.1 Objetivo geral

Avaliar o processo de implantação da norma referente ao sistema de gestão da segurança de alimentos – NBR ISO 22000 – numa indústria de alimentos, onde o programa BPF e o plano APPCC já eram estruturados.

1.3.2 Objetivos específicos

OE1: Identificar as principais características de um sistema de gestão de segurança de alimentos.

OE2: Descrever os requisitos da norma NBR ISO 22000.

OE3: Comparar o atendimento aos requisitos das BPFs e dos Programas de Pré-requisito antes e após a implantação da norma.

OE4: Descrever as adaptações necessárias para a implantação da norma NBR ISO 22000.

OE5: Avaliar a eficiência da implantação e identificar os benefícios decorrentes.

2. EIXO TEMÁTICO DA PESQUISA

2.1 Evolução da Qualidade e dos Sistemas de Produção.

“Se você não estiver servindo o cliente, seu trabalho é servir alguém que esteja”.

Karl Albretch-Consultor.

Desde o início da existência humana, já havia a preocupação com a Qualidade, identificada através do tempo quanto à melhoria de produtos. A busca por materiais mais resistentes para construir armas e melhores técnicas de colheitas são alguns exemplos. Nos séculos XVIII e XIX, toda produção era feita por artesãos que fabricavam os seus produtos de acordo com o desejo dos clientes orientados pelo contato direto que então havia. Todas as atividades referentes a projeto, produção e serviços dos quais se destacavam a inspeção e assistência técnica ao produto, convergiam para os artesões (QUELHAS, 2007).

Aqueles artesãos mais capazes passaram a contratar aprendizes para atender ao aumento da demanda e com isto surgiram as organizações, passando a qualificação a ser mais exigida. Com o advento do Mercantilismo, a partir do século XVI, a troca de produtos fabricados por diferentes artesões possibilitou que, através de suas diferenças, os consumidores passassem a associar a qualidade a estes valores percebidos (RODRIGUES, 2004).

A evolução dos sistemas de produção influenciou diretamente na qualidade. De acordo com Garvin (2002), a qualidade em sua forma original era relativa e voltada para a inspeção; hoje, suas atividades se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico. A evolução da qualidade pode ser organizada, conforme mostra o histórico no quadro abaixo:

Quadro 1: A evolução das quatro Eras da qualidade

Características Básicas	Inspeção	Controle Estatístico do Processo	Garantia da Qualidade	Gestão da Qualidade Total
Interesse principal	Verificação	Controle	Coordenação	Impacto estratégico
Visão da Qualidade	Um problema a ser resolvido	Um problema a ser resolvido	Um problema a ser resolvido, mas que é enfrentado pró-ativamente.	As necessidades de mercado e do cliente
Ênfase	Uniformidade do produto	Uniformidade do produto com menos inspeção	Toda cadeia de produção, desde o projeto até o mercado, contribuição de todos os grupos funcionais para impedir falhas.	As necessidades de mercado e do cliente

Continua

continuação

Características Básicas	Inspeção	Controle Estatístico do Processo	Garantia da Qualidade	Gestão da Qualidade Total
Métodos	Instrumentos de Medição	Ferramentas e técnicas estatísticas	Programas e sistemas	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.
Papel dos profissionais da qualidade	Inspeção, classificação, contagem e avaliação.	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos	Planejamento, medição da qualidade e desenvolvimento de programas.	Estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria a outros departamentos e desenvolvimento de programas.
Quem é o responsável pela Qualidade	O departamento de inspeção	Os departamentos de Produção e Engenharia (o controle de qualidade)	Todos os departamentos, embora a alta administração só se envolvesse superficialmente com o planejamento e a execução das políticas.	Todos na empresa, com a alta administração exercendo forte liderança.
Orientação e abordagem	“Inspeciona” a Qualidade	“Controla” a Qualidade	“Constrói” a Qualidade	“Gerencia” a Qualidade

Fonte: Garvin (2002), p.44.

2.1.1 A Era da Inspeção

Garvin (2002) relata que só com o surgimento da produção em massa - produzir a maior quantidade possível para baixar os custos e atender o mercado a um preço mais competitivo - e das peças intercambiáveis, a inspeção formal passou a ser requerida. Taylor, no início do século XX, através da “Administração Científica” foi o pioneiro na divisão de tarefas, possibilitando uma manufatura e montagem mais fácil. Cria-se a figura do Inspetor, em posição equivalente aos demais cargos da operação. Dentro da evolução natural da inspeção, foram desenvolvidas técnicas mais aprimoradas e em um sistema mais adequado aos novos níveis de produção (MONTGOMERY, 2004).

Em 1922 G.S Radford publicou a obra “*The Control of Quality in Manufacturing*”, que tratava da finalidade, da evolução (de visuais para dimensionais) e dos tipos de inspeção; métodos de amostragem (mas sem qualquer base estatística); técnicas de medição e a

organização do departamento de inspeção. Assegurava que a qualidade estava ligada à igualdade ou conformidade que se obtém quando o fabricante atendia às especificações estabelecidas (GARVIN, 2002).

O Controle da Qualidade limitava-se à inspeção e algumas atividades restritas, sendo a solução dos problemas encarada como ação fora da área de inspeção e, foi dessa forma, que perdurou por muitos anos. As pesquisas da Bell Telephone Laboratories, nos Estados Unidos, embasaram o conceito da nova era: o controle estatístico (CLAUSING, 1994).

2.1.2 A Era do Controle Estatístico da Qualidade

Em 1931, Walter Shewhart fazia parte do grupo de engenheiros da Bell Telephone Laboratories, cujo objetivo era uma maior padronização e uniformidade da rede nacional de telefonia. Shewhart publicou uma obra que definiu precisa e mensuravelmente o controle de fabricação, criou técnicas de acompanhamento e avaliação da produção diária e propôs diversas maneiras de melhorar a qualidade. Outros dois engenheiros deste grupo, H.F. Dodge e H.G. Roming desenvolveram a metodologia de aceitação por amostragem com base estatística como uma alternativa à inspeção 100% (QUELHAS, 2007).

Surgia o Controle Estatístico de Processo (CEP) e também o conhecimento sobre variabilidade. O processo estaria sob controle sempre que se mantivesse dentro do limite inferior e superior de aceitação delimitado. O gráfico de CEP possibilitaria visualizar as causas anormais de variação, diferentes daquelas inerentes a um processo de produção. Contudo todo o conhecimento gerado pelos pesquisadores da Bell Telephone ainda não era efetivamente aplicado na indústria (GARVIN, 2002; RODRIGUES, 2004).

Só com o início da Segunda Guerra Mundial em 1938 as indústrias bélicas, mediante a necessidade de aumentar drasticamente sua produção, passaram a aplicar os conhecimentos do controle estatístico de processo, melhorando a qualidade e reduzindo seus custos consideravelmente (ISHIKAWA, 1993). No início dos anos 50 e 60 surgiram conceitos que levaram a qualidade a mais uma evolução.

2.1.3 A Era da Garantia da Qualidade

O enfoque do controle da qualidade passou de meramente estatístico para abranger toda a cadeia produtiva. Considerando o sistema em geral, destacou quatro elementos distintos (GARVIN, 2002):

Custos da qualidade: Antes do estudo realizado por Juran (1951), não havia uma definição clara de como contabilizar todas as perdas inerentes aos defeitos de produção. Juran classificou os custos em:

- 1) Inevitáveis (associados à prevenção): inspeção, amostragem, classificação e outras iniciativas de controle de qualidade;
- 2) Evitáveis (relativos a defeitos e falhas de produto): material sucateado, retrabalhos e prejuízos financeiros relacionados a reclamações. Investindo-se na melhoria da qualidade, os custos evitáveis poderiam ser reduzidos drasticamente.

Controle da qualidade total: Em 1956, Armand Feigenbaum propõe o princípio da qualidade total: o controle precisava começar na fase de projeto e seguir até a entrega ao cliente. A qualidade é função de todos e isto exige equipes interfuncionais nas empresas.

Engenharia da confiabilidade: Seu foco principal era prevenir a ocorrência de falhas e garantir um bom desempenho do produto durante seu tempo de vida estipulado.

Zero defeito: Crosby formulou o conceito de zero defeito - fazer tudo correto e da primeira vez, a qualidade perfeita, com sua ênfase na motivação e na iniciativa dos empregados. GARVIN (2002).

A junção destes quatro elementos fez expandir o papel da qualidade. Atividades de projeto, engenharia, planejamento e serviços passaram a ser tão importantes quanto à estatística e o controle da produção no dia a dia dos profissionais da área. Nessa fase, a qualidade ainda era vista como de caráter preventivo. A partir das décadas de 70 e 80 a qualidade passou a ser considerada como uma vantagem competitiva, sendo inserida na estratégia da empresa.

2.1.4 A Era da Gestão Estratégica

Garvin (2002) relata que em meados da década de 70 a qualidade passou a ser relacionada com a lucratividade da empresa, definida considerando o ponto de vista do cliente e a fazer parte do planejamento estratégico. Estas modificações foram motivadas pela maior concorrência externa, significativo aumento nos custos de devoluções e reclamações e pelo avanço da indústria japonesa no mercado mundial devido a sua alta confiabilidade e qualidade.

Neste novo enfoque, a alta direção passou a atuar nos aspectos mais relevantes para o cliente. Reforça-se ainda mais, a importância de todos da organização para a obtenção da qualidade: uma arma poderosa tanto nos custos, com a redução das perdas, desperdícios, custos de retrabalho e devoluções; quanto do lado do mercado, uma vez que estava voltada para atender às expectativas do cliente (RODRIGUES, 2004).

A qualidade, dentro deste novo contexto, deveria ser redefinida dentro de uma visão mais ampla ao mundo exterior das organizações, focando especialmente o cliente. Segundo Garvin (2002):

“A gestão estratégica da qualidade é, então, mais uma extensão de suas antecessoras do que uma negação delas. Podem-se ver aspectos tanto de garantia da qualidade quanto do controle estatístico da qualidade em empresas que adotam a nova abordagem. Mas não se deve confundir as três eras. A abordagem estratégica da qualidade é mais ampla que suas antecessoras, mais intimamente ligada à lucratividade e aos objetivos empresariais básicos, mais sensível às necessidades da concorrência e ao ponto de vista do consumidor e, mais firmemente associada à melhoria contínua. Muitas empresas acham, erradamente, que adotam a nova abordagem quando seus programas incluem meramente elementos da garantia da qualidade e controle da qualidade. Na maioria das vezes, estas empresas ainda pensam defensivamente sobre qualidade. Ainda tem que ver seu potencial para a concorrência”.

Não existe um único modelo de Gestão Estratégica da Qualidade, pois as empresas têm necessidades diferentes que exigem atenções também diversas.

2.2 Sistemas de Qualidade e a Normatização

As organizações visam sempre melhorar seus produtos e serviços, bem como ter diferenciais que as destaquem dos concorrentes para que consigam atrair e fidelizar seus clientes. Exige-se das organizações posturas pró-ativas por se estar em um mundo cheio de incertezas, onde a única certeza é a das mudanças: freqüentes, rápidas e por muitas vezes drásticas, a ponto de intervir no mercado e nas pessoas. A relação da organização com o mercado é simbolizada na figura abaixo:

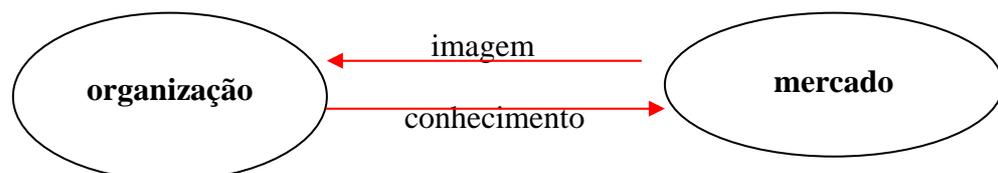


Figura 1: Relação entre organização e mercado

Com um bom conhecimento do mercado, torna-se mais fácil para a organização atender aos requisitos do cliente e com isso melhorar sua imagem. O alicerce para todo este processo é a implantação de *Sistemas de Qualidade*, que são as estruturas constituídas de procedimentos, responsabilidades, pessoas, processos e recursos necessários para a implantação das ações voltadas para a qualidade, sendo assim o modelo que define e agrega as funções da qualidade (INMETRO, 22 nov. 2007).

Segundo Slack *et al* (2002), a documentação do sistema da qualidade pode ser definida em três níveis.

Quadro 2: Níveis de documentação de um sistema de gestão de qualidade

Nível 1	Manual de qualidade da empresa: documento central que fornece um resumo da política de administração da qualidade e do sistema de qualidade, acompanhado dos objetivos da empresa e sua organização.
Nível 2	Manual de Procedimentos: descreve as funções do sistema, a estrutura e as responsabilidades de cada departamento.
Nível 3	Instruções de trabalho, especificações e métodos detalhados para o desempenho das atividades.

Fonte: Slack *et al* (2002)

Pode-se ainda ter um quarto nível referente a um banco de dados, que contenham os demais documentos (formulários, modelos, desenhos, informações, etc.).

2.2.1 Normas ISO

Motivadas pelo crescente aumento da competitividade, as empresas brasileiras na década de 70 iniciaram um movimento para demonstrar seu diferencial implantando sistemas de qualidade como os modelos de Garantia da Qualidade e Qualidade Assegurada, utilizados pelas indústrias automobilísticas. A partir dos anos 90 esses modelos cederam espaço à certificação ISO - International Organization for Standardization (ISHIKAWA, 1986).

A ISO, criada em 1946, é uma entidade internacional que elabora normas e padrões de aceitação mundial, definidas por consenso dos países membros. A maioria das normas ISO é específica para produto ou processo particular, sendo algumas genéricas. O Brasil é representado na ISO pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT- (ISO, 08. nov. 2007).

A ABNT é uma entidade privada e sem fins lucrativos, que tem a missão de prover a sociedade brasileira de conhecimento sistematizado, por meio de documentos normativos, que

permita a produção, a comercialização e uso de bens e serviços de forma competitiva e sustentável nos mercados interno e externo, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico, proteção do meio ambiente e defesa do consumidor (ABNT, 06 dez. 2007).

A certificação dos sistemas de gestão atesta a conformidade do modelo de gestão de fabricantes e prestadores de serviço em relação a requisitos normativos e induz à busca contínua por melhoria da qualidade, sendo um indicador para consumidores de que o produto, processo ou serviço atende a padrões mínimos de qualidade. É realizada por uma organização independente, acreditada para executar essa modalidade de avaliação da conformidade (INMETRO, 22 nov. 2007).

Segundo Rodrigues (2004), a primeira versão da norma referente a sistemas de gestão de qualidade foi a série de normas ISO 9000, lançada em 1987 com o objetivo de padronizar métodos e procedimentos relacionados à garantia da qualidade na gestão de processos. A série 9000 é formada pelas normas:

- *NBR ISO 9000:2005 - Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário:* descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para esses sistemas;
- *NBR ISO 9001:2000 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos:* especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente;
- *NBR ISO 9004:2000 - Sistemas de gestão da qualidade - Diretrizes para melhorias de desempenho:* fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo dessa norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas;
- *NBR ISO 19011:2002 - Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental:* fornece diretrizes sobre auditoria de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental.

Juntas, elas formam um conjunto coerente de normas, facilitando a compreensão mútua no comércio nacional e internacional. De acordo com Mello *et al* (2002) a última versão da série 9000 foi lançada em dezembro de 2000, e apenas a NBR ISO 9000 foi revisada em 2005, refletindo melhor as novas formas de abordagem de gestão voltadas para o cliente e

para a melhoria contínua do Sistema de Gestão da Qualidade (uso intenso do ciclo PDCA), conforme demonstra a figura abaixo (ABNT, 2000):

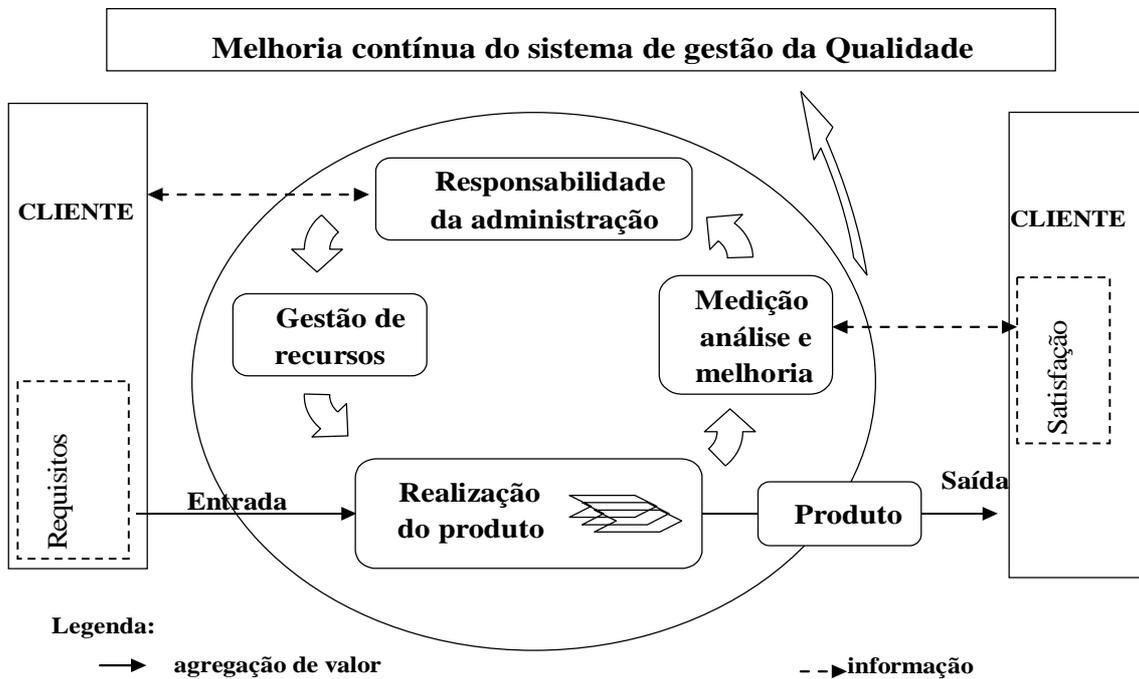


Figura 2 – Modelo de um processo baseado no sistema de gestão da qualidade
 Fonte: ABNT (2000)

A Norma ISO destaca como princípios da gestão da qualidade: foco no cliente, liderança, envolvimento das pessoas, abordagem no processo, abordagem sistemática para gestão, melhoria contínua, abordagem factual para tomada de decisão e benefícios mútuos entre organizações e fornecedores.

De acordo com Slack *et al* (2002), as vantagens associadas a ISO 9000 são: as operações são beneficiadas com as reduções de erros, reclamações de consumidores e custos de qualidade; a auditoria da ISO 9000 cumpre o papel de outras auditorias; a adoção dos procedimentos da ISO 9000 pode identificar a existência de outros procedimentos desnecessários que podem ser eliminados e a certificação demonstra aos consumidores que a qualidade é levada a sério, propiciando uma melhor imagem da empresa no mercado.

No Brasil, segundo dados do INMETRO, dentro das empresas classificadas na área de “produtos alimentícios e bebidas” existem 197 empresas certificadas na ISO 9001:2000, sendo 16 na subárea de água mineral e refrigerante. Vale salientar que estes dados não estão considerando as certificações da norma ISO 9000:1994 que foram expiradas em 14 de dezembro de 2003 (INMETRO, 08 dez. 2007).

Outra norma ISO bastante genérica é a ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental. Esta certificação visa comprovar junto ao mercado e a sociedade, que a organização adota um conjunto de práticas destinadas à redução da carga de poluição gerada, envolvendo a revisão do processo produtivo visando à melhoria contínua do desempenho ambiental, controlando insumos e matérias-primas que representem desperdícios de recursos naturais.

A primeira norma a ser lançada pela ABNT referente à segurança de alimentos foi a ISO 14900 - Sistema de Gestão da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle-HACCP/APPCC em 2002, fundamentada nos princípios do plano APPCC e do *CODEX Alimentarius*. Em 2005 a ISO lançou a norma ISO 22000 - Sistemas de Gestão de Segurança de Alimentos, cujo maior objetivo é a produção de alimentos seguros, reduzindo a contaminação causada por alimentos (ABNT, 06 dez.2006).

2.3 Contaminação Alimentar

De acordo com a mitologia grega, foi dada a bela deusa *Pandora* uma caixa, que não poderia ser aberta. Contudo, *Pandora* com sua curiosidade abriu a caixa, deixando escapar todos os males da humanidade. O Deus *Esculápio* tinha o poder de afastar a doença com seu bastão mágico, no qual se enroscava uma cobra (que se tornou o símbolo da Medicina), auxiliando por suas duas filhas: *Hígias* e *Panacéia*. *Hígias* evitava que as moléstias entrassem nos organismos humanos, enquanto *Panacéia* eliminava os espíritos que ainda restassem. O nome das duas deusas se transformou em palavras da medicina: higiene, como prevenção a doenças e panacéia como a cura de todos os males (PELCZAR, 1997).

O consumo de alimentos produzidos em condições precárias de higiene pode promover perigos para a saúde, como biológicos (contaminação com vírus, bactérias, fungos e parasitas), químicos (resíduos de substâncias tóxicas) e físicos (ingestão de pêlos, pedaços de vidro e plástico). A Resolução n.216 da ANVISA de 15 de setembro de 2004 define como contaminante:

“substâncias ou agentes de origem biológica, química ou física, estranhos ao alimento, que sejam considerados nocivos á saúde humana ou que comprometem a sua integridade”.

Segundo Hobbs e Gilbert (1986), a contaminação alimentar pode ocorrer de várias formas: do ambiente para o alimento, dos manipuladores para o alimento, das superfícies para o alimento e dos alimentos crus para os que já estão prontos para o consumo (contaminação cruzada). A higiene pessoal dos manipuladores de alimentos, higiene do ambiente de trabalho

e de utensílios utilizados para o preparo de alimentos, são itens imprescindíveis para o cuidado de uma alimentação sem contaminação e de boa qualidade (GIOVA, 1997).

2.3.1 Contaminação microbiológica

Os alimentos são excelentes substratos onde se desenvolvem numerosas espécies e variedades de microrganismos, por vários fatores ambientais. Existem diversos tipos de microrganismos com características biológicas diferentes. Em relação aos alimentos, Pelczar (1997) classifica os microrganismos em:

- a) benéficos: quando presentes no alimento ou bebida transformam ou modificam sua função sem causar doença;
- b) deteriorantes: causam alteração na cor, no odor, na textura e no aspecto dos alimentos.
- c) patogênicos: são aqueles que fazem mal a saúde humana. Podem causar infecções, quando a doença envolve a ingestão de células viáveis do microrganismo (exemplo: salmonelose), ou intoxicações, quando o agente é uma toxina previamente elaborada pelo microrganismo no alimento (exemplo - botulismo).

Dentre os microrganismos existentes, destacam-se para a microbiologia dos alimentos:

Bactérias: amplamente encontradas na natureza, são de grande importância, pois são responsáveis por várias doenças, mas também podendo atuar benéficamente – na produção de alimentos, de medicamentos e na própria flora normal do homem (PAS, 2000). Sua multiplicação é propícia em ambiente úmido, menos ácido e temperatura na faixa de 20 a 40°C (GERMANO 2001; PAS, 2000).

Fungos: são divididos em bolores (fungos filamentosos) e leveduras (fungos unicelulares), podendo se multiplicar em alimentos mais secos e com maiores quantidades de açúcar. Os *bolores* provocam deteriorações (emboloramento) e produção de micotoxinas nos alimentos. Podem também atuar benéficamente na produção de certos alimentos (queijo e outros) e medicamentos (penicilina, por exemplo). São capazes de se desenvolver em ambientes ácidos, tendo como temperatura ótima, a faixa de 20 a 30°C e baixa disponibilidade de água. As leveduras são responsáveis pela fabricação de vários produtos fermentados (pães, cervejas, vinhos) e podem provocar deterioração de alimentos e bebidas. Suportam bem ambientes ácidos e sua faixa ótima de temperatura é igual a dos bolores, podendo algumas espécies

crescer sob refrigeração. Requerem menos água disponível que as bactérias e mais do que os bolores (GERMANO, 2001; PAS, 2000).

Vírus: São microorganismos menores que 0.1 micra, não possuindo células. Utilizam células de animais, vegetais e microorganismos para se desenvolverem. Podem provocar problemas em microorganismos utilizados industrialmente na produção de alimentos, ou ainda serem veiculados pela água (PAS, 2000).

A composição e algumas características do alimento influenciam diretamente na sua deterioração causada por microorganismos. Dentre estes principais fatores temos (GERMANO, 2001; JAY, 1994):

- pH: representa o logaritmo negativo da atividade de íons de hidrogênio e influência bastante no crescimento dos microorganismos. Em linhas gerais o pH ideal para desenvolvimento de bactérias está na faixa de 6 a 8, para leveduras entre 4,5 e 6,0 e para bolores entre 3e 4. Refrigerantes apresentam pH menor que 4. Durante muito tempo utilizou-se a acidificação dos alimentos como método de preservação, uma vez que o pH afeta o funcionamento das enzimas e o transporte de nutrientes no interior da célula microbiana (GERMANO, 2001).

- Potencial de oxiredução (Eh): A facilidade que o substrato ganha ou perde elétron é definido como seu potencial de oxiredução. *Há uma redução no Eh com a atividade microbiana.* De acordo com o Eh requerido, os microorganismos podem ser divididos em (GERMANO, 2001; JAY, 1994):

a) aeróbios: presença de oxigênio, Eh positivo (300 a 500mV) - exemplo: bolores, bactérias como a *Pseudomonas*, *Acinetobacter* e algumas leveduras oxidativas;

b) anaeróbios: ausência de oxigênio, Eh negativo (+30 a -550 mV) - exemplo: gêneros *Clostridium*;

c) facultativos: presença ou ausência de oxigênio, Eh positivo ou negativo - exemplos: leveduras fermentativas e as enterobactérias;

d) microaerófilos: baixas quantidades de oxigênio, Eh baixo – exemplo: bactérias lácticas.

- Conteúdo em nutrientes: assim como os seres humanos, os microorganismos também precisam de água, fontes de energia e nutrientes para se desenvolverem. Nos grupos de microorganismos, as bactérias Gram-positivas são as que têm maior exigência nutricional, seguidas em ordem decrescente pelas bactérias gram-positivas, pelas leveduras e pelos bolores (JAY, 1994; SILVA, 2002).

- Constituinte antimicrobiano: alguns alimentos contêm em sua composição natural substâncias que apresentam atividade antimicrobiana. São exemplos: os óleos essenciais na canela, a caseína e a lactoferina (enzimas) no leite (GERMANO, 2001).
- Estrutura biológica: alguns alimentos já possuem uma barreira física natural, como por exemplo, as cascas das frutas e os tegumentos das sementes. Em geral estas estruturas possuem características que dificultam o crescimento microbiano: baixa atividade aquosa, poucos nutrientes e presença de substâncias antimicrobianas (JAY, 1994).

Jay (1994) e Silva (2002) citam como fatores *extrínsecos* ao alimento que influenciam na contaminação microbiológica os seguintes parâmetros:

- Temperatura: é o fator ambiental que mais afeta a viabilidade e a multiplicação microbiana, uma vez que influencia a velocidade de multiplicação, as necessidades nutritivas e a composição química e enzimática das células (SILVA, 2002). De acordo com sua faixa ótima de desenvolvimento os microorganismos são classificados em:

Quadro 3: Classificação dos Microorganismos em função da temperatura ótima de desenvolvimento

Grupo	Temperatura (°C)		
	Mínima	Ótima	Máxima
Psicrófilos	- 5 a +5	12 a 15	15 a 20
Psicrotóxicos	-5 a +5	25 a 30	30 a 35
Mesófilos	5 a 15	30 a 45	35 a 47
Termófilos	40 a 45	55 a 75	60 a 90

Fonte: Germano, 2001.

Segundo Germano (2001), a grande maioria dos microorganismos patogênicos é mesófila, formado em sua maioria por bactérias e mofo. As leveduras geralmente são termofílicas, mas podem se comportar como psicotróficas, ou como mesófilas.

- Umidade relativa ao ambiente: é a correlação entre a atividade de água do alimento (Aa) e a umidade relativa (UR) de equilíbrio do ambiente. Um dos métodos mais antigos de conservação de alimentos é a secagem, uma vez que quanto maior a quantidade de água presente no alimento mais fácil será a proliferação dos microorganismos. Assim, alimentos conservados em UR superior à sua Aa tenderão a absorver umidade do ambiente, causando um aumento em sua Aa. (GERMANO, 2001; JAY, 1994)

- Presença de Gases: no armazenamento de alimentos utilizasse atmosferas ricas em CO₂, O₃ e N₂ para criar condições não favoráveis ao desenvolvimento de microorganismos, principalmente fungos (JAY, 1994).
- Substâncias adicionadas aos alimentos para inibir ou retardar a multiplicação de microorganismos: na industrialização dos alimentos adicionam-se intencionalmente substâncias que inibem e retardam o crescimento de microorganismos. Nos refrigerantes, por exemplo, utiliza-se o benzoato e o sorbato de sódio (JAY, 2004).

2.3.2 Contaminação química e física

A contaminação dos alimentos também pode ser de origem química: pesticidas, metais pesados e aditivos em excesso e ocorrer ao longo da cadeia produtiva desde a produção da matéria-prima até o consumo do produto final, podendo seu efeito ser a longo prazo (mercúrio) ou a curto prazo (alimentos alergênicos). Para prevenir a contaminação física, além dos cuidados com a higiene, cuidados com a manutenção de equipamentos e no armazenamento de embalagens são fatores importantes (ATHAYDE, 1999).

2.4 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)

Segundo CVE (2006) doenças transmitidas por alimentos são síndromes ou doenças originadas pela ingestão de alimentos e ou água que contenham agentes contaminantes (biológicos/microorganismos, toxinas ou outras substâncias químicas ou físicas) em quantidades tais que afetem a saúde de mais de um indivíduo. As intolerâncias e alergias devido à hipersensibilidade a determinados alimentos não são consideradas DTAs.

A intoxicação alimentar em geral causa sintomas como mal-estar, dores de estômago, diarreia e vômito, podendo levar a outros agravos na saúde. Nesse cenário, as crianças são ainda mais vulneráveis a problemas com alimentos. Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) mostram que as doenças transmitidas por alimentos são responsáveis por 1 bilhão de casos de diarreia, as quais causaram 5 milhões de mortes em crianças menores de cinco anos no mundo inteiro. A contaminação bacteriana dos alimentos é uma causa representativa destes casos. Problemas mundiais conhecidos como o da vaca-louca; ou brasileiros recentes como, por exemplo, o caso do caldo de cana contaminado pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (transmitido pelo inseto barbeiro) e o caso do salmão contaminado pelo parasita *Diphyllobothrium spp -18* são exemplos de DTAs (BVQI, 2008; GERMANO, 2001).

A notificação dos casos de DTAs depende da consciência do consumidor, do interesse médico e das condições dos departamentos de saúde. Estima-se que apenas de 1 a 10% dos casos são computados pelas estatísticas oficiais. Segundo o CVE (2007) de 1999 a final de 2004, o Ministério da Saúde notificou 4092 casos de surto no país, com o acometimento de 7812 pessoas dentre os quais 47 óbitos. Apesar de haver casos de contaminação química, a contaminação microbiana é apontada como o principal risco a Saúde Pública:

Tabela 1: Número de surtos de DTAs, segundo categoria de agente etiológico no período de 1978-2000 no estado do Paraná.

Categoria do Agente	Número de Surtos	%
Bacteriano	1195	59,8
Químico	122	6,1
Outras causas	683	34,1
Total	2000	100,00

Fonte: Amson *et al* (2006)

Nota: outras causas - Desconhecimento do agente causal.

2.5 Programa de Segurança de Alimentos: Boas Práticas de Fabricação.

As doenças de origem alimentar têm chamado a atenção de toda a sociedade: empresas, governos e consumidores, sobre suas conseqüências. A Organização Mundial de Saúde (World Health Organization- WHO), em conjunto com a Organização de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas (Food and Agriculture Organization of United Nation- FAO) tem observado que as intoxicações alimentares estão relacionadas com os problemas do mundo moderno e acabam gerando grande perda econômica (EHIRI; MORRIS, 1995).

Programas de segurança de alimentos foram desenvolvidos para ajudar na tarefa de diminuir a freqüência ou até mesmo eliminar as contaminações alimentares, merecendo destaque as Boas Práticas de Fabricação (BPFs) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). A implantação destes programas tem como objetivos:

- Garantir a segurança e qualidade dos alimentos produzidos;
- Aumentar a competitividade da empresa;
- Satisfazer e fidelizar o cliente, pois na atualidade além das características como sabor, aroma, aparência, embalagem, preço e disponibilidade, o cliente também busca produtos seguros a sua saúde.
- Aumentar a exportação dos alimentos, preparando o setor produtivo brasileiro para atender as exigências dos países importadores, em termos de segurança de alimentos.

Rossiter (2004) conceitua Boas Práticas de Fabricação (BPF) como o programa de segurança de alimentos que descreve a estrutura, procedimentos e organização necessários para garantir aspectos higiênico-sanitários na fabricação e manuseio de alimentos, controlando segundo normas estabelecidas: a água, as contaminações cruzadas, as pragas, a higiene e o comportamento dos colaboradores, a higienização das superfícies, o fluxo do processo e outros itens, *tendo como principal objetivo garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor*. O termo Boas Práticas de Fabricação é originada da expressão em inglês Good Manufacturing Practises (GMP).

O histórico das BPFs começou na década de 50 com a indústria de alimentos adaptando as Boas Práticas (BP) da Indústria farmacêutica, dando um grande passo para melhorar e dinamizar a produção de alimentos seguros e de qualidade, pois antes a indústria de alimentos contava apenas com a análise laboratorial dos lotes produzidos. Observa-se um esforço, que ainda hoje continua em muitas indústrias, para o controle e adequação da estrutura de fabricação de alimentos (ATHAYDE, 1999).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta as Boas Práticas de Fabricação, aplicáveis a indústria de alimentos, através dos seguintes documentos:

- *Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993*: aprova o "Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos", as "Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos".
- *Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997*: Aprova o Regulamento Técnico sobre "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos".
- *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.

2.5.1 Elementos das Boas Práticas de Fabricação.

As normas que estabelecem as Boas Práticas de Fabricação 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 processamento do produto.

As Boas Práticas de Fabricação podem ser divididas em seis macro-elementos (ROSSITER, 2004):

Pessoal: é o mais importante entre os seis elementos. As pessoas são a chave para planejar, programar e manter o sistema. As verificações das BPFs devem ser feitas pelos funcionários que trabalham diretamente com os vários processos. Conseqüentemente, os colaboradores precisam ser treinados nas práticas de processamento e controle de processos que estão diretamente relacionados com suas responsabilidades de trabalho e capacitados em higiene pessoal. Um programa de treinamento efetivo é um processo contínuo e, como tecnologia ou mercado, em constante evolução. Também se faz importante o acompanhamento da saúde dos colaboradores, evitando possíveis fontes de contaminação. De acordo com GIOVA (1997), a contaminação dos alimentos pode ser evitada ou ao menos minimizada pela boa higiene pessoal. Alguns procedimentos típicos: lavagem das mãos, uso de anti-séptico para pele, coberturas para cabelo, máscara para rosto e barba, limpeza com o vestuário, não comer e fumar ao manipular alimentos, higiene pessoal em geral.

Fábrica: compreende essencialmente o meio ambiente exterior e interior que precisam ser administrados para prevenir a contaminação das matérias-primas (durante o processamento) e do produto acabado. Os resíduos devem ser apropriadamente isolados e periodicamente removidos do local. A fábrica deve ser projetada e construída de forma que seu fluxo de operações possa ser realizado nas condições higiênicas desde a chegada da matéria-prima, durante o processo de produção até a obtenção do produto final, evitando contaminação cruzada. As condições de iluminação e ventilação também devem ser adequadas. Segundo (GIOVA, 1997) na fase de projeto das áreas de processamento e armazenamento, vários aspectos devem ser considerados, alguns bastante relevantes para a higiene:

- a) proximidade com fontes potenciais de contaminação deve ser evitada;
- b) suficiência e qualidade do suprimento de água;
- c) remoção de resíduos;
- d) adequação de suprimento de força elétrica, particularmente nas emergências;
- e) fluxo de processo que não permite a contaminação cruzada.

Limpeza e Sanitização: compreende programas e operações usados para manter fábrica e equipamentos limpos e em condições higiênicas e seguras de uso. Os programas devem conter o procedimento, frequência, tempo de contato, substâncias e temperaturas utilizadas nos processos de limpeza. A preocupação com a limpeza não deve se restringir à área fabril e sim a toda a empresa, incluindo vestiários, cozinha, banheiros e áreas externas.

Equipamentos e Utensílios: devem ser projetados e construídos de modo a assegurar a higiene, permitir uma fácil e completa limpeza, ter acabamento sanitário e não causar alterações indesejáveis ao alimento. As partes dos equipamentos que entram em contato com o alimento devem ser fabricadas com matérias duráveis e não tóxicos, resistentes à corrosão ou a danos físicos durante a operação normal. Processo via sistema fechado (CIP-Cleaning in Place) é uma prática efetiva. Este elemento também inclui a manutenção preventiva dos equipamentos para garantir a produção de alimentos com segurança e qualidade.

Processos e Controles: são todos os dispositivos e procedimentos através dos quais o controle é exercido de forma consistente. Os controles podem incluir dispositivos manuais ou automáticos que regulam cada atributo, como temperatura, tempo, fluxo, pH, acidez, peso, etc. Este elemento também inclui todo o sistema de registro de controle de qualidade ao longo do processo. O procedimento, a frequência e o responsável dos controles efetuados devem ser estabelecidos, para garantir sua realização de forma eficiente.

Armazenamento e Distribuição: compreende a manutenção da matéria-prima e produto acabado em um ambiente que proteja sua integridade e qualidade. O ambiente de armazenagem e a forma de distribuição devem atender as condições especificadas pela área técnica e serem livres de pragas e poluição ambiental.

2.5.2 Conceitos e documentos relacionados

A Resolução RDC n. 275 de 21 de outubro de 2002, estabelece alguns conceitos que são importantes para a continuação deste trabalho (BRASIL, 2002):

Procedimento Operacional Padronizado - POP: procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções seqüenciais 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 nesta 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.

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.

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 do 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.

Contaminação Cruzada: Contaminação de determinada matéria-prima, produto intermediário, produto a granel ou produto terminado com outra matéria-prima, produto intermediário, produto a granel ou produto terminado, durante o processo de produção.

Ainda pela resolução RDC 275, torna-se mandatório que as empresas estruturem o Manual de Boas Práticas de Fabricação e POPs relativos à (BRASIL, 2002):

a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios: descreve às operações de higienização, incluindo a 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, temperatura e outras informações que se fizerem necessárias. Quando aplicável o desmonte dos equipamentos, o POP deve contemplar esta operação.

b) Controle da potabilidade da água: aborda as operações relativas ao controle da potabilidade da água, especificando os locais de coleta das amostras, a frequência das determinações analíticas, a metodologia aplicada e os responsáveis. Quando a higienização do reservatório for realizada pelo próprio estabelecimento, os procedimentos devem atender ao tópico anterior. Em caso de terceirização de determinações analíticas e ou a higienização do reservatório, o estabelecimento deve apresentar o laudo de análise e o certificado de execução do serviço.

c) Higiene e saúde dos manipuladores: informa as etapas, a frequência e os princípios ativos usados para a lavagem e anti-sepsia das mãos dos manipuladores, assim como as medidas

adotadas em qualquer caso de problema de saúde que possa comprometer a segurança do alimento. Trata também dos exames e suas periodicidades aos quais os manipuladores de alimentos são submetidos e do programa de capacitação em higiene.

d) Manejo dos resíduos: estabelece a frequência e o responsável pelo manejo dos resíduos. Os procedimentos de higienização dos coletores de resíduos e da área de armazenamento devem ser discriminados atendendo ao item (a).

e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos: especifica a periodicidade e o responsável pela manutenção dos equipamentos envolvidos no processo produtivo do alimento. É necessária após o procedimento de manutenção, a correta higienização dos mesmos. Também trata da calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas. A calibração é muito importante, pois na indústria de alimentos a medição de parâmetros como temperatura e pressão são essenciais no controle do processo.

f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas: contempla as medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação de vetores e pragas urbanas. No caso da adoção de controle químico, o estabelecimento deve apresentar comprovante de execução de serviço fornecido pela empresa especializada contratada, contendo as informações exigidas pela legislação específica.

g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens: especifica os critérios utilizados para a seleção e recebimento da matéria-prima, embalagens e ingredientes, e, quando aplicável, o tempo de quarentena necessário. Em caso de reprovação pelo controle de qualidade, deve estar descrito o destino dado a cada item.

h) Programa de recolhimento de alimentos: estabelece a situação de uso e o procedimento a ser seguido para o rápido e efetivo recolhimento do produto, a forma de segregação dos produtos recolhidos e seu destino final, além dos responsáveis pela atividade.

Athayde (1999) relata como principais impactos positivos da implantação das BPFs, fundamentais para a sobrevivência das empresas no atual mercado:

- Produção de alimentos confiáveis e seguros;
- Menor desperdício ao manter fornecedores que também adotem as boas práticas e pela conservação correta de matéria-prima e produto acabado;

- Oferta de produtos nos padrões de qualidade estabelecida em contrato de comercialização ou exigências de portarias ministeriais;
- Redução de custos operacionais oriundos de, por exemplo, reclamações de clientes, reprogramação de fabricação, horas ociosas de fábrica;
- Redução de retrabalhos, gerando a sensibilização das empresas para a mudança comportamental e de gestão das fábricas (planejar, executar, monitorar e ajustar);
- Maior competitividade, uma vez que o mercado já exige a implantação do programa pelas empresas fornecedoras de produtos alimentícios.
- Proteção à saúde pública, uma vez que se propicia a redução de doenças transmitidas por alimentos.

2.5.3 O *CODEX Alimentarius* e as Boas Práticas.

O *CODEX Alimentarius*, termo latino que significa “Código Alimentar” ou “Legislação Alimentar”, é uma coletânea de padrões para alimentos, códigos de práticas e de outras recomendações, apresentadas em formato padronizado, com o objetivo de que os produtos alimentícios não representem riscos à saúde do consumidor e possam ser comercializados com segurança entre os países. Estabelecida em 1961, a Comissão do *CODEX Alimentarius* (CCA) é um organismo inter-governamental do qual participam 152 países. Desde 1962 está encarregado de implementar o programa de padrões para alimentos do comitê conjunto FAO/OMS, cujo princípio básico é a proteção da saúde do consumidor e a regulamentação de práticas de comércio de alimentos. (CODEX, 2007).

Os Princípios Gerais do *CODEX Alimentarius* são baseados em conceitos apropriados para alcançar a segurança de alimentos, abrangendo toda a cadeia alimentar, sendo destinado aos governos, indústrias e consumidores. Estes princípios, junto com as Boas Práticas constituem os pré-requisitos para a implantação do programa de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (NENNET; STEED, 1999).

2.6 Programa de Segurança de Alimentos: Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle

De acordo com Athayde (1999), o plano APPCC é baseado numa série de etapas, incluindo todas as operações que ocorrem desde a obtenção da matéria-prima até o consumo do alimento, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à segurança do alimento, bem como nas medidas para o controle das condições que geram os perigos. Sua aplicação consiste em uma seqüência de etapas também chamadas de princípios, que auxiliam

na identificação dos pontos críticos do processo que merecem uma atenção especial, bem como antecipar as soluções aos possíveis problemas que possam surgir.

O SENAI (2000) relata que o sistema APPCC foi baseado na ferramenta conhecida como Análise dos Modos e Efeitos de Falha, do Inglês FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Segundo Clausing (1994) a metodologia FMEA é uma ferramenta que busca em princípio evitar por meio da análise das falhas potenciais e proposta de ações de melhoria, que ocorram falhas no projeto do produto ou do processo. Sua utilização diminui as chances do produto ou processo falhar, ou seja, aumento da confiabilidade.

2.6.1 Histórico

O Sistema APPCC, internacionalmente conhecido por Hazard Analyses and Critical Control Points (HACCP), teve origem na Indústria Química, particularmente na Grã-Bretanha nos anos 50. Ainda durante as décadas de 60 e 70, a Comissão de Energia Atômica utilizou extensivamente os princípios do APPCC nos projetos de plantas nucleares de modo a torná-las seguras para os próximos 200 anos (SENAI, 2000).

Segundo Bennet e Steed (1999), o programa APPCC foi utilizado pela primeira vez nos anos 60, pela Pillsburg Company, junto com a National Aeronautics and Space 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, sendo apresentado ao público pela primeira vez em 1971, durante a conferência nacional para proteção de alimentos, realizada nos Estados Unidos (ATHAYDE, 1999).

A primeira aplicação do programa APPCC na indústria ocorreu em 1972 pela Administração de Alimentos e Medicamentos (Food and Drug Administration- FDA) quando surgiram problemas com produtos enlatados de baixa acidez, principalmente cogumelos. Contudo, pela dificuldade de desenvolvimento do plano, o sistema APPCC não foi adotado pela maioria das indústrias de alimentos na época (HUSS, 1993).

O tema APPCC voltou a ser de interesse em 1988 quando a Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos (Internacional Commission on Microbiological Specification for Foods- ICMSF) propôs o programa como instrumento fundamental para o aumento da qualidade e segurança microbiológica dos alimentos. Já em 1997, a Comissão *CODEX Alimentarius* estabeleceu as Diretrizes *CODEX* para a aplicação do

Sistema APPCC, recomendado para toda a indústria alimentícia (LOKEN,1995; SENAI, 2000).

A Comunidade Européia determinou através da diretriz EEC/93-95, que a partir de dezembro de 1995, todas as empresas de alimentos deveriam ter o sistema HACCP implantado. “No Brasil o Ministério da Saúde através da Portaria 1428 de 26 de novembro de 1993, estabeleceu o Regulamento Técnico para a Inspeção Sanitária de Alimentos” que utiliza os conceitos do APPCC para avaliação de processos, meios, instalações e controles utilizados na produção, armazenamento, transporte, distribuição, comercialização e consumo de alimentos (FIGUEREIDO; NETO, 2001).

Em 1998 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Portaria Nº 40 que aprova o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres, baseado nos princípios do Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle - APPCC, *porém em caráter de adesão espontânea*. (BRASIL, 1998).

Atualmente, o sistema é reconhecido e aceito mundialmente como uma ferramenta eficaz para garantir a produção de alimentos seguros. Vale salientar, que a abordagem adotada nesta etapa do trabalho corresponde ao cenário anterior ao lançamento da Norma ISO 22000. Isto possibilitará, traçar um paralelo de como o advento da norma contribuiu para o aprimoramento do plano APPCC, que já estava implantado na indústria que foi o objeto deste estudo de caso (FIGUEREIDO; NETO, 2001).

2.6.2 Conceitos e Pré-requisitos

A definição de alguns conceitos se faz necessária para que seja possível continuar a desenvolver o tema. Serão adotados as definições e conceitos estabelecidos na Portaria nº 40 do MAPA, citada anteriormente (BRASIL, 1998):

Ação corretiva: procedimento ou ação a ser tomada quando se verificar que uma variável encontra-se fora dos limites estabelecidos.

Análise de Perigos: consiste na avaliação de todas as etapas envolvidas na produção de um alimento específico, desde a obtenção das matérias-primas até o uso pelo consumidor final, para identificar a presença de perigos nas matérias-primas; identificar no processo fontes potenciais de perigo; avaliar a possibilidade de sobrevivência ou multiplicação de

microorganismos e inclusão de materiais estranhos durante o processo; avaliar a gravidade dos perigos identificados.

Árvore Decisória: seqüência lógica de questões para determinar se uma matéria-prima ou ingrediente ou etapa do processo para um determinado perigo é ou não é um ponto crítico de controle.

Controle: estado no qual os procedimentos corretos estão sendo aplicados e os critérios estão sendo obedecidos (o processo está sob Controle).

Desvio: não atendimento dos limites críticos estabelecidos.

Equipe APPCC: grupo multidisciplinar de pessoas, responsável pelo desenvolvimento de um plano APPCC.

Limite crítico: critério que deve ser seguido para cada medida preventiva associada com um ponto crítico de controle.

Limite de segurança: valores ou atributos que são mais estreitos que os limites críticos e são usados para reduzir os riscos de desvios, intimamente relacionados ao padrão pré-estabelecido por cada indústria.

Medida Preventiva: fatores físicos, químicos ou biológicos que podem ser utilizados para eliminar, reduzir ou prevenir perigos à saúde identificados.

Monitorar: conduzir uma seqüência planejada de observações ou mensurações para avaliar se um PCC está sob controle e para produzir um registro preciso para verificações futuras.

Perigo: contaminação química, física ou biológica que leva o produto a ser impróprio para o consumo humano.

Obs: O conceito de perigo poderá ser mais abrangente para aplicação industrial ou governamental, considerando aspectos de qualidade, fraude econômica e deteriorações, dentre outros.

Plano APPCC: documentação escrita baseada nos princípios de APPCC, onde constam todas as etapas de procedimentos a serem seguidos para assegurar o controle de um procedimento ou processo específico.

Ponto de Controle: qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual fatores biológicos, físicos ou químicos podem ser controlados para garantir a qualidade do produto.

Ponto Crítico de Controle: é um ponto, passo ou procedimento, onde se aplicam medidas preventivas de controle com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir riscos que podem causar algum problema à saúde do consumidor.

Risco: é a estimativa da probabilidade de ocorrência de um perigo.

Validação do Programa APPCC: revisão inicial pela equipe de APPCC para assegurar que todos os elementos do Plano APPCC são adequados.

Variáveis: são características de natureza física, química, biológica ou sensorial. Todos os PCCs devem ter suas variáveis estabelecidas.

O SENAI (2000) cita alguns outros conceitos que também são importantes:

Seqüência Lógica: Etapas seqüenciais para a elaboração do plano APPCC, formada por 12 etapas, incluindo os sete princípios do *CODEX Alimentarius*.

Severidade: dimensionamento da gravidade do perigo quanto às conseqüências resultantes de sua ocorrência. Pode ser classificada em alta, média e baixa.

Mas para iniciar o APPCC é essencial que as Boas Práticas de Fabricação estejam implantadas, pois elas são a base da gestão de segurança de alimentos (SENAI, 2002). Vale salientar que o APPCC constitui uma eficiente ferramenta de gestão, propiciando um efetivo controle dos perigos, porém cada plano APPCC tem sua particularidade para o qual foi criado, ou seja, a análise é específica para uma determinada linha de processamento ou produto. Sempre que houver qualquer alteração ou novos perigos forem identificados, o plano deve ser revisado (GIOVA, 1997).

2.6.3 Classificação dos Perigos

Os perigos podem ser classificados, segundo Loken (1994) em:

Perigos Biológicos: São causados por microorganismos patogênicos, comumente associados a humanos e matéria-prima. Em relação à severidade dos perigos biológicos o SENAI (2000) considera: severidade alta como resultante de contaminações por microorganismos e/ou suas toxinas, com quadro clínico muito grave; severidade média as patologias resultantes da

contaminação por microorganismos de patogenicidade moderada, mas com possibilidade de disseminação extensa e severidade baixa, resultante de contaminação por microorganismos de patogenicidade moderada e com disseminação restrita. Em refrigerantes o perigo microbiológico mais freqüente são fungos, tanto os bolores quanto as leveduras.

Perigos Químicos: Ocorrem quando substâncias químicas, de ocorrência natural ou adicionada durante o processo, estão presentes no alimento em quantidades que fazem mal à saúde do consumidor. Os perigos químicos mais comuns são: pesticidas, aditivos alimentares, metais tóxicos, resíduos veterinários, alérgicos e produtos de limpeza. Os efeitos contaminantes podem aparecer a longo prazo (crônicos), como os carcinogênicos ou cumulativos (por exemplo, mercúrio), ou a curto prazo (agudos), como os produzidos por alimentos alergênicos. De acordo com PAS (2000) a severidade dos perigos químicos classifica-se em: alta, quando a contaminação acontece por substâncias químicas proibidas ou usadas indevidamente, por certos metais ou aditivos químicos que possam provocar intoxicações ou alergias severas quando em quantidades elevadas ou que podem causar dano a determinadas classes de consumidores e severidade baixa, quando substâncias químicas que permitidas no alimento causam reações moderadas, como alergias leves e passageiras. Na indústria de refrigerantes os perigos químicos são mais relacionados ao controle de contaminações durante o processo, ou provenientes de matéria-prima.

Perigos Físicos: São contaminantes de natureza física, como corpos estranhos que são capazes de causar danos ao consumidor, incluindo os antiestéticos e desagráveis: vidros, cabelos, unhas, madeiras, plásticos, etc. Para os perigos físicos, a severidade é classificada em alta e baixa. A alta é representada por materiais como pedras, vidros, agulhas, metais e objetos pontiagudos ou cortantes, por terem conseqüências mais severas, significando em alguns casos, até risco de vida ao consumidor. Quando se trata de materiais estranhos que normalmente não causam danos a integridade física do consumidor, e sim choque emocional, considera-se como de severidade baixa (SENAI, 2000). Raspas de vedante da tampa plástica é um exemplo bem característico de um perigo físico de uma indústria de refrigerantes.

2.6.4 Elaboração do Plano APPCC

O *CODEX Alimentarius* recomenda a seqüência (12 etapas) descrita a seguir para a implantação do sistema APPCC (FIGUEIREDO; NETO, 2001; SENAI, 2000):

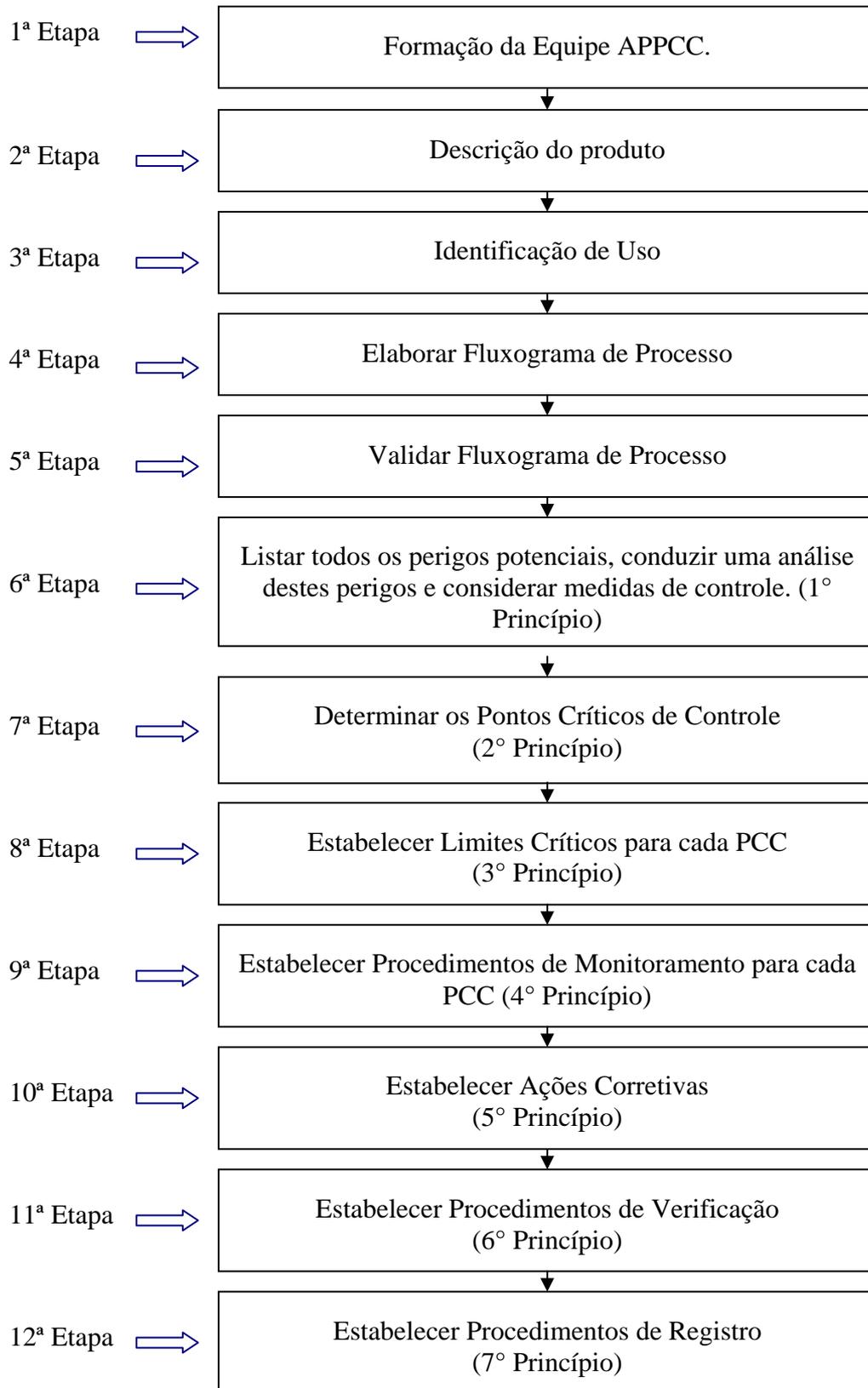


Figura 3: Sequência Lógica para implantação do Sistema APPCC
Fonte: adaptado de SENAI, 2000.

Figueiredo e Neto (2001) e Senai (2000) descrevem sobre as etapas de implantação:

1ª Etapa - Formação da Equipe APPCC:

A equipe envolvida deve ser multidisciplinar com representantes das diversas áreas e incluir o pessoal que está diretamente envolvido no processamento do alimento, tendo de 3 a 8 membros. É essencial que a equipe seja treinada na tecnologia de fabricação e microbiologia dos alimentos, assim como nos princípios e técnicas do Sistema APPCC, principalmente o Líder da Equipe.

2ª Etapa - Descrição do produto:

Uma detalhada descrição do produto deve ser feita incluindo sua composição química e física, o tipo de embalagem, as condições de armazenagem e o tempo de validade.

3ª Etapa - Identificação de Uso:

Deve-se identificar qual o público-alvo do produto e saber se faz parte de um segmento particular da população (bebês, idosos, diabéticos, etc.).

4ª Etapa - Elaborar Fluxograma de Processo:

O fluxograma tem por objetivo proporcionar uma descrição clara, simples e objetiva das etapas envolvidas no processamento do alimento. Permite a equipe APPCC conhecer e descrever todas as etapas do processo, sendo esta descrição a base para a aplicação das medidas preventivas relacionadas com os perigos identificados.

5ª Etapa - Validar Fluxograma de Processo:

Uma vez construído o fluxograma, deve-se efetuar a inspeção no local, verificando a concordância das operações descritas com a realidade na planta industrial.

6ª Etapa - Listar todos os perigos potenciais, conduzir uma análise destes perigos e considerar medidas de controle (1º Princípio):

Todos os perigos em potencial, relacionados a cada etapa do processo, devem ser identificados com base nas informações da saúde pública sobre o produto e na experiência dos membros da equipe APPCC. Depois de identificados, os perigos são avaliados considerando-se a probabilidade de sua ocorrência e sua severidade, baseada nos efeitos nocivos à saúde.

Não existe uma metodologia única para esta avaliação. Abaixo pode ser observado um modelo oficial bidimensional referenciado no *CODEX Alimentarius*:

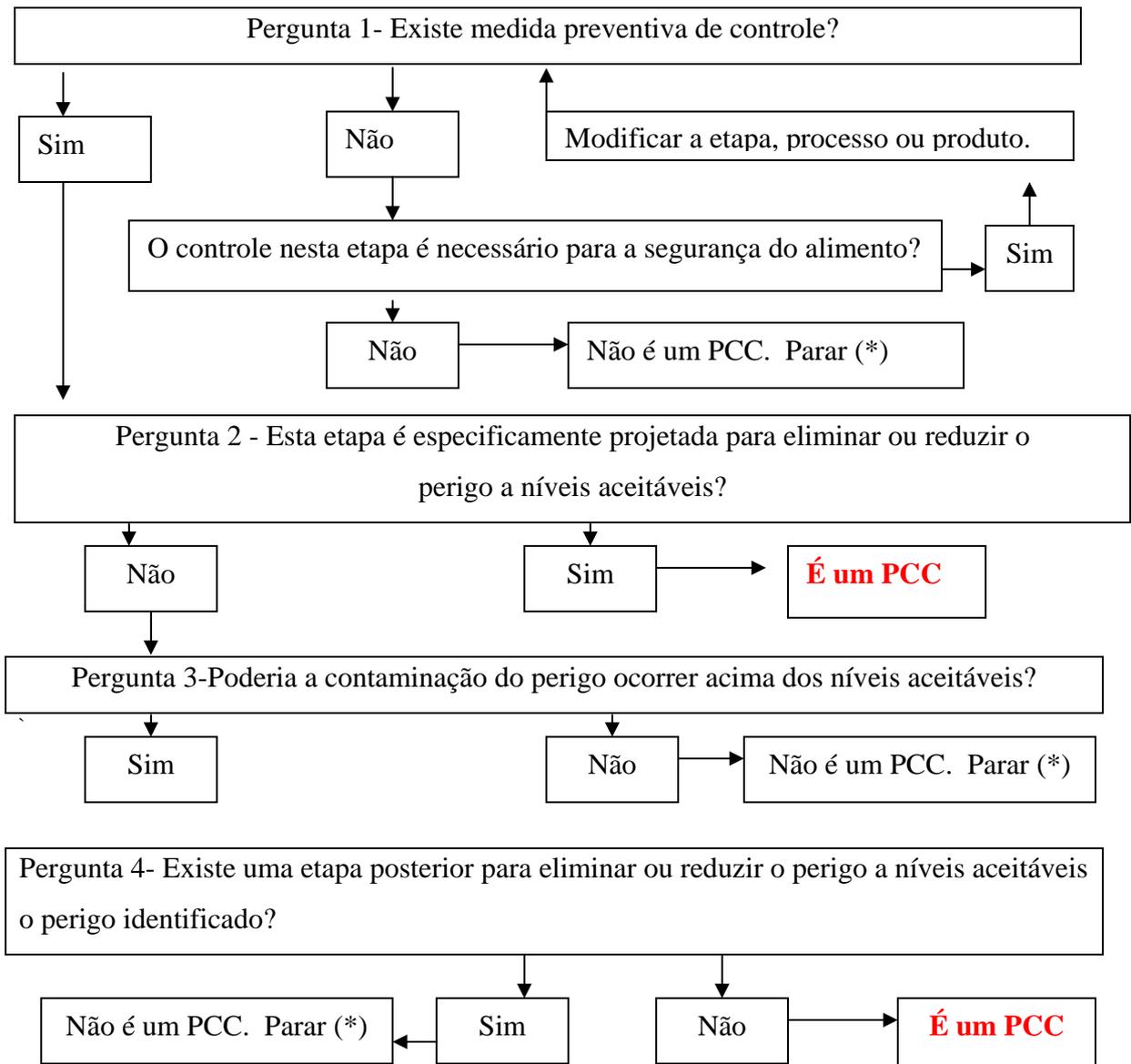
Probabilidade de Ocorrência	Alta	Desprezível	Menor	Maior	Crítico
	Média	Desprezível	Menor	Maior	Maior
	Baixa	Desprezível	Menor	Menor	Menor
	Desprezível	Desprezível	Desprezível	Desprezível	Desprezível
			Baixa	Média	Alta
			Severidade das Conseqüências		

Figura 4: Modelo Bidimensional de Classificação de Risco a Saúde
Fonte: Adaptado de FAO (1998).

Após a avaliação, os riscos são classificados em *alto, moderado ou baixo*. Uma vez terminada a análise, deve-se caracterizar quais medidas de controle poderiam ser adotadas no processo visando eliminar, prevenir ou reduzir estes perigos. Pode-se usar mais de uma medida para controlar um risco, bem como uma mesma medida de controle pode ser utilizada no controle de mais de um perigo.

7ª Etapa - Determinar os Pontos Críticos de Controle (2ºPrincípio):

Através de uma análise se determinam os PCCs que 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 (LOKEN, 1994). Existem perigos que podem ser controlados através dos programas de pré-requisito, sendo então denominados apenas de PC - Pontos de Controle. Para decidir se um ponto é ou não um PCC existem alguns modelos de árvore decisória. O *CODEX Alimentarius* através do documento CAC/RCP-1 propõe o seguinte modelo:



(*) Proceder a avaliação do próximo perigo descrito no processo

Figura 5: Modelo de Árvore Decisória para determinação de Pontos Críticos de Controle
Fonte: FAO (2003)

Muitos pontos críticos de controle indicam a possibilidade de análise de riscos irreal, enquanto poucos PCCs identificados indicam que podem existir riscos que não foram considerados (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

8ª Etapa - Estabelecer Limites Críticos para cada PCC (3º Princípio):

Os limites críticos representam os valores a partir dos quais o produto é inaceitável, podendo ser qualitativos ou quantitativos. Cada parâmetro estabelecido deve ter o seu limite crítico, de forma a manter a visão clara das medidas de controle. Seus valores estão relacionados à legislação, normas internas da empresa, literatura científica, experiência prática e outros.

9ª Etapa - Estabelecer Procedimentos de Monitoramento para cada PCC (4º Princípio):

O monitoramento é uma seqüência planejada de observações ou medições para avaliar se um determinado PCC está sob controle e para produzir um registro deste resultado. É necessário definir um sistema de monitoramento dos PCCs para assegurar que as medidas de controle operem como planejadas e detectem qualquer perda de controle. O monitoramento deve ser capaz de detectar qualquer desvio dos limites (perda do controle) e fornecer esta informação em tempo para que ações corretivas sejam tomadas, restabelecendo o controle do processo, antes que seja necessário rejeitar o produto. Os métodos de controle devem ser rápidos, para que os limites críticos não sejam excedidos. Os métodos microbiológicos raramente são utilizados devido ao tempo e custo. Os métodos físicos, os químicos, as observações visuais e as análises sensoriais são preferíveis, pois podem ser efetuados rapidamente, em caráter contínuo ou a intervalos de tempo adequados para indicar a situação e/ou condição durante o processo. Vale salientar algumas características fundamentais do responsável pelo monitoramento: ser treinado na técnica utilizada para monitorar cada variável dos PCCs, estar ciente da importância deste monitoramento, ser imparcial no monitoramento e registros dos dados e cumprir a frequência determinada (GIOVA, 1997).

10ª Etapa - Estabelecer Ações Corretivas (5º Princípio):

Para cada PCC identificado devem ser definidas ações corretivas específicas, sendo a resposta rápida diante da identificação de um processo fora de controle, uma das principais vantagens do sistema APPCC. Quando ocorrer desvios dos limites críticos, as ações corretivas devem ser aplicadas para trazer os PCCs sob controle, definir o que fazer com o produto não-conforme e investigar a causa do acontecimento. As ações corretivas devem ser registradas e dependendo da sua frequência, deve-se avaliar a frequência dos controles dos PCCs, ou até mesmo mudanças no processo.

11ª Etapa - Estabelecer Procedimentos de Verificação (6º Princípio):

Procedimentos de verificação e auditorias servem para evidenciar se o sistema APPCC está funcionando corretamente. Os procedimentos de verificação podem incluir: estabelecimento de um cronograma de inspeção, revisão do plano APPCC, revisão dos registros de controle dos PCCs, revisão dos registros por escrito da inspeção de verificação abrangendo conformidade, desvios e ações corretivas adotadas, inspeção visual da operação para verificar se os PCCs estão sob controle, coleta e análise de amostras aleatórias e por fim, a revisão dos limites críticos para verificar se eles estão adequados ao controle de perigos.

12ª Etapa - Estabelecer Procedimentos de Registro (7º Princípio):

Todos os procedimentos do sistema APPCC, registros das atividades de monitoramento dos PCCs e das ações corretivas relacionadas aos desvios, bem como as modificações do plano, devem estar documentados. O tempo de guarda dos registros também deve estar estipulado.

2.6.5 Normas relativas ao sistema APPCC

Nos últimos anos o sistema APPCC tem sido amplamente discutido, juntamente com grande número de novos sistemas de controle baseados em padrões internacionais de qualidade, tais como as séries ISO 9000 (JAY, 1994).

Com o intuito de padronizar o processo de implantação do sistema APPCC a ABNT/INMETRO lançou em 2002 a NBR 14900 – Sistemas de Gestão da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - Segurança de Alimentos (HACCP/APPCC). A NBR 14900 teve como fundamentação os sete princípios do APPCC, o *CODEX Alimentarius*, incluindo as 12 etapas de implantação, e os elementos do sistema de gestão da qualidade da ISO 9001:2000 (ABNT, 05 dez. 2007).

Em outubro de 2006 a ABNT lançou a norma *NIT-DICOR-015 – Plano de transição para certificações do Sistema de Gestão da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle segundo a ABNT 14900 para o Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos segundo a ABNT NBR ISO 22000* para facilitar o processo daquelas empresas que já eram certificadas na ABNT 14900 e buscavam também a certificação na ABNT ISO 22000. Além do caráter de traçar o plano de transição, pode-se destacar como principais pontos desta norma (ABNT, 2006):

- ✓ após o processo de decisão da certificação segundo a ABNT NBR ISO 22000, o certificado segundo a ABNT NBR 14900 perde a validade.
- ✓ se o resultado da avaliação for não favorável à recomendação da certificação segundo a ABNT NBR ISO 22000, o certificado segundo a ABNT NBR 14900 perde a validade.
- ✓ após 18(dezoito) meses da publicação da ABNT NBR ISO 22000, todos os certificados emitidos segundo a ABNT ISO 14900 perderão a validade.
- ✓ não ocorrerá migração da ABNT NBR 14900 para a ABNT NBR 22000, pois se tratam de protocolos de certificação distintos.

2.7 Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos - ISO 22000

Em todo o mundo, a segurança na produção de alimentos é o assunto de maior importância na cadeia de fornecedores da indústria de alimentos. Um elo da cadeia alimentícia que se torne frágil pode resultar em alimentos prejudiciais à saúde. Apesar do grande impacto positivo dos programas de Boas Práticas de Fabricação e Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle, não existia ainda uma norma internacional que tratasse de um sistema de gestão de segurança de alimentos.

O Canadá em 1997 criou a Agência Canadense de Inspeção de Alimentos, tendo como objetivos: a unificação institucional com base científica, a racionalização de recursos e a criação de propostas inovadoras e sistemas de alerta. Seu enfoque era de eficiência-efetividade e unificação (GONÇALO, 2007).

Ainda segundo Gonçalo (2007) no mesmo ano, o presidente dos Estados Unidos Bill Clinton, criou o programa *Segurança dos Alimentos do Campo à Mesa*, promoveu a integração das agências relacionadas a alimentos, disponibilizou mais recursos financeiros e promoveu um maior envolvimento da sociedade investindo também em educação. Tendo enfoque na efetividade e na resposta a sociedade, criou também em 2004 um plano de ação para minimizar as doenças transmitidas por alimentos.

A União Europeia criou em 28 de janeiro de 2002 o Regulamento (CE) nº 178/2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, institui a Autoridade Europeia para a Segurança de Alimentos, tendo como princípios básicos: responsabilidade do produtor, legislação genérica e comunitária, informação ao consumidor, ciência e princípio da precaução, análise de riscos e rastreabilidade. Seu enfoque era precatório e resgate de credibilidade (LOKEN, 1995).

Todos estes movimentos levaram a ISO a estruturar uma norma que tratasse de um *Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos* sendo então lançada a ISO 22000, em 1º de setembro de 2005, com o propósito de harmonizar as normas internacionais relativas à segurança de alimentos. Esta norma é aplicável a toda a cadeia de fornecedores da indústria de alimentos e incorpora e mantém os princípios do APPCC e do *Codex Alimentarius*. Foi elaborada por um grupo de trabalho com representantes do *CODEX Alimentarius*, do Global Food Safety Initiative (GFSI), da Confederação Europeia da Indústria do Alimento e da Bebida (CIAA) e de representantes de 23 países. (ABNT, 06 dez. 2007). A ISO 22000:2005 é a primeira em uma família de normas que incluem os seguintes documentos (ISO, 2005):

- **ISO/TS 22004: 2005** - Sistemas de gestão da segurança de alimentos – Guia para a aplicação da ISO 22000:2005. Lançada oficialmente em 10 de novembro de 2005 esta norma fornece um importante guia para orientar as organizações da cadeia produtiva de alimentos de todo o mundo, incluindo as pequenas e médias empresas, na implantação da ISO 22000:2005.

- **ISO/TS 22003:2007** - Sistemas de gestão da segurança de alimentos – Requisitos para organismos que oferecem auditoria e certificação de sistemas de gestão da segurança de alimentos. Esta norma é um guia para a acreditação (aprovação) dos organismos para certificação da ISO 22000:2005 e define as regras para auditar um sistema de gestão da segurança de alimentos em conformidade com a norma ISO 22000:2005. Seu lançamento foi em 14 de fevereiro de 2007.

- **ISO/22005:2007** – Rastreabilidade na cadeia de alimentação animal e humana - Princípios gerais e guia para delineamento e desenvolvimento do sistema. Complementa os requisitos definidos no documento CAC/CL 60-2006 do *CODEX Alimentarius* que trata da rastreabilidade. É a norma mais recente, lançada em 07 de novembro de 2007.

A estrutura da ISO 22000 apresenta afinidades com os parâmetros para sistemas da qualidade expostos na ISO 9000:2000 e com o sistema de gestão ambiental da ISO 14000.

No Brasil, a norma nacional correspondente a ISO 22000 – a ABNT NBR ISO 22000 - Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos – Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos - foi lançada oficialmente pela ABNT em 28 de julho de 2006. As correspondentes nacionais das normas ISO /TS 22003 e ISO/TS 22004 respectivamente, a ABNT ISO/TC 22003 e a ABNT ISO/TC 22004 entraram em vigor no dia 26 de novembro de 2007. Em função do seu curto período de lançamento, a norma referente à rastreabilidade (a ISO/22005) ainda não teve sua versão nacional oficializada pela ABNT. (ABNT, 05 dez. 2007).

A ABNT NBR ISO 22000 tem por objetivo auxiliar as organizações integrantes da cadeia produtiva de alimentos no gerenciamento de processos seguros, evitando que as contaminações cheguem até ao consumidor final. É tradução idêntica da ISO 22000 e foi elaborada por uma Comissão de Estudos Temporária de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (ABNT/CEET-00:001. 40) e por representantes de toda a cadeia produtiva. Tem um amplo aspecto abrangendo desde os fabricantes de alimentos para animais e produtores primários, até processadores de alimentos para consumo humano, operadores de transporte e estocagem, distribuidores varejistas e serviços de alimentação, incluindo organizações inter-

relacionadas, tais como fabricantes de equipamentos, materiais de embalagem, produtos de limpeza, aditivos e ingredientes. Todos os requisitos desta norma são genéricos e aplicáveis a todas as organizações na cadeia de alimentos, independente de tamanho e complexidade. No Brasil até outubro de 2007 cerca de 40 empresas, sendo sete indústrias de refrigerantes, foram certificadas na norma ABNT ISO 22000:2006. (ABNT, 08 dez. 2007).

2.7.1 Elementos chave de um sistema de gestão de segurança de alimentos

De acordo com ABNT (2006) a *ABNT NBR ISO 22000 contempla quatro elementos-chave para a segurança de alimentos:*

a) *Comunicação interativa:* A comunicação efetiva é fundamental para garantir que todos os perigos sejam controlados ao longo da cadeia produtiva. Perigos identificados e medidas de controle devem ser comunicados a fornecedores e clientes, contribuindo para que seus requisitos sejam atendidos e que haja um monitoramento melhor da qualidade do produto, sob o aspecto também da segurança de alimentos. Um exemplo de canais de comunicação envolvendo partes interessadas da cadeia produtiva é demonstrado na figura abaixo:

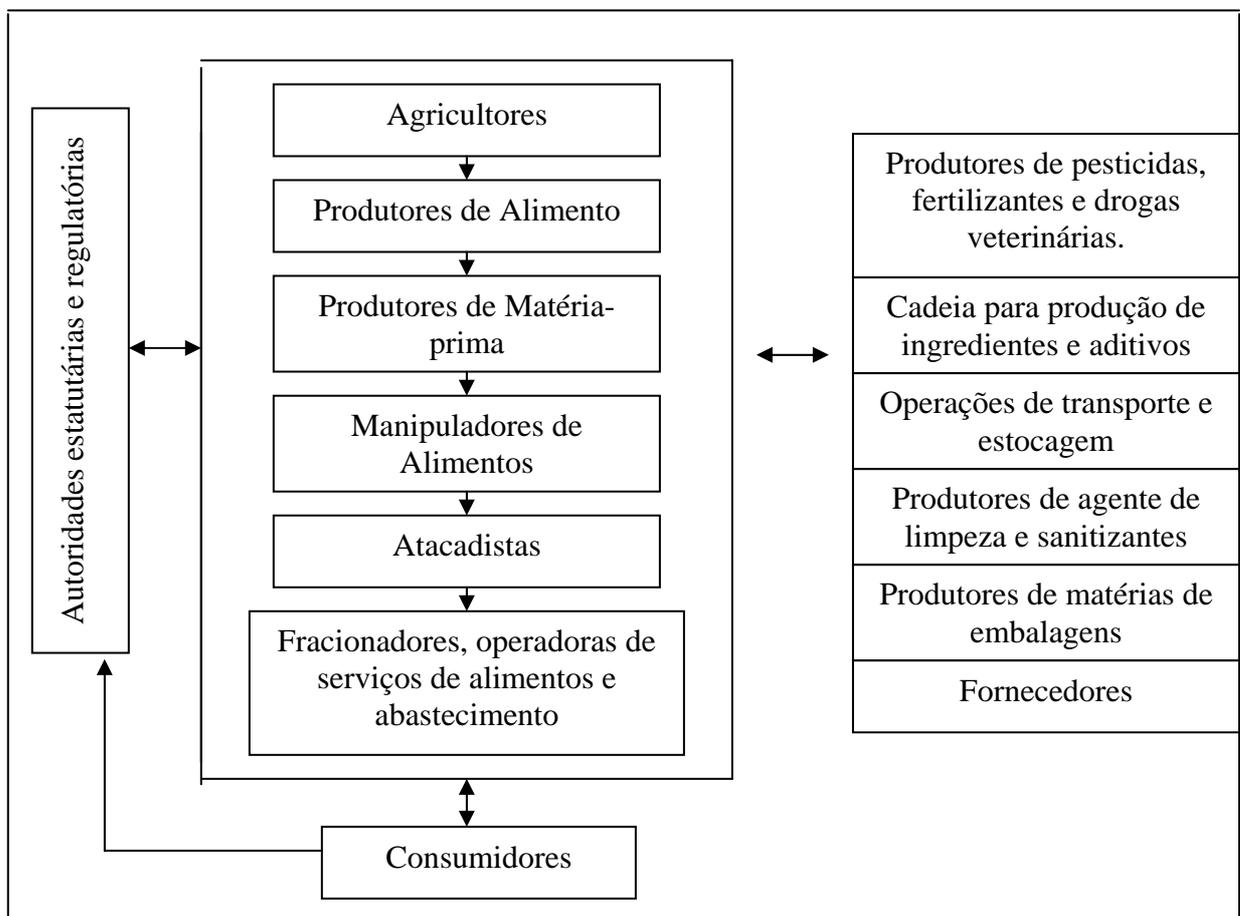


Figura 6: Exemplo de comunicação ao longo da cadeia produtiva de alimentos

Fonte: ABNT (2006)

b) *Gestão de sistema*: a NBR ISO 22000 está alinhada com as normas NBR ISO 9001 - Sistemas de gestão da qualidade e com a NBR ISO 14001 - Sistemas da gestão ambiental, tornado possível um sistema de gestão integrado. Porém vale salientar que esta norma pode ser aplicada independentemente de outras normas. O quadro abaixo correlaciona os itens da norma ISO 22000 com os itens da norma ISO 9001:

Quadro 4 - Referências cruzadas entre as cláusulas da ISO 22000:2005 e cláusulas da ISO 9001:2000

ISO 22000:2005		ISO 9001:2000	
Objetivo	1	1 1.1 1.2	Objetivo Generalidades Aplicação
Referências normativas	2	2	Referência normativa
Termos e definições	3	3	Termos e definições
Sistema da gestão da segurança de alimentos	4	4	Sistema de gestão de qualidade
Requisitos gerais	4.1	4.1	Requisitos gerais
Requisitos de documentação	4.2	4.2	Requisitos de documentação
Generalidades	4.2.1	4.2.1	Generalidades
Controle de documentos	4.2.2	4.2.3	Controle de documentos
Controle de registros	4.2.3	4.2.4	Controle de registros
Responsabilidade da direção	5	5	Responsabilidade da direção
Comprometimento da direção	5.1	5.1	Comprometimento da direção
Política de segurança de alimentos	5.2	5.3	Política de Qualidade
Planejamento do sistema de gestão de segurança de alimentos	5.3	5.4.2	Planejamento do sistema de gestão de qualidade
Responsabilidade e autoridade	5.4	5.5.1	Responsabilidade e autoridade
Coordenador da equipe da segurança de alimentos	5.5	5.5.2	Representante da direção
Comunicação	5.6	5.5	Responsabilidade, autoridade e comunicação.
Comunicação externa	5.6.1	7.2.1	Determinação de requisitos relacionados ao produto
Comunicação interna	5.6.2	7.2.3 5.5.3 7.3.7	Comunicação com o cliente Comunicação interna Controle de alterações de projeto e desenvolvimento
Prontidão e respostas emergenciais	5.7	5.2 8.5.3	Foco no Cliente Ação Preventiva
Análise crítica pela direção	5.8	5.6	Análise crítica pela direção
Generalidades	5.8.1	5.6.1	Generalidades
Entradas para análise crítica	5.8.2	5.6.2	Entradas para análise crítica
Saídas da análise crítica	5.8.3	5.6.3	Saídas da análise crítica
Gestão dos recursos	6	6	Gestão de recursos
Provisão de recursos	6.1	6.1	Provisão de recursos
Recursos humanos	6.2	6.2	Recursos humanos
Generalidades	6.2.1	6.2.1	Generalidades
Competência, conscientização e treinamento.	6.2.2	6.2.2	Competência, conscientização e treinamento.
Infra-estrutura	6.3	6.3	Infra-estrutura
Ambiente de Trabalho	6.4	6.4	Ambiente de trabalho

continua

continuação

ISO 22000:2005		ISO 9001:2000	
Planejamento e realização de produtos seguros	7	7	Realização de produtos
Generalidades	7.1	7.1	Planejamento da realização de produtos
Programas de pré-requisito (PPR)	7.2 7.2.1 7.2.2 7.2.3	6.3 6.4 7.5.1 8.5.3 7.5.5	Infra-estrutura Ambiente de Trabalho Controle de produção e fornecimento de serviço Ação Preventiva Preservação do produto
Etapas preliminares para possibilitar análise de perigos	7.3	7.3	Projeto e desenvolvimento
Generalidades	7.3.1		
Equipe de segurança de alimentos	7.3.2	7.4.2	Informações de aquisição
Característica do produto	7.3.3	7.2.1	Determinação de requisitos relacionados ao produto
Intenção de uso	7.3.4		
Fluxogramas, etapas do processo e medidas de controle	7.3.5	7.2.1	Determinação de requisitos relacionados ao produto
Análise de perigos	7.4	7.3.1	Planejamento do projeto e desenvolvimento
Generalidades	7.4.1		
Identificação de perigos e determinação de níveis aceitáveis	7.4.2		
Avaliação do perigo	7.4.3	7.3.1	Planejamento do projeto e desenvolvimento
Seleção e avaliação de medidas de controle	7.4.4		
Estabelecimento de programas operacionais de pré-requisitos (PPR)	7.5	7.3.2	Entrada de projeto e desenvolvimento
Estabelecimento do plano APPCC	7.6	7.3.3	Saídas de projeto e desenvolvimento
Plano APPCC	7.6.1		
Identificação de pontos críticos de controle (PCC)	7.6.2	7.5.1	Controle de produção e fornecimento de serviço
Determinação de limites críticos de pontos críticos de controle	7.6.3		
Sistema de monitoramento de pontos críticos de controle	7.6.4	8.2.3	Medição e monitoramento e de processos
Ações quando os resultados de monitoramento excedem os limites críticos	7.6.5	8.3	Controle de produto não-conforme
Atualização de informação preliminar e documentos especificando os PPRs e o plano APPCC	7.7	4.2.3	Controle de documentos
Plano de verificação	7.8	7.3.5	Verificação de projeto e desenvolvimento
Sistema de rastreabilidade	7.9	7.5.3	Identificação e rastreabilidade
Controle de não-conformidade	7.10	8.3	Controle de produto não-conforme
Correções	7.10.1	8.5.2	Controle de produto não-conforme
Ações corretivas	7.10.2	8.3	Ação corretiva
Tratamento de produtos potencialmente inseguros	7.10.3	8.3	Controle de produto não-conforme
Recolhimento	7.10.4		

continua

continuação

ISO 22000:2005		ISO 9001:2000	
Sistema de rastreabilidade	7.9	7.5.3	Identificação e rastreabilidade
Controle de não-conformidade	7.10	8.3	Controle de produto não-conforme
Correções	7.10.1	8.5.2	Controle de produto não-conforme
Ações corretivas	7.10.2	8.3	Ação corretiva
Tratamento de produtos potencialmente inseguros	7.10.3		Controle de produto não-conforme
Recolhimento	7.10.4	8.3	Controle de produto não-conforme
Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão da segurança de alimentos.	8	8	Medição, análise e melhoria.
Generalidades	8.1	8.1	Generalidades
Validação da combinação de medidas de controle	8.2	8.4 7.3.6 7.5.2	Análise de dados Validação de projeto e desenvolvimento Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço
Controle de monitoramento	8.3	7.6	Controle de dispositivos de medição e monitoramento
Verificação do sistema de gestão da segurança de alimentos	8.4	8.2	Monitoramento e medição
Auditorias internas	8.4.1	8.2.2	Auditoria interna
Avaliação dos resultados de verificações individuais	8.4.2	7.3.4 8.2.3	Análise crítica de projeto e desenvolvimento Medição e monitoramento de processos
Análises de resultados de atividades de verificação	8.4.3	8.4	Análise de dados
Melhoria	8.5	8.5	Melhorias
Melhoria contínua	8.5.1	8.5.1	Melhoria contínua
Atualização do sistema de gestão da segurança de alimentos	8.5.2	7.3.4	Análise crítica de projeto e desenvolvimento

Fonte: ABNT (2006).

c) *Programa de pré-requisitos*: nesta norma os requisitos auditáveis associam o plano APPCC com Programas e Pré-requisitos (PPR).

d) *Princípios de Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)*: A análise de perigos é a chave para um sistema de gestão de segurança de alimentos eficaz. Através da integração dos fundamentos do *CODEX Alimentarius* e da metodologia APPCC, a organização durante a análise de perigos, determina a estratégia a ser usada para assegurar o controle dos perigos, combinando os PPR, PPR Operacional e o plano APPCC.

2.7.2 Principais características

Em concordância com o exposto na norma ISO 22000, a segurança de alimentos está relacionada à presença de perigos veiculados pelos alimentos no momento do consumo. Como a introdução de perigos pode ocorrer em qualquer estágio da cadeia de produção de alimentos, é essencial que o controle adequado seja realizado em toda a sua extensão. Assim, a segurança de alimentos é garantida com esforços combinados entre todas as empresas que compõe a cadeia dos alimentos.

Motarjeni (1996) relata algumas razões para a necessidade de garantir a segurança de alimentos: problemas de saúde causados por doenças alimentares, tornaram-se uma parte significativa dos problemas do mundo contemporâneo resultando também, uma diminuição da produtividade; o aumento da produção de alimentos industrializados, aliado ao hábito de comer fora de casa, provocando a elevação na taxa de riscos e, conseqüentemente, a contaminação de maior número de indivíduos; o aumento do conhecimento sobre os efeitos perigosos e crônicos das doenças transmitidas pelos alimentos, na saúde humana; o surgimento de patógenos mais resistentes; o aumento do turismo e do comércio internacional de produtos alimentícios, disseminando os perigos para os outros países e o aumento da consciência do consumidor sobre a segurança alimentar.

A extensão da cadeia de alimentos vai além do ciclo da produção primária - distribuição. Também agrega as organizações inter-relacionadas tais como produtores de equipamentos, materiais de embalagem, produtos de limpeza, aditivos e ingredientes. Os prestadores de serviços também estão incluídos (ISO, 2005).

A ISO 22000 foi desenvolvida em conformidade com os princípios do sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), garantindo que sejam cumpridos os pré-requisitos das boas práticas de fabricação e favorecendo a gestão focada em segurança de alimentos (ISO, 2005). De acordo com o requisito um da norma, seus principais objetivos são (ABNT, 2006):

- a) planejar, programar, operar, manter e atualizar o sistema de gestão da segurança de alimentos, demonstrando que os produtos, de acordo com suas finalidades, estão seguros para o consumidor;
- b) demonstrar conformidade com os requisitos estatutários e regulatórios de segurança aplicáveis;

- c) avaliar e julgar os requisitos do cliente e demonstrar a conformidade com os requisitos relacionados à segurança dos alimentos, mutuamente acordados com a necessidade do cliente e segurança, a fim de aumentar a satisfação do mesmo;
- d) comunicar efetivamente assuntos de segurança de alimentos aos seus fornecedores, consumidores e outras partes interessadas;
- e) assegurar que a organização está de acordo com a política em segurança de alimentos e;
- g) demonstrar conformidade às partes interessadas.

O escopo do sistema deve especificar os produtos ou categorias de produto, processos e locais de produção que são abrangidos. O sistema deve ser efetivo e atualizado sempre que necessário. Segundo ABNT (2006), a organização deve:

- a) assegurar que os perigos à segurança de alimentos que possam ocorrer em relação aos produtos considerados no escopo do sistema, sejam identificados, avaliados e controlados de tal modo que os produtos da organização não causem dano direto ou indireto ao consumidor.
- b) comunicar informação apropriada através da cadeia dos alimentos, assuntos de segurança relativos a estes produtos;
- c) comunicar informações relativas ao desenvolvimento, implementação e atualização do sistema de gestão da segurança de alimentos através da organização com a extensão necessária, para garantir a segurança de alimentos requerida pela norma ;
- d) avaliar periodicamente e atualizar quando necessário, o sistema de gestão da segurança de alimentos para assegurar que o sistema reflete as atividades da organização e incorpora a informação mais recente sobre os perigos de segurança de alimentos sujeitos ao controle.

Quando uma organização optar por adquirir externamente algum processo que possa afetar a conformidade do produto final, a organização deve assegurar o controle sobre tal processo.

2.7.3 Terminologia e Definições

Todas as definições utilizadas até o presente momento estavam em concordância com a linguagem adotada pela metodologia APPCC. Com o advento da norma ISO 22000 se faz necessário à introdução de novos conceitos, bem como a revisão de alguns. De acordo com a ABNT (2006) os principais são:

Ação corretiva: ação para eliminar a(s) causa(s) da não-conformidade detectada ou outra situação indesejável.

Nota 1: Ação corretiva inclui análise da causa e é realizada para evitar a recorrência.

Atualização: atividade planejada e/ou imediata que garante a aplicação das informações recentes.

Correção: ação para eliminar uma não-conformidade detectada.

Nota 1: Para o propósito desta Norma, uma correção se refere ao tratamento de produtos potencialmente inseguros, e pode, portanto ser feita em conjunto com uma ação corretiva.

Nota 2: Uma correção pode ser, por exemplo, reprocessamento, processamento posterior, e/ou eliminação das conseqüências adversas de não-conformidades (tais como o destino para outro uso ou rotulagem específica).

Cadeia produtiva de alimentos: seqüência 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.

Nota 1: Na cadeia produtiva de alimentos também está incluída a produção de materiais destinados a entrar em contato com alimentos para humanos ou suas matérias-primas.

Medida de Controle: ação ou atividade que pode ser usada para prevenir ou eliminar um perigo à segurança de alimentos, ou para reduzi-lo a um nível aceitável.

Perigo: agente biológico, químico ou físico, ou condição do alimento, com potencial de causar um efeito adverso à saúde do consumidor.

Política da segurança de alimentos: as intenções globais e diretrizes relativas à segurança de alimentos formalmente expressas pela Alta Direção.

Ponto Crítico de Controle (PCC): etapa na qual o controle pode ser aplicado e é essencial para prevenir ou eliminar um perigo relacionando à segurança de alimentos, ou reduzi-lo a um nível aceitável.

Produto Final: Produto que não será submetido a qualquer processo ou transformação pela organização.

nota: um produto que sofre processamento ou transformação posterior por outra organização, é um produto final no contexto da primeira organização e uma matéria-prima ou um ingrediente no contexto da segunda organização.

Programa de pré-requisitos (PPR): condições básicas e atividades necessárias para manter um ambiente higiênico ao longo da cadeia produtiva de alimentos adequadas para a produção,

manipulação e suprimento de produtos finais seguros e de alimento seguro para o consumo humano.

nota: Os PPR necessários dependem do segmento da cadeia produtiva de alimentos em que a organização opera e do tipo de organização. Exemplos de termos equivalentes: Boas Práticas de Agricultura (BPA), Boas Práticas Veterinárias (BPV), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas de Higiene (BPH), Boas Práticas de Produção (BPP), Boas Práticas de Comercialização (BPC).

Programa de pré-requisitos operacionais (PPRO operacional): o PPR identificado pela análise de perigo como essencial para controlar a probabilidade de introduzir perigos à segurança de alimentos ambiente de processo e/ou a contaminação ou a proliferação de perigos relacionados à segurança de alimentos, nos produtos ou no ambiente de processo.

Validação: obtenção de evidências de que as medidas de controle gerenciadas pelo plano APPCC e pelo PPR operacional são capazes de ser eficazes.

Verificação: confirmação, através do fornecimento de evidências objetivas, de que as exigências especificadas são cumpridas.

2.8 A Indústria de Refrigerante

2.8.1 Introdução

A origem dos refrigerantes é longínqua e difícil de estabelecer. Sabe-se apenas que já na época das Grandes Navegações, foi necessário inventar uma forma de preservar a salubridade da água. Assim, passou-se a adicionar sumo de limão à água que, ao acidificá-la, impedia o desenvolvimento de microorganismos patogênicos. Para tornar esta bebida mais agradável, passou-se a adicionar açúcar. Industrialmente falando esta mistura de água, suco de limão e açúcar foi produzida pela primeira vez numa fábrica em 1676 em Paris (WIKIPEDIA, 2007).

O refrigerante como uma mistura gasosa, foi inventado em 1772, por Joseph Priestley que realizou experiências acrescentando gás carbônico na água, com fins exclusivamente farmacêuticos, porém essa mistura só foi comercializada tardiamente em 1830 (HISTÓRIA DE TUDO, 2007).

Os dois maiores fabricantes de refrigerantes do mundo, Coca-Cola e Pepsi (ambas nos Estados Unidos), também foram pioneiras na história do refrigerante e suas fórmulas tiveram o mesmo fim: ajudar na digestão das pessoas. Em 1886, o farmacêutico John Pemberton criou uma mistura de cor caramelo e a juntou com água gaseificada. Seu contador, Frank Robinson, batizou a bebida de Coca-Cola e eles começaram a vendê-la na farmácia pelo preço de US\$

0,05 para ajudar no processo de digestão. Em 1898, o também farmacêutico Caleb Bradham criou a Pepsi-Cola com a finalidade de revigorar, rejuvenescer e ajudar na digestão. Um reflexo disso é o próprio nome “Pepsi” que veio da pepsina, a principal enzima que atua no processo da digestão e que estava presente na composição da bebida, junto com nozes de cola (HISTÓRIA DE TUDO, 2007; WIKIPEDIA, 2007).

2.8.2 A Indústria de Refrigerantes no Brasil

O Decreto n.2314 do MAPA definiu refrigerante como bebida gaseificada, obtida pela dissolução em água potável de suco ou extrato vegetal de sua origem, adicionada de açúcares (BRASIL, 1997).

A produção de refrigerantes no Brasil teve início do século XX, com empresas desenvolvendo e produzindo refrescos, muitas vezes utilizando-se de suco de fruta misturado com água. A primeira fábrica de Refrigerantes no Brasil foi a Cyrilla de Bebidas em Santa Maria, Rio Grande do Sul, fundada por filhos de imigrantes alemães em 1906. Em 1912, a Antártica iniciou a produção da Soda limonada e em 1918 a Brahma lançou 06 sabores de refrigerantes. Na mesma época, várias outras empresas, especialmente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, iniciaram a fabricação de refrigerantes. O desenvolvimento econômico e o crescimento populacional experimentados pelo Brasil na primeira metade do século XX proporcionaram a instalação, nos anos 40, de grandes produtores no país (ABIR, 15 dez. 2007; BEVTECH, 2007).

A operação de produção de refrigerantes por multinacionais iniciou-se pela Coca-Cola em 1942. A Coca-Cola desembarcou em Recife-PE, que, junto com Natal-RN, formavam o corredor da vitória, uma parada obrigatória de todos os navios americanos que rumavam para a Europa em guerra. O refrigerante era produzido inicialmente pela fábrica de água Mineral Santa Clara, em Recife. A primeira fábrica brasileira foi instalada na então capital, Rio de Janeiro, no bairro de São Cristóvão em 1943. Em 1945 a empresa inicia no país o sistema de franquia. A Pepsi Cola iniciou suas atividades no Brasil em 1953, na cidade de Porto Alegre, quando foi inaugurada a primeira fábrica. Como a Coca-Cola, a Pepsi também desenvolveu suas operações através de franquias. A principal franqueada das operações Pepsi foi a Brahma atual AMBEV (ABIR, 15 dez. 2007; BEVTECH, 2007).

A etapa mais significativa da história dos refrigerantes no Brasil foi durante o Plano Real (1994). Não apenas o potencial de consumo da população havia melhorado, mas também a proliferação das garrafas PET e a evolução na fabricação de equipamentos fizeram emergir

pequenas fábricas e aumentar o potencial produtivo das já instaladas. Os preços mais competitivos dos produtores regionais, que não tinham a sobrecarga dos royalties dos franqueados de multinacionais, fez as marcas regionais aumentarem sua participação no mercado, promovendo uma guerra sem precedentes. No início dos anos 80 o Brasil era apenas o quinto maior mercado potencial do mundo. Em apenas dez anos, consolidou-se como o terceiro maior. (BEVTECH, 2007).

A partir de 1992 três crises econômicas sucederam-se o que repercutiu no segmento. As fábricas de refrigerantes regionais perderam espaço e iniciou-se um processo de depuração que dura até hoje. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR), houve uma evolução significativa da produção de refrigerantes ao longo dos anos conforme os dados da tabela abaixo (ABIR, 13 dez. 2007):

Tabela 2: Volume de produção de refrigerantes no período de 1986 a 2006 e os respectivos percentuais de crescimento anual.

<i>Ano</i>	<i>Volume (x1000 litros)</i>	<i>% de Crescimento anual</i>
1986	4.895.835	---
1987	5.305.593	8,37
1988	5.095.788	-3,95
1989	5.800.108	13,82
1990	5.769.264	-0,53
1991	5.978.175	3,62
1992	5.147.758	-13,89
1993	5.615.803	9,09
1994	5.440.397	14,68
1995	9.146.041	42,01
1996	9.861.493	7,82
1997	10.574.528	7,23
1998	11.029.351	4,30
1999	11.052.303	0,21
2000	11.516.598	4,20
2001	11.585.868	0,60
2002	11.968.630	3,30
2003	11.571.945	-3,31
2004	12.208.950	5,50
2005	12.422.058	1,75
2006	13.056.000	5,15

Fonte: ABIR (13 dez 2007).

No primeiro semestre de 2007 já foram produzidos 7,8 bilhões de litros, superior ao mesmo período de 2006. A produção em 2007 aumentou em 5,6%, sendo que em abril e maio a taxa ultrapassou a média, chegando a mais 10% (ABIR, acesso em: 15 dez. 2007).

2.8.3 Processo de fabricação

O processo macro de produção da unidade industrial pode ser visualizado no fluxograma abaixo:

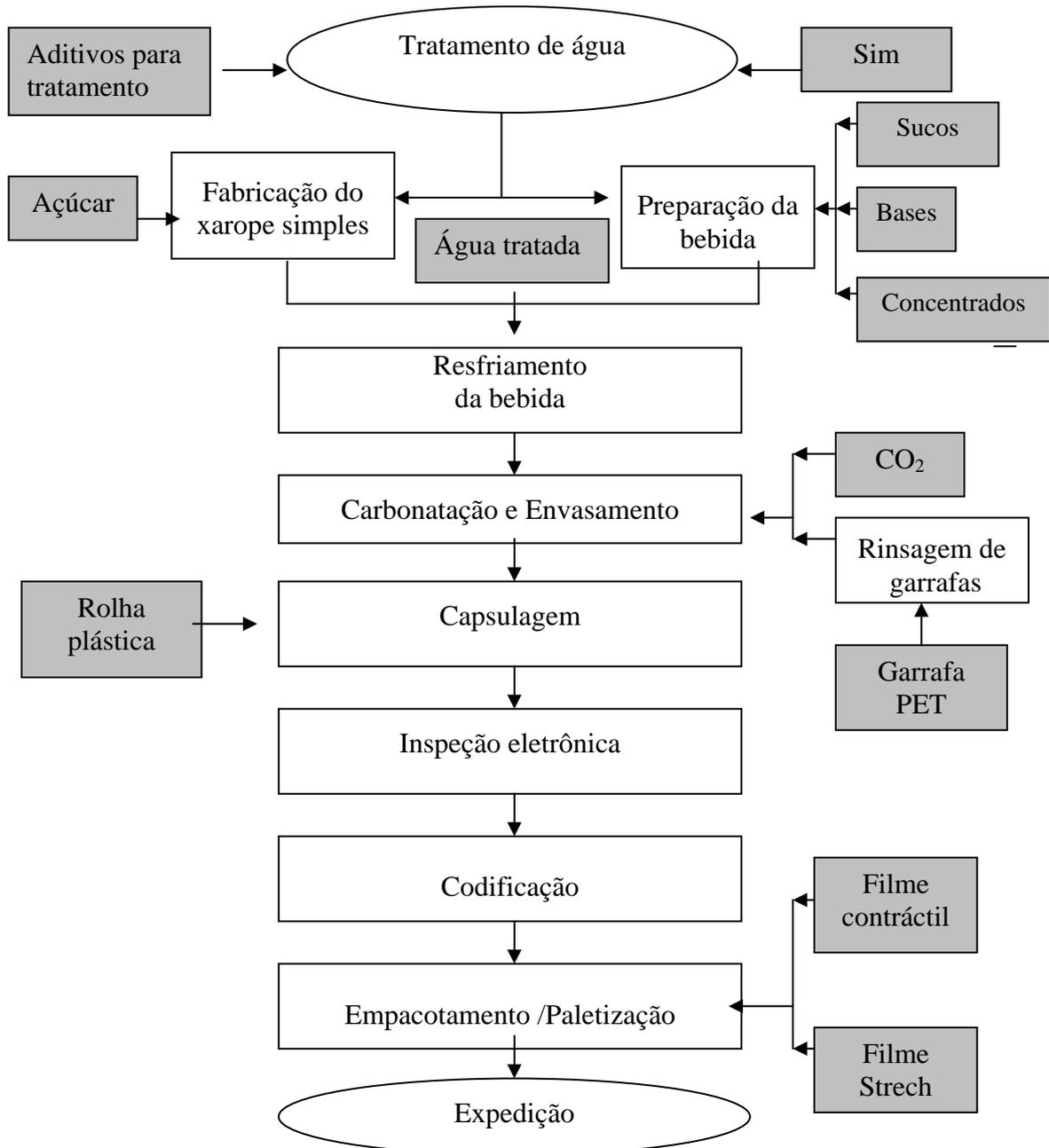


Figura 7: Fluxograma Geral do Processo Produtivo

 . insumos e matérias-primas

8.3.4 Caracterização da indústria

A unidade fabril, onde se deu o estudo de caso, possui um sistema de gestão integrado desenvolvido pelo departamento da qualidade da sede que abrange as áreas de qualidade, segurança do trabalho e meio ambiente, e mais recentemente a segurança de alimentos. Trata-se de um sistema dinâmico de gestão da qualidade que permite atualizar padrões e procedimentos de acordo com as necessidades do negócio, apresenta uma estrutura compatível com a série de normas ISO, além de ser muito específico para a indústria de bebidas. A empresa possui a certificação ISO 9001 (qualidade) e a ISO 14001 (gestão ambiental), *não sendo certificada na ISO 14900 (APPCC)*. É uma planta bastante automatizada, em função da sua alta tecnologia de processo. A indústria trabalha com Qualidade Assegurada para os seus principais fornecedores, que são credenciados e frequentemente auditados pelo departamento de qualidade da sede.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

3.1 Introdução

De acordo com os conceitos metodológicos expressos em Santos (1999), esta pesquisa se classifica como:

- a. segundo o objetivo, é uma *pesquisa descritiva*, pois trata-se do levantamento das características conhecidas do fato, fenômeno ou problema. A abordagem do processo de implantação da ISO foi feita na forma de levantamentos e observações sistemáticas do problema, realizadas pela autora que assumia a função de Coordenadora da Equipe de Segurança de Alimentos, desde o período de implantação até a certificação.
- b. quanto ao procedimento de coleta, classifica-se como um *estudo de caso*, pois seleciona um objeto de pesquisa restrito, uma indústria de bebidas, com o objetivo de aprofundar-lhe os aspectos característicos. Segundo Yin (2005) um estudo de caso se caracteriza por ser uma forma de pesquisa que busca investigar um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.
- c. referente a fontes de informação, trata-se de uma *pesquisa de campo*, pois a fonte de informação se deu na indústria, lugar natural onde aconteceu o fato.

Quanto aos meios para a obtenção dos dados utilizou-se a pesquisa bibliográfica, a de campo e a documental, sendo este conjunto de dados fundamentais para o resultado da pesquisa. Foram utilizados tanto dados primários, coletados durante a pesquisa dentro da realidade industrial, bem como dados secundários (como legislações inerentes à matéria-prima e à indústria de alimentos, dados de indústria do mesmo setor, etc.).

No estudo de caso realizado foi abordada apenas a “segurança intrínseca” referente a perigos que podem agravar a saúde e integridade do consumidor. Na prática a indústria adotou um conceito mais amplo nesta reestruturação: a “segurança percebida pelo consumidor”, onde considerou fatores que não representam risco a saúde, mas que por desconhecimento, o consumidor possa acabar achando que é danoso à sua saúde.

Relativo ao plano APPCC, adotou-se a descrição do estudo da linha de envase de PET. Considerou-se que, como o APPCC foi implantado em todos os setores da fábrica, os insumos: água, xarope simples e preparados fornecidos por estes setores eram isentos de perigos. Com relação as demais matérias-primas todas foram avaliadas.

Com o objetivo de desenvolver uma descrição prática de como o advento da norma ISO 22000 modificou o sistema de segurança de alimentos anteriormente baseado apenas nas BPFs e no Plano APPCC, passa-se nesta etapa da dissertação a descrever todo o desenvolvimento do processo de adequação/implantação da ISO 22000.

3.2 Etapas da Pesquisa

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica de temas relacionados ao objeto de estudo: evolução da qualidade, sistemas de gestão, segurança de alimentos, contaminação alimentar, programa BPF e plano APPCC, bem como um estudo do entendimento dos requisitos da Norma ISO 22000. O desenvolvimento do trabalho basicamente seguiu as etapas abaixo:

- a) Realização de treinamento e capacitação sobre a NBR ISO 22000:2006.

Para que se pudesse ter sucesso na implantação, os principais líderes da indústria precisavam entender a norma, pois seriam eles os responsáveis pelo andamento do processo.

- b) Formação da equipe de Segurança de Alimentos

Após o treinamento houve a formação da equipe para que o processo fosse continuado, já considerando os requisitos da norma.

- c) Avaliação da eficácia dos Programas de Pré-requisitos e Boas Práticas de Fabricação

Através de um check-list, foi possível situar o cenário da condição dos atendimentos às BPFs e a eficiência dos Programas de Pré-requisito, antes e depois da implantação da Norma, o que possibilitou traçar um paralelo entre a fase inicial e final do processo.

- d) Revisão do Plano APPCC, sob o enfoque dos requisitos da norma NBR ISO 22000:2006.

Através da adoção da seqüência lógica para implantação do Sistema APPCC (ver figura 3 - item 2.7.5) o plano APPCC foi revisado, considerando todos os requisitos da norma, fato que gerou algumas modificações.

- e) Atendimento dos demais requisitos da norma NBR ISO 22000 e outros resultados.

Nesta parte foram descritas todas as modificações realizadas na indústria e nos sistema da organização em função da implantação.

Cada uma destas etapas gerou a criação de formulários específicos que são apresentados dentro do corpo do trabalho ou como anexos. Todos estes formulários foram adaptações do SENAI (2000) e FAO (2003).

- f) Resultado da Auditoria de Certificação.

Após relato do processo de implantação, foi discutido o resultado da certificação.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O início do processo se deu com a decisão da Alta Direção em certificar a empresa no Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos. Para o melhor entendimento do trabalho, os resultados foram reportados e analisados, seguindo a mesma seqüência apresentada no item 3.2, sendo relatadas informações práticas vivenciadas pela autora no processo de implantação.

4.1 Realização de treinamento e capacitação inicial sobre Requisitos da norma NBR ISO 22000:2006.

O departamento da Garantia da Qualidade juntamente com o departamento de recursos humanos, listou os coordenadores e líderes cujas atividades tinham impacto na segurança de alimentos para o primeiro treinamento sobre o sistema de segurança de alimentos. Neste treinamento foram abordados os seguintes tópicos:

1. Introdução à Segurança de Alimentos;
2. Conceitos e definições básicas;
3. Sistema de Análises e Pontos Críticos de Controle: introdução e conceitos, seqüência lógica da implantação (12 etapas);
4. Elementos chave de um sistema de gestão de segurança de alimentos;
5. Interpretação dos requisitos da Norma NBR ISO 22:000: estrutura, conceitos, usos e aplicações, documentação, requisitos e terminologia.
6. Integração da Norma ao longo da cadeia produtiva;
7. Vantagens competitivas da certificação em sistemas de Gestão de Segurança de Alimentos.

Com as Boas Práticas de Fabricação já implantadas na indústria, o conceito de uma produção de alimentos seguros já era consolidado entre os colaboradores. Um segundo treinamento mais específico foi elaborado, apenas com os conceitos básicos, sendo multiplicado pelos coordenadores e líderes (que haviam recebido o primeiro treinamento) para suas equipes. Esta etapa está relacionada com o requisito 6.2.1 da norma que requer que a equipe de segurança de alimentos e o restante do pessoal que realiza atividades que tenham impacto na segurança de alimentos, devem ser competentes e ter formação adequada, treinamento, habilidade e experiência. Durante e após o processo de implantação, foram realizados diversos outros treinamentos de acordo com o público alvo.

4.2 Formação da Equipe APPCC

A equipe que antes era conhecida como “Equipe APPCC”, passou a ser denominada *Equipe de Segurança de Alimentos*. O ponto mais relevante nesta fase, foi a maior abrangência das áreas representadas na equipe, anteriormente formada por representantes do controle da qualidade, fabricação, produção, manutenção e planejamento de produção, setores que são diretamente ligados à produção. Na reestruturação do plano passaram a fazer parte do grupo, representantes das seguintes áreas:

- *Recursos humanos*: dada à importância da capacitação dos profissionais e dos constantes treinamentos e conscientizações para a eficiência do sistema de segurança de alimentos (requisito 6.2 da norma), o recurso humano desempenhou uma função importante, sendo relevante sua participação na equipe de segurança. Foi realizada uma revisão nas descrições de cargo e um levantamento de quais colaboradores necessitavam de treinamentos mais específicos. Para cada treinamento deve ser registrado o conteúdo, os participantes a carga horária e o instrutor do treinamento. *Estes registros devem ser guardados como evidência para as auditorias de certificação.*

- *Compras*: a seleção e o monitoramento de fornecedores de matéria-prima é um fator bastante relevante para a segurança de alimentos. Apesar de a empresa adotar para a maioria dos seus fornecedores a “*Qualidade Assegurada*”, o que já propicia uma maior segurança no fornecimento e na qualidade dos itens recebidos, o envolvimento do setor de compras foi fundamental para resolver problemas com os fornecedores, bem como para o atendimento de todas as exigências estipuladas em contrato (principalmente a entrega de documentações e laudos de análise). Com a revisão do plano APPCC, surgiram novos parâmetros de controle e com isso foi necessária à introdução dos mesmos nos laudos entregues pelos fornecedores a cada lote. O Programa de Gestão de Fornecedores (PPR Operacional) era supervisionado pelo setor de compras e pelo controle da qualidade, *sendo adotado como medida de controle na avaliação de diversos perigos relativos à matéria-prima.*

- *Recebimento, Armazenamento e Expedição*: as condições ideais de armazenamento de matéria-prima, embalagem e produto final, rotatividade de estoque, cuidados com transporte de produto acabado e rastreabilidade são pontos importantes para um sistema de segurança de alimentos. O controle de todos estes itens tem participação direta do setor que abrange as funções de recebimento, armazenamento e expedição. Logo a presença de um representante desta área contribuiu bastante para a equipe. Foi instituída uma vistoria para evidenciar se o

veículo estava devidamente limpo antes do carregamento, estabelecidas áreas distintas de armazenamento para PET e lata, pois o fato de serem armazenadas próximas é prejudicial para embalagens de lata.

- *Segurança do trabalho*: por ajudar a monitorar a condição de higiene pessoal, o armazenamento de produtos químicos e os colaboradores terceirizados, a presença de um representante desta área foi fundamental nas atividades da equipe de segurança de alimentos. Foram criadas campanhas para premiar os setores da fábrica que apresentassem melhor limpeza e organização, para estimular a participação dos colaboradores.

- *Vendas*: os serviços de pós-venda e o monitoramento do ponto de venda ajudam a manter a qualidade e imagem do produto. Os vendedores foram treinados para verificar se o estabelecimento seguia as recomendações de armazenamento e também a rotatividade correta do produto. O setor de vendas funciona como um elo importante na comunicação ao longo da cadeia produtiva, pois o primeiro contato do cliente e distribuidores se dá por este canal.

4.2.1 Atribuições do coordenador e atividades e método de trabalho da equipe.

A norma define algumas atribuições (requisito 5.5) do Coordenador da Equipe de SGA, sobre as quais relatamos os principais aspectos vivenciados durante o processo de implantação:

a) *administrar a equipe de segurança de alimentos e organizar seus trabalhos*: é de fundamental importância se criar um cronograma de atividades e reuniões, bem como definir as atribuições de cada membro da equipe. No início do processo, houve problemas com ausência de alguns participantes, uma vez que todos os membros da equipe de Segurança de Alimentos tinham outra atividade. Foi instituído então, o sistema de suplente, ou seja, todo o integrante da equipe elegeu um suplente, em geral um colaborador do mesmo setor, e repassou as informações sobre as atividades da equipe para que em caso de ausência nas reuniões, o suplente pudesse assumir não havendo prejuízo para as atividades da equipe.

b) *assegurar treinamentos relevantes e educação aos membros da equipe de segurança de alimentos*: vários foram os tipos e níveis de treinamento realizados desde o início até o término do processo de implantação. Coube ao RH e a coordenadora da equipe de Segurança de Alimentos, a identificação do público alvo e a realização de cada treinamento ministrado. Além dos treinamentos voltados para os princípios das BPFs, atenção especial foi dada aos colaboradores que monitoravam os PCCs. Estes colaboradores foram treinados não só nas

técnicas de monitoramento, mas em microbiologia e nos fundamentos do APPCC e conscientizados da importância de suas atividades para o controle dos perigos.

c) *assegurar que o sistema de gestão da segurança de alimentos esteja estabelecido, implementado, mantido e atualizado*: das quatro reuniões mensais da equipe de Segurança de Alimentos uma delas era dedicada à verificação de todo o plano APPCC e a análise crítica do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar como um todo. Auditorias internas de BPF e APPCC eram realizadas, trimestralmente para evidenciar a eficiência do sistema. As legislações referentes à indústria de alimentos eram atualizadas a cada 2 meses para avaliar se as mesmas especificavam novos parâmetros, relativos principalmente as matérias-primas e embalagens, que fossem considerados como novos perigos.

d) *informar à Alta Direção da organização a eficácia e adequação do sistema de gestão de segurança de alimentos*: na empresa havia uma reunião mensal sobre indicadores e assuntos gerais, sendo o tema “Segurança de Alimentos” incorporado à pauta. Conjuntamente era apresentado o plano de ação correspondente a cada não-conformidade evidenciada pela equipe.

O método de trabalho adotado pela equipe baseava-se em reuniões semanais com os setores mais ligados à produção e reuniões quinzenais com os representantes de todas as áreas. Além do monitoramento do Plano APPCC, eram discutidos o atendimento as Boas Práticas de Fabricação, aos Programas de Pré-requisitos e aos Programas de Pré-requisitos Operacionais, os dados relativos a reclamações de consumidor e qualquer assunto referente à Segurança de Alimentos. Na primeira semana do mês a reunião era dedicada à verificação do plano que está detalhada no item 4.4.11.

4.3 Avaliação das Boas Práticas de Fabricação e dos Programas de Pré-requisito

A base que constitui o plano APPCC são as BPFs e os PPRs, pois caso contrário, haveria um número muito grande de perigos a serem controlados. Foi realizada uma primeira avaliação para ser evidenciado o nível de atendimento das BPFs e dos Programas de Pré-requisitos, através de um check-list que evidenciou quais os principais pontos a corrigir. Após o processo de implantação, o mesmo check-list foi aplicado, sendo todos os resultados apresentados no item 4.5.1.

Os PPRs são elaborados para avaliar e controlar a probabilidade de introdução de perigos no ambiente de trabalho e prevenir a contaminação dos produtos, incluindo a

contaminação cruzada. Conforme descrito no item 2.7.3, quando o PPR é identificado como essencial para controlar os perigos é classificado como PPR operacional. Em linhas gerais, quando a medida de controle é relacionada a questões estruturais, o PPR não é operacional. No anexo A temos um quadro com os principais PPRs (requisito 7.5 da norma) e seus respectivos planos de verificação.

4.4 Revisão do Plano APPCC, sob o enfoque dos requisitos da norma NBR ISO 22000:2006.

Este tópico foi organizado, para uma melhor compreensão, nas etapas da seqüência lógica apresentada na figura 3 do item 2.6.4 deste trabalho.

4.4.1 Formação da equipe (1ª Etapa):

A formação da equipe se deu logo após o treinamento e está descrita no item 4.2. Outra atividade realizada nesta etapa foi a determinação do escopo que especificou: o segmento da cadeia de alimentos; produto ou categorias de produto; processo e locais de produção que são abrangidos e classes dos perigos a serem avaliados. Todas estas informações constam no primeiro formulário 01 apresentado abaixo:

<i>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC</i>	Documento	Emissão	Revisão
Formulário 01 - Identificação da empresa, Equipe de Segurança de Alimentos e Escopo.			
<i>Identificação da Empresa</i>			
Razão Social:			
Endereço:			
C.G.C:	I.E:	Responsável Técnico:	
Nº. de Registro no MAPA:		Nº. de Registro Vigilância Sanitária:	
Relação dos Produtos elaborados:			
Destino da Produção			
<i>Equipe de Segurança de Alimentos</i>			
Nome		Função	

continua

continuação

<i>Escopo</i>	
O Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos contempla os perigos relacionados à Segurança intrínseca: perigos que podem representar agravo à saúde e integridade do consumidor.	
Produtos ou categoria de produtos: bebidas carbonatadas - refrigerantes em embalagem Pet e lata.	
<i>Abrangência</i>	
O Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos abrange todas as operações que envolvam fabricação, estocagem e distribuição de produtos da Companhia e de seus parceiros de negócio. Desta forma, o sistema contempla desde o recebimento de ingredientes, de materiais de embalagem e de materiais auxiliares até entrega/ operações nos pontos de venda.	
Aprovado por:	Data:

Figura 8: Formulário 1 do Plano APPCC.

Fonte: Adaptado de SENAI (2000)

4.4.2 Descrição do produto (2ª Etapa):

Todos os itens do requisito 7.3.3.2 (características dos produtos finais) da norma foram atendidos: nome do produto ou identificação similar; composição, características biológicas, físicas e químicas importantes para a segurança de alimentos; prazo de validade e condições de armazenagem; descrição de embalagem primária; rotulagem relacionada à segurança de alimentos e/ou instruções de manuseio, preparo e uso e método de distribuição. Não exigido pela norma, mais também importante para uma completa descrição do produto, e relacionar quais os materiais auxiliares em contato com o produto, podendo chegar também até a embalagem terciária.

4.4.3 Identificação de Uso (3ª Etapa):

O requisito 7.3.4 determina que o uso pretendido, o manuseio razoavelmente esperado do produto final e qualquer manuseio e uso incorretos do produto final não intencional, porém razoavelmente esperados, devem ser considerados e descritos em documentos na extensão necessária à condução da análise de perigos. Grupos de consumidores devem ser identificados para cada produto e grupos de consumidores conhecidos que sejam especialmente vulneráveis

a determinados perigos de segurança de alimentos devem ser considerados. Os principais grupos vulneráveis para refrigerantes são:

- Diabéticos: sensíveis a refrigerante convencional (com açúcar), em função da presença de sacarose.
- Fenilcetonúricos: sensíveis a refrigerante de baixa caloria que contém aspartame em sua formulação.
- População sensível a sulfito: presente no açúcar.

Todas as informações referentes a descrição do produto (4.4.2) e ao uso pretendido (4.4.3) foram descritas no formulário 02 abaixo:

<i>Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC</i>	Documento	Emissão	Revisão
Formulário 02 – Descrição de Produto e Intenção de Uso.			
<i>Produto</i>			
Nome do produto:			
Composição (segundo rotulagem):			
Características importantes: pH: Aw: %CO ₂ :			
<i>Informações sobre o cliente ou consumidor</i>			
Descrever o público alvo.			
<i>Embalagem X prazo de validade</i>			
Relacionar o tipo de embalagem (primária e secundária, no mínimo) e sua validade.			
<i>Reprocesso</i>			
Descrever se há alguma forma de retrabalho			
<i>Armazenamento e Transporte</i>			
- Descrever ou citar documento que especifique as condições ideais de armazenamento.			
- Descrever ou citar documento que especifique as condições ideais de transporte.			
Aprovado por:			Data:

Figura 9: Formulário 2 do Plano APPCC.
Fonte: Adaptado de SENAI (2000)

4.4.4 Elaborar Fluxograma de Processo (4ª Etapa)

Pelo requisito 7.3.5.1 da norma, os fluxogramas devem ser preparados para categorias de produtos ou processos cobertos pelo sistema de gestão da segurança de alimentos. Os fluxogramas devem fornecer base para avaliar a possibilidade de ocorrência, aumento ou introdução de perigos à segurança de alimentos. Os fluxogramas devem ser claros, precisos e suficientemente detalhados. Os fluxogramas devem, conforme apropriado, incluir o seguinte:

- a) seqüência e interação de todas as etapas do processo;
- b) quaisquer processos externos e trabalhos subcontratados;
- c) onde matérias-primas, ingredientes e produtos intermediários entram no fluxo;
- d) onde retrabalho e recirculação ocorrem; onde os produtos finais, produtos intermediários, subprodutos e resíduos são liberados ou removidos.

A descrição do plano APPCC continuará através do estudo da linha de envase PET, conforme descrito no item 3.1, cujo fluxograma encontra-se no formulário 03 da figura abaixo:

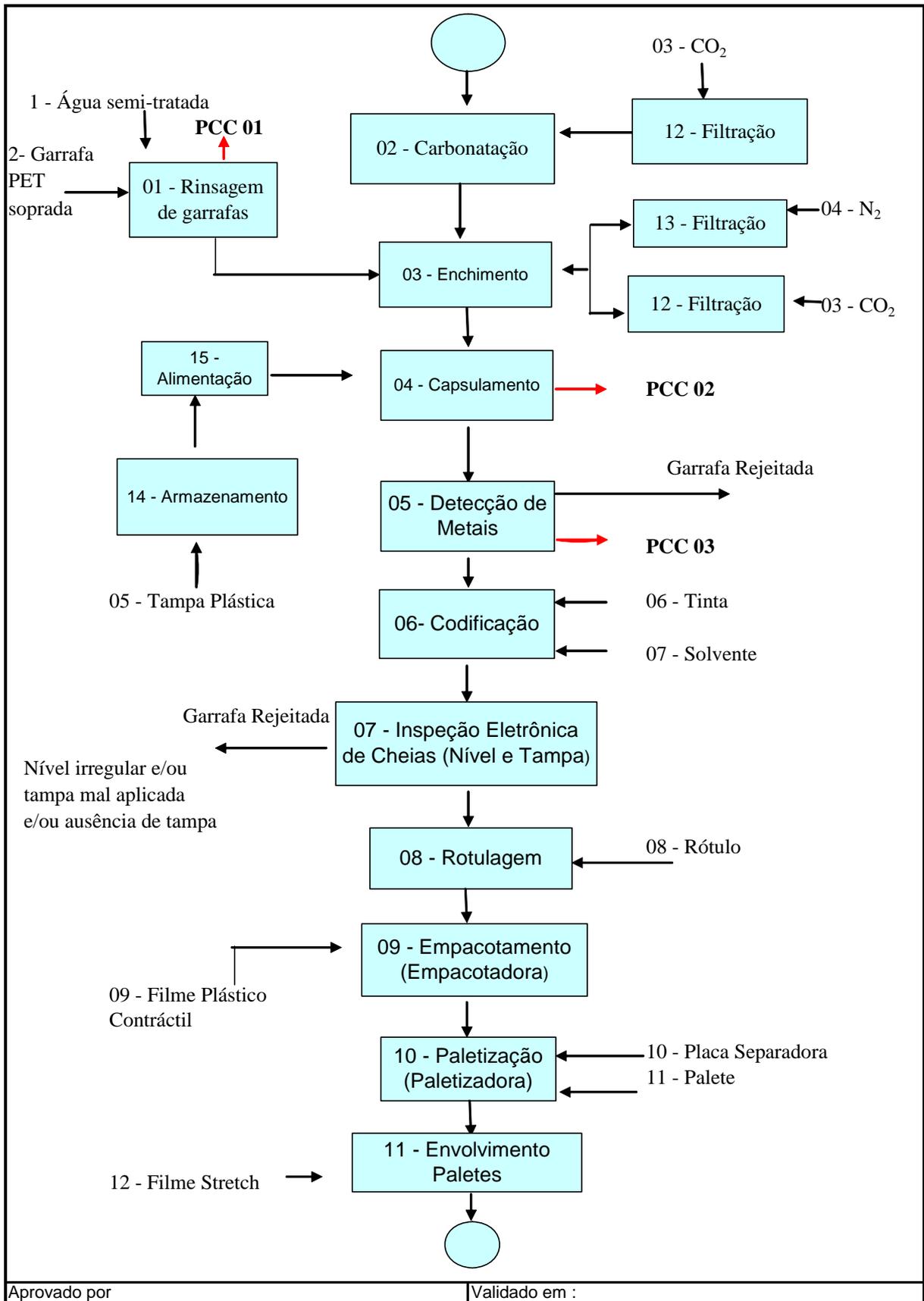


Figura 10: Formulário 3 do Plano APPCC - Fluxograma do Envase de PET

4.4.5 Validar Fluxograma de Processo (5ª Etapa)

Após elaborado o fluxograma, deve se verificar *in loco* se o mesmo corresponde à realidade da operação. O processo de validação do fluxograma de envase de PET permitiu as seguintes correções:

- a etapa de filtração dos gases havia sido em princípio, esquecida.
- não constava a saída de alguns produtos intermediários (garrafa rejeitada) e a entrada de alguns materiais (tinta e solvente).

Até a validação final foram elaborados quatro esboços do fluxograma.

4.4.6 Listar todos os perigos potenciais, conduzir uma análise destes perigos e considerar medidas de controle. (6ª Etapa - 1º Princípio)

A equipe de Segurança dos Alimentos listou todos os perigos que tinham probabilidade razoável de ocorrer em cada etapa de acordo com o escopo determinado. Depois, conduziu a análise para determinar quais os perigos necessitavam ser controlados, o grau e controle requerido para garantir a Segurança dos Alimentos e qual a combinação de medidas de controle era requerida. A metodologia utilizada para validação do risco está descrita no item 2.6.4

Um ponto inovador que a norma ISO 22000 determina para esta etapa é que para cada perigo identificado que influencie a segurança de alimentos, deve ser determinado o nível aceitável deste no produto final, sempre que possível. O nível determinado deve levar em conta os requisitos estatutários e regulamentares estabelecidos, requisitos dos clientes, intenção de uso do consumidor e outros dados relevantes.

Esta foi a maior de todas as etapas da revisão do plano APPCC e para um melhor entendimento, será descrito primeiramente como se deu o processo da identificação dos perigos, seguido de sua avaliação e posteriormente a seleção e avaliação das medidas de controle.

Identificação e avaliação dos perigos e determinação dos níveis aceitáveis no produto final.

A equipe de Segurança de Alimentos listou todos os perigos com probabilidade razoável de ocorrência em cada etapa de acordo com o escopo desde a produção primária, produção e distribuição até o ponto de venda. A experiência prática e o conhecimento dos

membros da equipe de Segurança de Alimentos foram essenciais para relacionar e avaliar todos os perigos. Foram ainda fontes de informação para este levantamento:

- a) dados históricos da própria organização e de outras empresas do mesmo ramo;
- b) literaturas e legislações específicas;
- c) informações externas, incluindo na extensão possível, dados epidemiológicos;
- d) informações da cadeia de produção dos alimentos relativos à Segurança dos Alimentos que podem ser de importância para a segurança dos produtos finais, produtos intermediários e do alimento no momento do consumo.

Foi realizado um levantamento sobre a legislação atual referente aos insumos utilizados. Uma análise crítica destes requisitos estatutários possibilitou avaliar se haveria inclusão de novos perigos à Segurança de Alimentos, em função do atendimento a estas legislações.

Este levantamento permitiu uma melhor caracterização dos perigos. Como exemplo, temos na tabela abaixo para o insumo açúcar, quais eram os perigos listados anteriormente e depois deste trabalho.

Quadro 5: Identificação de Perigos para o insumo açúcar

<i>Perigos</i>	<i>Identificados anteriormente</i>	<i>Identificados após revisão</i>
Físicos	Materiais estranhos	- fragmentos de metais e de vidro - corpos estranhos (ex.: sujidades, plásticos, insetos, madeira).
Químicos	Cor, odor, gosto não característico.	- metais pesados, dioxina e furanos, pesticidas e biocidas - sulfito.
Microbiológicos	Presença de microorganismos deteriorantes	- microrganismos deteriorantes (mofos e leveduras).

Após a consolidação destes dados foi realizada a revisão das especificações técnicas para verificar se os parâmetros considerados como “perigo” eram monitorados pelo fornecedor ou pela própria indústria. Com relação às etapas de processo, a revisão do plano APPCC não evidenciou perigos muito diferentes dos levantados no plano anterior. Todos os perigos levantados estão descritos no formulário 04 (anexo B).

Na determinação dos níveis aceitáveis do perigo no produto final, não há especificação para todos os perigos nas legislações. Consolidamos no quadro a seguir, os níveis aceitáveis que estão especificados em leis para refrigerantes:

Quadro 6: Determinação de níveis aceitáveis do perigo no produto final

Legislações/ Normas Referenciadas	Parâmetro	Níveis máx. permitidos (ppm)
Lei nº 8.918 da ANVISA, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.	Elementos estranhos	Ausência
	Microorganismos patogênicos	Ausência
Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA, que aprova o regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.	Coliformes a 35°C/50 ml	Ausência
Decreto nº 55.871 da ANVISA de 26 de março de 1965 - Dispõe sobre normas técnicas especiais reguladoras do emprego de aditivos químicos a alimentos	Antimônio	0,20
	Arsênico	0,20
	Cádmio	0,20
	Cobre	5,00
	Cromo	0,10
	Estanho	250,00
	Mercúrio	0,01
	Níquel	0,10
	Selênio	0,05
	Zinco	5,00
Chumbo	0,20	

Na ausência de requisitos legais, consideraram-se literaturas científicas, requisitos do cliente, intenção de uso do consumidor e outros dados relevantes para determinar os níveis aceitáveis. Para a revisão das etapas de processo foi adotado o mesmo procedimento.

A metodologia utilizada para avaliar a significância dos riscos associados a todo o processo produtivo, foi a mesma da descrição no item 2.6.4. Para os dados de probabilidade, em alguns casos havia o registro de ocorrência dos últimos semestres. Para os demais itens consideramos a experiência prática e o “expertise” dos membros da equipe. Na avaliação da severidade de cada perigo, consideraram-se os fundamentos do item 2.7.4. Todos os perigos listados e suas respectivas avaliações de risco encontram-se no formulário 4 (anexo B).

Seleção e Avaliação das medidas de controle para cada perigo identificado.

Com base na avaliação dos perigos identificados, uma combinação apropriada de medidas de controle deve ser estabelecida para reduzir estes perigos a níveis aceitáveis. Alguns pontos devem ser considerados na escolha das medidas de controle: sua viabilidade de monitoramento, sua posição dentro do sistema relativo a outras medidas de controle, a severidade das consequências em caso de falhas no seu funcionamento.

Paralelo a sua seleção é importante que seja verificado se a medida de controle está implementada e se seu gerenciamento é através de PPR, PPR Operacional ou plano APPCC. A seleção das medidas de controle para cada perigo levantado também faz parte do formulário 04 (anexo B). Para indicar qual a forma de gerenciamento da medida de controle foi adotada a seguinte legenda de cores no formulário 04: marrom pra indicar gerenciamento por um PPR, verde para PPR Operacional e azul para o plano APPCC.

Foram utilizadas as seguintes informações na avaliação dos riscos: revisão de queixas recebidas dos consumidores, resultados de análises laboratoriais, devolução de lotes, dados de programas de monitoramento dos agentes que causam enfermidades nos consumidores.

4.4.7 Determinar os Pontos Críticos de Controle (7ª Etapa - 2º Princípio)

Após a identificação dos perigos, avaliação dos riscos e definição das medidas de controle foi determinado através de uma árvore decisória, se o mesmo era um ponto crítico de controle. As árvores decisórias utilizadas conduziram uma abordagem lógica para esta determinação. O Senai (2000) evidencia dois modelos de árvores decisórias, uma para insumo e outra para etapas do processo, que foram utilizadas neste estudo de caso, sendo a de insumo adaptada, conforme figuras abaixo:

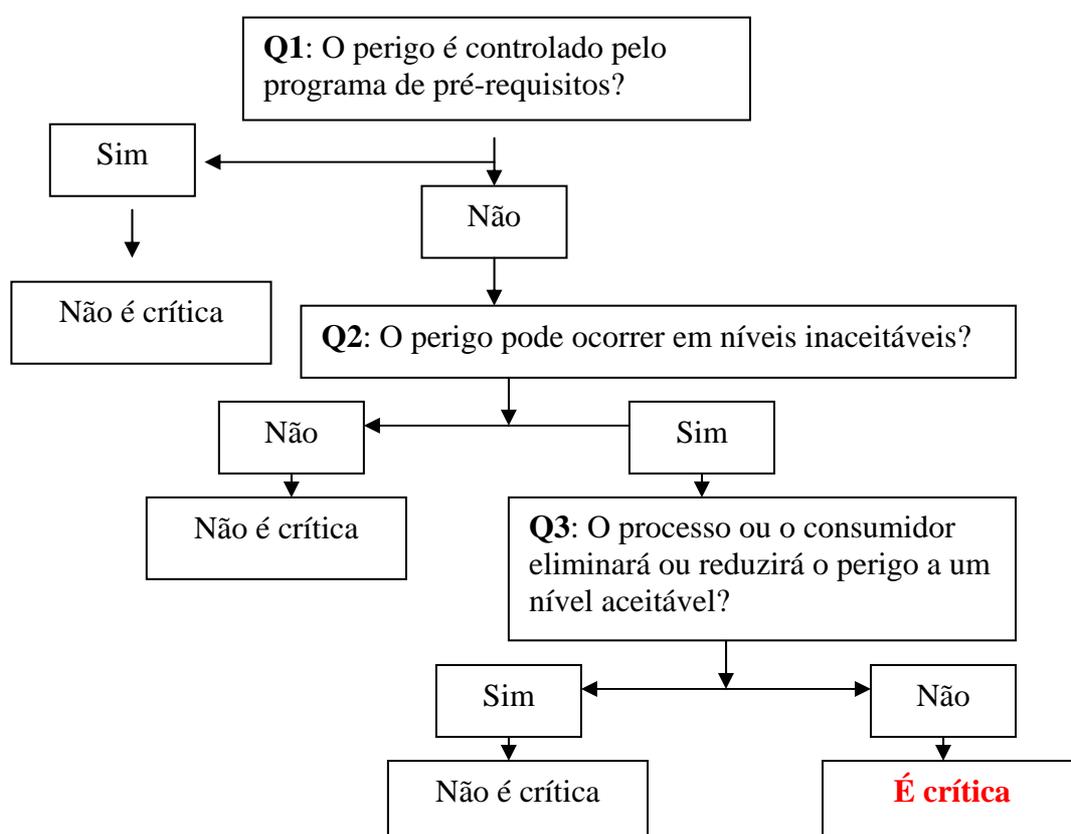


Figura 11: Árvore decisória para identificação de matérias-primas/insumos críticos.
Fonte: Adaptado SENAI (2000)

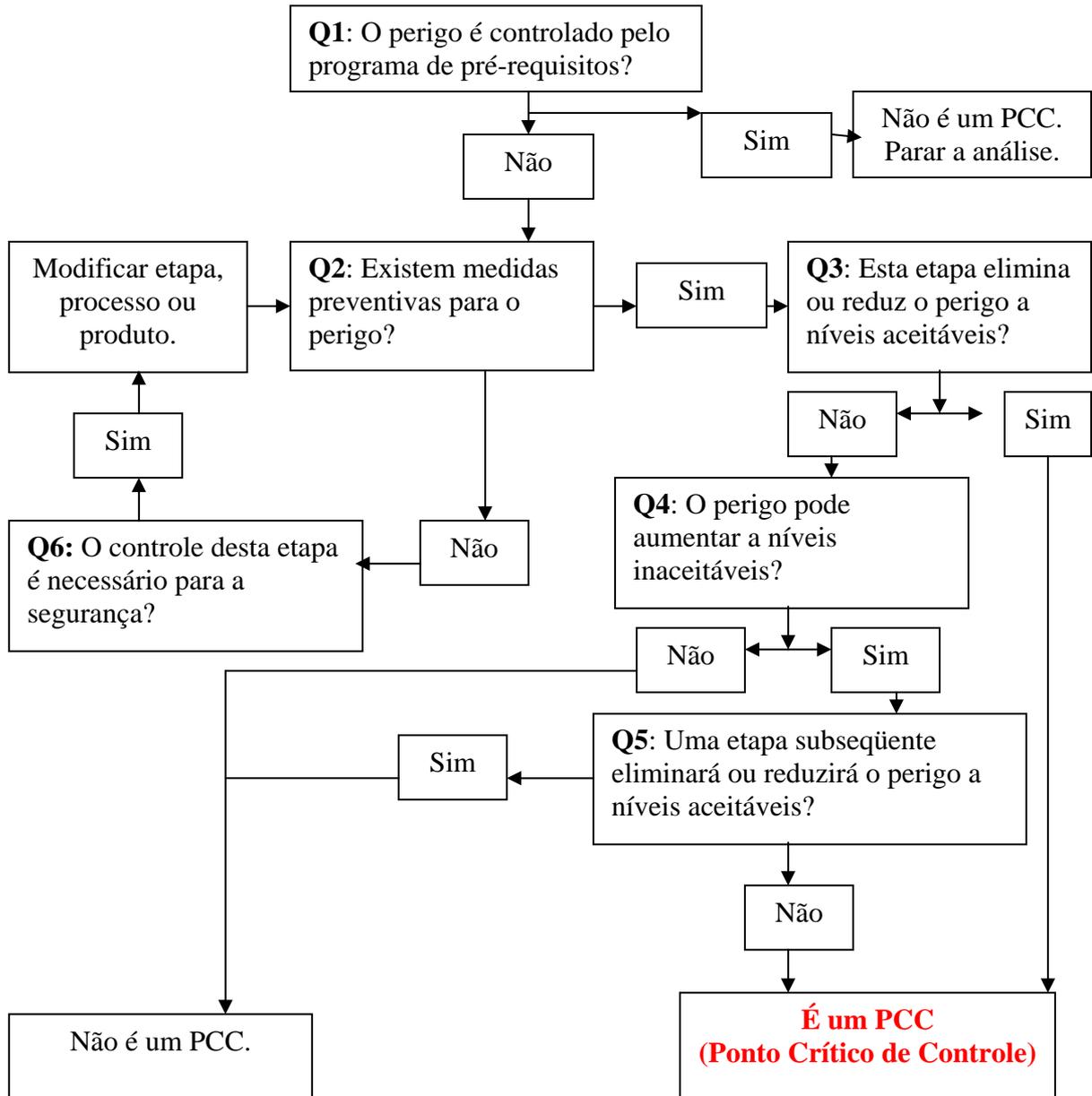


Figura 12: Árvore decisória para identificação de pontos críticos de controle -Processo
Fonte: SENAI (2000).

Obs.: Se um perigo é identificado numa etapa onde o controle é necessário para a segurança, e não existe nenhuma medida de controle nesta etapa, então o produto ou processo deve ser modificado nesta etapa ou em algum estágio anterior ou posterior, para incluir uma medida de controle.

O resultado da determinação dos PCCs no processo de envase PET encontra-se no formulário 5 (anexo C).

4.4.8 Estabelecer Limites Críticos para cada PCC (8ª Etapa - 3º Princípio)

Na determinação destes limites críticos (requisito 7.6.3 da norma), consideraram-se aspectos como: recomendação de fabricante, particularidades e eficiência do processo. É comum também o procedimento de estipular limites baseados nos níveis aceitáveis do perigo no produto final. Em alguns casos mais de um limite crítico pode ser estabelecido numa etapa particular.

4.4.9 Estabelecer Procedimentos de Monitoramento para cada PCC (9ª Etapa - 4º Princípio)

Nesta etapa determinou-se o plano de monitoramento (requisito 7.6.4 da norma) a ser aplicado a cada PCC. Sua frequência deve ser capaz de determinar em tempo hábil, quando os limites críticos forem excedidos para que o produto possa ser isolado antes de preferencialmente deixar a fábrica ou ser consumido. O plano de monitoramento deve informar:

- a) a variável (temperatura, pH, concentração, por exemplo) ou o atributo (inspeção visual, integridade de telas de filtração, gabaritos passa-não-passa) a ser monitorado para garantir que o perigo esteja sob controle. *Medidas físicas e químicas são mais utilizadas do que as análises microbiológicas, por serem mais rápidas de realizar e fornecerem resultados em tempos menores;*
- b) métodos de calibração aplicáveis;
- c) frequência de monitoramento;
- d) responsabilidades e autoridades relacionadas ao monitoramento e a avaliação dos resultados;
- e) registros requeridos e métodos.

O plano de monitoramento encontra-se no formulário 5 (anexo C).

4.4.10 Estabelecer Ações Corretivas (10ª Etapa / 5º Princípio).

A norma ISO 22000 aborda o conceito diferencial entre correção (tomada de ação imediata ao desvio dos limites críticos) e ação corretiva (ações que assegurem que a causa da não-conformidade seja identificada, que os parâmetros controlados no PCC são retornados ao controle e que a reincidência é prevenida). Uma técnica importante no estudo da causa-raiz do problema é o “brainstorming”, onde todos os colaboradores que estão envolvidos com a operação participam dando suas idéias sobre o problema. A correção e a ação corretiva referentes a cada PCC identificado, encontram-se no formulário 5 (anexo C).

4.4.11 Estabelecer Procedimentos de Verificação (11ª Etapa - 6º Princípio)

Para cada PCC identificado, deve ser verificado se o monitoramento aplicado está sendo eficaz. O parâmetro a ser verificado pode ser: revisão dos registros de monitoramento; calibração dos instrumentos críticos; inspeções visuais para observar se as medidas de controle estão sob controle, testes analíticos (físico-químicos e microbiológicos) em produtos em processamento e produtos acabados além de simulações. Todas as verificações referentes aos PCCs identificados, estão descritas no formulário 05 (anexo C). O plano de verificação (requisito 7.8 da norma) deve ainda confirmar se:

- a) os PPRs, PRRs Operacionais e os elementos do plano APPCC estão implantados e são efetivos: para sistematizar a verificação destes itens foi criado um plano de verificação conforme anexo A.
- b) a entrada para a análise de perigos é atualizada continuamente: a equipe de segurança de alimentos apoiada por uma consultoria jurídica se atualizava das legislações, mantinha contato constante com os fornecedores para verificar a ocorrência de alguma modificação nos processos e acompanhava de perto qualquer alteração nos processos internos para avaliar se havia introdução de novos perigos.
- c) os níveis de perigo estavam dentro dos níveis identificados como aceitáveis: esta verificação se dava com o acompanhamento do plano APPCC. Todos os resultados da verificação eram registrados e serviam de entrada para a reunião de análise crítica da Alta Direção.

4.4.12 Estabelecer Procedimentos de Registro (12ª Etapa - 7º Princípio)

Uma guarda eficiente de registros é fundamental para a aplicação do plano APPCC. Este princípio baseia-se no arquivo de registros que deve estar em local de fácil acesso, elaborado de maneira organizada.

4.5 Atendimento dos demais requisitos da norma NBR ISO 22000 e outros resultados.

4.5.1 Requisitos de documentação sob o enfoque da Norma ISO 22000

Não apenas os registros referentes ao plano APPCC, mas também ao Sistema de Segurança Alimentar devem ser mantidos legíveis, prontamente identificáveis e recuperáveis, estabelecidos e mantidos para prover evidências da conformidade com requisitos e da operação eficaz do sistema de gestão da segurança de alimentos.

Esta etapa foi bastante simplificada pois, como a empresa já possuía o sistema de documentação baseado na ISO 9001 - Sistemas de Qualidade, grande parte da documentação teve que ser apenas adequada e não elaborada, por já existir um procedimento que definia os controles necessários para identificação, armazenamento, proteção, recuperação, tempo de retenção e descarte dos registros. De acordo com o quadro 5 - que trata das similaridades nas estruturas das duas normas – ressalta-se:

- generalidades dos requisitos de documentação: a estrutura em ambas as normas são semelhantes. Ao Manual da Qualidade já existente, foram inseridas as informações referentes à política de segurança de alimentos, ao escopo adotado e a equipe de segurança de alimentos.
- controle de documentos e registros: toda a sistemática de controle e guarda de documentos e registros já fazia parte do cotidiano da empresa, sendo apenas os novos registros inerentes à segurança de alimentos incluídos no controle já existente.

Na implantação da ISO 9000 a empresa analisou os elementos de conformidade, definindo procedimentos, instruções e técnicas que foram empregadas para controlar as atividades que afetam a qualidade. Esta visão facilitou a implantação de sistemas de gestão de segurança de alimentos. Porém é preciso esclarecer que a ISO 9000 não garante a segurança de alimentos.

4.5.2 Resultado das avaliações das BPFs e PPRs

Observa-se pelos resultados da avaliação do check-list que houve incremento em todos os percentuais de itens em conformidade com o programa de BPFs e dos PPRs.

Quadro 7: Resultados do check-list de avaliação.

Item	Percentual de Conformidade	
	Fase inicial	Fase final
1- Aspectos gerais de higiene pessoal e programa de treinamento	81	87
2 - Aspectos gerais de projeto e instalações	82	92
3 - Aspectos gerais de limpeza e sanitização	89	93
4 - Matéria prima, Insumos e Fluxo de produção.	82	96
5 - Aspectos gerais de controle integrado de pragas	81	91
6 - Sistema de garantia de qualidade	92	95

Com a implantação da norma foram criados vários PPRs Operacionais para sub-etapas ou pontos que até então não eram gerenciados.

4.5.3 Rastreabilidade

O sistema utilizado era eficiente na rastreabilidade upstream, ou seja, através do produto final era possível obter as informações das matérias-primas utilizadas. Contudo a rastreabilidade downstream que permite rastrear o destino do produto não era eficiente. Para atender ao requisito 7.9 da norma, que trata do sistema de rastreabilidade, foi criada uma etiqueta para ser afixada no palete e estes dados passaram a constar na nota fiscal, sendo então possível rastrear a rota inicial de distribuição do produto final. O sistema de rastreabilidade é fundamental em casos extremos onde o recolhimento é necessário.

4.5.4 Controle de não-conformidade e tratamento de produto não-conforme.

Atendendo aos requisitos 7.10 e 7.11 da norma, sempre que os limites críticos de controle forem excedidos ou houver perda de controle de PPRs Operacional, os produtos afetados eram identificados e segregados para posterior avaliação e devida disposição final. Anteriormente havia um espaço reservado para produto não-conforme referente a qualidade. Foi criada uma área específica para segregação de produto não-conforme referente a segurança de alimento. Todo evento não-conforme, era registrado em um formulário específico no qual constavam as informações de: quantidade, horário da produção, motivo da não-conformidade, bem como a correção, a ação corretiva e a disposição final do produto. Este relatório só era liberado pelo coordenador da equipe de segurança de alimentos, considerando as seguintes condições:

- a) outra evidência, além do sistema de monitoramento, que demonstre que as medidas de controle tenham sido eficazes;
- b) evidência que mostre que o efeito combinado das medidas de controle para o produto em questão atende a performance pretendida (níveis aceitáveis conforme identificado de acordo);
- c) os resultados de amostragem, análise e/ou outras atividades de verificação, demonstrem que o lote do produto afetado atende aos níveis aceitáveis identificados em relação ao perigo de segurança de alimentos.

Foram elaborados documentos que especificavam ações apropriadas para identificar e eliminar a causa das não-conformidades detectadas, para prevenir a recorrência e para trazer o processo ou o sistema de volta ao controle depois da detecção da não-conformidade.

Em caso extremo, onde os produtos determinados como inseguros já não estejam mais sob controle da organização, a fábrica deve notificar as partes interessadas relevantes e iniciar

a retirada. Para testar o sistema de rastreabilidade foi simulado um 'recall' onde aproximadamente 93% do lote foi resgatado, confirmando a eficiência do sistema.

4.5.5 Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão da segurança de alimentos.

Em concordância com requisito 8 da norma, todas as medidas de controle foram validadas pela equipe de segurança, garantindo que as mesmas asseguram o controle dos perigos identificados, obtendo produtos que satisfaçam os níveis aceitáveis definidos.

Além das verificações dos monitoramentos e dos PPRs descritas no item 4.4.11, foram realizadas auditorias internas de BPF, sendo também instituída uma auditoria interna específica para o APPPC.

Todos os resultados de verificação eram consolidados num relatório bimestral e enviados à Alta Direção para as reuniões de análise crítica.

4.5.6 Indicadores do sistema SGA e Sistema de Atendimento ao Cliente (SAC).

Os dados de reclamação e devolução já eram acompanhados, contudo, os parâmetros de classificação das não-conformidades sofreram alterações para uma melhor estratificação dos problemas relativos à qualidade e os relativos à segurança de alimentos.

4.5.7 Resultado da Auditoria de Certificação.

O processo de implantação teve início em março de 2006 finalizando em outubro. A auditoria de acreditação foi realizada em dezembro do mesmo ano, na qual não houve a constatação de não-conformidade *crítica*. Em setembro de 2007 numa nova auditoria, foi evidenciado pela organização de terceira parte (certificadora), que o sistema estava em pleno atendimento aos requisitos da norma NBR ISO 22000 e que as não-conformidades menores relatadas na auditoria de acreditação estavam resolvidas. A organização atingiu então o seu objetivo maior, de receber a certificação na norma NBR ISO 22000, sendo a pioneira no estado de Pernambuco.

A eficiência da implantação da ISO 22000 dependeu profundamente de vários processos satélites conforme figura abaixo:

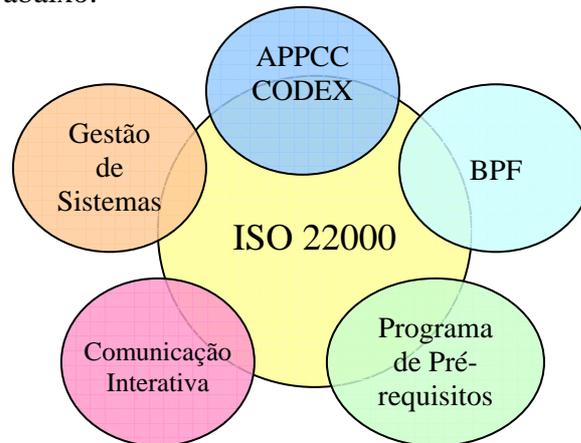


Figura 13: Relação entre a ISO 22000 e outros processos.

Ou seja, a boa estrutura destes fatores influencia diretamente nas condições primárias necessárias para a existência de um *Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos*.

5. CONCLUSÃO

A adoção de uma política de inocuidade de alimentos minimiza os riscos de contaminação, garantindo a segurança do alimento. Contudo, exige que a Alta Direção tenha clareza e firmeza na decisão de adotar o sistema, pois além das questões estruturais, o lado comportamental é muito importante para a eficiência do sistema.

A elaboração deste trabalho permitiu atingir o objetivo geral desta pesquisa de avaliar o processo de implantação da norma referente ao sistema de gestão da segurança de alimentos – NBR ISO 22000 – numa indústria de alimentos, onde o programa BPF e o plano APPCC já eram estruturados, abordando os aspectos mais relevantes deste processo.

A metodologia adotada foi avaliada como adequada, uma vez que o objetivo da pesquisa foi alcançado. Entretanto, o tempo de pesquisa dedicado a algumas partes do eixo temático, principalmente a evolução da qualidade e a contaminação microbiológica, poderia ter sido otimizado, pois o aprofundamento destes itens não foi tão importante para a pesquisa. Este fato poderia ter sido evitado com um melhor planejamento na fase de pré-projeto deste estudo de caso.

Como resultados conclusivos desta pesquisa têm-se:

- a experiência prática vivenciada comprovou que para a implantação do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos regido pela norma NBR ISO 22000:2006 é essencial que a empresa disponha de uma base sólida das Boas Práticas de Fabricação e dos Programas de Pré-requisitos, pois são estes programas que gerenciam as condições mínimas de organização e limpeza.
- o plano de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle não é apenas um pré-requisito, e sim mandatório pela norma NBR ISO 22000. Caso as BPFs e os PPRs não estejam bem estruturados o ambiente tende a um grande número de PCCs, o que o torna o plano APPCC menos exequível.
- o tema desta pesquisa, a NBR ISO 22000:2006 é recente. Durante a execução desta pesquisa não foi evidenciada nenhuma publicação de trabalho prático nesta área no Brasil. Logo esta pesquisa configura-se como um trabalho pioneiro.
- o plano de implantação da norma foi eficiente, pois a certificação foi alcançada.

- A certificação prévia em Sistema de Gestão da Qualidade - ISO 9001 – favorece a implantação da NBR ISO 22000. Todo o sistema de documentação, controle de registro e parte considerável do processo de verificação e melhoria contínua já fazia parte da estrutura da empresa simplificando o processo de implantação.
- A implantação da NBR ISO 22000 também foi beneficiada pelo fato da indústria já possuir a certificação referente à Gestão Ambiental (ISO 14001). Aspectos como: manejo correto dos resíduos, disposição correta de materiais e produtos finais não-conformes e o uso racional dos suprimentos de água, embasavam o atendimento a vários PPRs Operacionais, que foram adotados como medida de controle no plano APPCC.

Como resultados da implantação da norma NBR ISO 22000 forma evidenciados:

- maior consciência e comprometimento dos colaboradores com os princípios da segurança de alimentos;
- criação de controles, e conseqüentes registros, mais eficientes e dinâmicos das ameaças à segurança de alimentos, contribuindo para a produção de produtos conformes;
- melhor comunicação entre a indústria e fornecedores;
- gerenciamento sistemático dos programas de pré-requisitos;
- maior consistência dos mecanismos de rastreabilidade dos produtos finais, garantindo maior confiabilidade e controle dos recursos.

6. PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Como proposta para estudos futuros, sugere-se a definição de indicadores quantitativos do sistema de gestão de segurança de alimentos para cada etapa da cadeia produtiva e acompanhamento estatístico de sua evolução. Isso permitirá avaliar qual o impacto da norma sobre estes indicadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS- ABIR. **Histórico do Setor**. Disponível em http://www.abir.org.br/rubrique.php3?id_rubrique=178. Acesso em: 15 dez. 2007.

_____. **Panorama do Setor - Dados de Mercado -Refrigerante** - Disponível em http://www.abir.org.br/rubrique.php3?Id_rubrique=138, e http://www.abir.org.br/rubrique.php3?Id_article=1005. Acesso em: 13 dez. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Normanet**. Disponível em <http://annnet.com.br/ecommerce/default.asp>. Acesso em: 05 dez. 2007.

_____. **ABNT lança norma sobre segurança na cadeia produtiva de alimentos**. Disponível em http://www.abnt.org.br/m5.asp?cod_noticia=7&cod_pagina=962. Acesso em: 06 dez. 2006.

_____. **NBR ISO 22000:2006: Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos**. Rio de Janeiro, ABNT, 2006.

_____. **_NIT-DICOR-015: Plano de transição para certificações do sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle segundo a ABNT 14900 para Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos segundo a ABNT NBR ISO 22000**. Rio de Janeiro, ABNT, Out. 2006.

_____. **NBR ISO 9001: Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ALMEIDA, C.R.T. Situação Epidemiológica nas Américas e Cadeia de Produção e Inocuidade dos Alimentos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE VIGILÂNCIA DAS DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR, 3., São Paulo, 2006. **Resumo das palestras e dos Trabalhadores Científicos**. São Paulo, CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA-CVE, 2006. Disponível em ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/RevistaDTA05.pdf. Acesso em: 15 set. 2007.

AMSON, G.V; HARACEMIV, V.S.M; MASSON; M.L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência, surtos de doenças transmitidas por alimentos(DTAs) no Estado Paraná-Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v.30: 139-1145, nov/dez 2006.

ATHAYDE, A. Sistemas GMP e HACCP garantem produção de alimentos inócuos. **Engenharia de Alimentos**, São Paulo, n° 23:20-25, jan/fev. 1999.

BENNET, W.L.; STEED, L.L. **An Integrated approach to food safety**. Austrália, Quality Press, 1999. Vol.32, nº 2. 145p.

BEVTECH-BEVERAGE TECHNOLOGY. **MUSEU - A HISTÓRIA DO REFRIGERANTE**. Disponível em <http://www.bevtech.com.br/museu/histbrasil.htm>. Acesso em: 09 nov. 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 16 dez. 2004.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos e Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 23 out. 2002.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1998. Manual de procedimentos no controle da produção de bebidas e vinagres baseado nos princípios do sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle - APPCC. **Diário Oficial da União**, de 21 jan. 1998. Seção 1.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. **Diário Oficial da União**, de 16 mar. 1998. Seção 1, p. 24.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 2134, de 04 de setembro de 1997. Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União**, 05 set. 1997. Seção 1, p. 19549.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria 1428, de 26 de setembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 02 dez. 1993.

BVQI - BUREUAS VERITAS. **Entra em vigor a ISO 22000**. Disponível em <http://www.bvqi.com.br/noticais.asp?IDNot=21> Acesso em: 04 jan. 2008.

CAMPOS, V. F. *TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, 1992. 229p.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA-CVE. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos notificados ao CVE**. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br>. Acesso em: 22 nov. 2007.

_____. **Treinamento Básico para DIR e Municípios**. Disponível em ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/1bvedta_manualtreinador.pdf. Acesso em: 12 out. 2006.

CLAUSING, D. The design. in Total quality development: a step-by-step guide to worldclass concurrent engineering. **The American Society of Mechanical Engineers**. Nova Iorque: 2a. ed Cap. 5:175-273, (1994).

CODEX Alimentarius. **About CODEX: Welcome**. Disponível em: http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp. Acesso em: 02 out. 2007.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL - CONSEA. **O que é Segurança Alimentar e Nutricional**. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/Consea/exec/index.cfm>. Acesso em: 12 dez. 2007.

CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**. Rio de Janeiro, J. Olympio, 1985. 327p.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro, Saraiva, 1990. 367p.

EHRLIJE; MORRIS, G.P. HACCP Implementation in food business: the need for a flexible approach. **Journal of the Royal Society of Health**, Londres, 1995. v 115:. n.4 p.249-259.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **CAC/RCP-1- Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene**. 4.ed. 2003. Disponível em http://www.codexalimentarius.net/download/standards/262/CXP_002e.pdf. Acesso em: 22 abr. 2007.

_____. **Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System: The Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System**. Roma, Publishing Management Group, 1998. Disponível em

<http://www.fao.org/docrep/w8088e05.htm>. Acesso em: 19 out. 2007.

_____. **Capacitação de capacitores na aplicação do Sistema HACCP**. São Paulo, 1996, 100p. Apostila do Curso.

FIGUEREIDO, V.; NETO, P. Implantação de HACCP na indústria de alimentos. **Gestão e Produção**, São Carlos, Vol.8 nº1: 100-111, abr. 2001.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. 4.ed. Trad. João Ferreira Bezerra de Souza. Rio de Janeiro, Ed. Qualitymark, 2002. 357 p.

GERMANO, P. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo, Livraria Varela, 2001. 627 p.

GIOVA, A. T. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. Trad. São Paulo, Livraria Varela, 1997. 377p.

GONÇALO, E. B. **ISO 22000:2005 – Sistema de gestão da segurança de alimentos - Requisitos para qualquer organização da cadeia produtiva de alimentos**. Disponível em <http://blog.totalfood.com.br/2006/04/18/isso-220002005-%E2%80%93-sistema-de-gestao-da-segurana-de-alimentos>. Acesso em: 07 dez. 2007.

HISTÓRIA DE TUDO. **Porque Tudo tem uma história : História do Refrigerante** . Disponível em <http://www.historiadetudo.com/refrigerante.html>. Acesso em: 15 dez. 2007.

HOBBS, B.; GILBERT, R. **Higiene y Toxilogia de los Alimentos**. Zaragoza, Acribia, 1986. 310p.

HUSS, H.H. Assurance of seafood quality. **Fischeries technical Paper**, Rome, n.334:1-169, 1993. FAO.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO. **Certificados ISO 9001 Válidos com Marca de Credenciamento Inmetro por Área de Atuação Detalhado**. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/ramoatividade.asp?Chamador=INMETROCB25&CodNace=DA&CodUF> . Acesso em: 08 dez. 2007.

_____. **Certificação de Sistemas de Gestão**. Disponível em

<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/certificacao.asp> . Acesso em: 22 nov. 2007.

INTERNACIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **ISO 22000 for safe food supply chains**. set. 2005 . Disponível em <http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref966>. Acesso em 08 dez. 2007.

_____. **The ISO Story**. Disponível em http://www.iso.org/iso/about/the_iso_story/iso_story_foreword.htm. Acesso em 08 nov. 2007.

ISHIKAWA, K. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Trad. Iliana Torres Rio de Janeiro, Campus, 1993. 221p.

ISHIKAWA, K. **TQC, total quality control: estratégia e administração da qualidade**. São Paulo, IMC - Internacional Sistema Educativos, 1986. 230p.

JAY, J. M. **Microbiologia Moderna de los Alimentos**. 3 ed. Zaragoza, Acribia , 1994. 804 p.

JURAN, J. M; GRZYNA, F.M. **Controle de qualidade: handbook**. São Paulo, Makron Books, c1991. v.9.

LOKEN, J. K. **The HACCP food safety manual**. Nova Iorque, John Wiley&Sons, c, 1995. 318p.

McNAB, W.B. A general framework illustrating an approach to quantitative microbial food safety risk assessment. **Journal of Food Protection**, Ames, 22 abr. 1998. v.61, n.9.

MELLO, C.H.P; SILVA; C.E.S da; TURRIONI, L. G. M. **ISO 9001:2000: Sistema de Gestão da Qualidade para operações de produção e serviços**. São Paulo, Atlas, 2002. 224p.

MONTGOMERY, D.C. 4.ed. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4. ed. Trad. Ana Maria de Farias, Vera Regina Lima de Farias e Flores. Rio de Janeiro: LTr, 2004. 513p.

MORTIMORE, S.; WALLACE.C. **HACCP: enfoque prático**. Zaragoza: Acribia,1996. 291p.

MOTARJENI, Y. Importance of HACCP for Public Health and development. **Food Control**. Guildford, 7: 77-85,1996.

NORTERMANS,S.; BORGDORF, M. A Global perspective of foodborne disease. **Journal of Food Protection**, Ames, 05 jun. 1997. v.60,n.11 p-1395-1399.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo, Atlas, 2000. 330p.

PAS - Comitê Gestor do Programa Alimento Seguros. **Ferramentas para Implantação do Sistema APPCC e das Boas Práticas de Fabricação: Elementos de Apoio.** Rio de Janeiro, 2000. CD-ROM.

PAZ, S. P. A. **Qualidade e Segurança de Alimentos.** Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/pluguesetomadas/apresentacoescpcon/qualidadsegurancca_alimentos_idec.ppt. Acesso em: 18 set. 2006.

PELCZAR, M.J. et al. **Microbiologia: conceitos e aplicações.** São Paulo, Makron Books, 1997. vol 2.

QUELHAS, O.L.G. **Estudo do movimento da Qualidade,** Universidade Federal Fluminense. Disponível em: www.latec.ufff.br/mestrado/sg_qualidade/arquivos/movimento%20daqualidade20%.doc. Acesso em: 15 nov. 2007.

RODRIGUES, M. V. C. **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada para a qualidade: padrão seis sigma, classe mundial.** Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 2004. 234p.

ROSSITER, K.W.L. Programa 5S: **Alicerce para implantação de Sistemas e Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Alimentos.** Recife, Universidade Federal de Pernambuco: monografia de especialização, 2004. 54p.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento.** Rio e Janeiro, DP&A editora, 1999. 144p.

SENAI/DN. **Guia para elaboração do Plano APPCC: pescados e derivados.** 2.ed. Brasília, SENAI/DN,2000. 120p.

SENAI.DR.PE. **Boas Práticas de Fabricação.** Recife, SENAI. PE/DITEC/DET, 2002.

SILVA, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos.** 5.ed. São Paulo, Varela, 2002. 479p.

SILVA, E. da, *et al.* Armazenamento de pescados: exigências de padronização, cuidados e técnicas de adequação. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, 20-: 141, mai./jun. 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo, Atlas, 2002. 726 p.

TONDO, E.C. **Identificação de fontes de Contaminação microbiana em um laticínio durante a implantação de sistema de análise de perigos e pontos críticos de**

controle(APPCC). Porto Alegre,200. 141p. (Doutorado- Instituto de Ciências Básicas da Saúde/UFRS).

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2005. 212p.

WIKIPEDIA- A Enciclopédia Livre . **Refrigerantes** . Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Refrigerante>. Acesso em: 15 dez. 2007.

APÊNDICE A			Emissão	Nº folha:	
Título: PLANO DE VERIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO					
E PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO OPERACIONAIS					
Programa de Pré-Requisito	Responsável	Método de Verificação	Frequência	Correções / Ações Corretivas	Registro
BPF - Higiene Pessoal. Ex: saúde dos manipuladores, práticas de higiene, uniformes, higienização das mãos, uso de adornos, falta de uso de touca, etc.	Coordenador CQ / Coordenador de Envase	Inspeção mensal	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Auditores de BPF	Auditorias de BPF	Trimestral		
BPF - Higiene Operacional. Ex: operações de recebimento de insumos (check-list de avaliação dos veículos no recebimento, inspeção visual e análise de aparência no recebimento, etc), operações de produção (housekeeping e prevenção de contaminação cruzada), etc.	Auditores de BPF	Auditor de BPF	Trimestral	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Analista de Almojarifado / Técnico CQ	Consolidação dos RMNPC abertos para matérias-primas e insumos .	Mensal		
	Auditores Internos	Auditoria Interna	Cronograma do SGI		
Boas Práticas de Armazenamento - produto acabado, estoque e mercados.	Analista Expedição	Resultados do Programa de Rotatividade.	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Técnico de Post mix		semestral		
	Auditores de BPF	Auditorias de BPF	Trimestral		
	Auditores Internos	Auditoria Interna	Cronograma do SGI		

APÊNDICE/ A			Emissão	Nº folha:	
Título: PLANO DE VERIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO E PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO OPERACIONAIS					
Boas Práticas de Armazenamento de Insumos. Ex: controle de tempo de armazenamento de bebida, controle da refrigeração da câmara frigorífica para sucos, condições de armazenamento de embalagens.	Coordenador CQ / Coordenador de Fabricação	Verificação de PCCs e Programas de Pré- Requisitos da Fabricação e Produção	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Auditores de BPF	Auditorias de BPF	Trimestral		
BPF- Ex: regeneração de colunas, monitoramento dos filtros.	Coordenador CQ / Coordenador de Fabricação	Verificação de PCCs e Programas de Pré- Requisitos da Fabricação e Produção	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
Programa de Limpeza e Sanitização na Fabricação: limpezas e sanitizações de tanques e equipamentos de processos.	Coordenador CQ / Coordenador de Fabricação	Verificação de PCCs e Programas de Pré- Requisitos da Fabricação e Produção	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Auditores de BPF	Auditoria de BPF	Trimestral		

APÊNDICE A			Emissão	Nº folha:	
Título: PLANO DE VERIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO E PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO OPERACIONAIS					
Programa de Limpeza e Sanitização: linhas de produção e equipamentos de processos, sistemas de abastecimento de tampas de todas as linhas, enchedoras e transportes aéreos.	Coordenador CQ/ Coordenador Produção	Verificação de PCCs e Programas de Pré-Requisitos da Fabricação e Produção	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Auditores de BPF	Auditoria de BPF	Trimestral		
Estação de Tratamento de Água: limpeza dos reservatórios de água, contralavagens dos filtros de areia e carvão, regenerações, troca dos elementos filtrantes, sanitização nos filtros polidores e na linha de água (resultados microbiológicos das águas de enxágüe após as trocas).	Coordenador CQ	Verificação dos PCCs e Programas de Pré-Requisitos e Pré-requisito Operacionais - Controle de Qualidade	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
Controle da Potabilidade da Água.	Encarregados de Laboratório	Verificação dos PCCs e Programas de Pré-Requisitos e Pré-requisito Operacionais - Controle de Qualidade	Mensal, Trimestral e Semestral	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.

APÊNDICE A			Emissão	Nº folha:	
Título: PLANO DE VERIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO E PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO OPERACIONAIS					
Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.	Coordenador CQ	Ficha Individual de Equipamento	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica.
	Coordenador de Manutenção Industrial	Verificação dos Programas de Pré-Requisitos da Manutenção Industrial			
Programa de Gestão de Fornecedores: auditoria, avaliação de laudos de análises emitidos, análises de recebimento para acompanhamento da performance do fornecedor, certificado das bombonas de hipoclorito de sódio, verificação da temperatura do veículo para sucos, check-list de inspeção das cargas, etc.	Auditores Internos	Auditoria Interna	Cronograma do SGI	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica
	Assistente de Compras / Coordenador CQ	IQF (aplicável para recebimento de insumos)	Semestral		

APÊNDICE A			Emissão	Nº folha:	
Título: PLANO DE VERIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO E PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITO OPERACIONAIS					
Manejo de Resíduos Sólidos.	Analista de Processos	1) Avaliação dos Relatórios emitidos ao final do mês pela gerenciadora de resíduos e respectivos receptores. 2) Acompanhamento das licenças ambientais.	Mensal	Sendo constatado o não atendimento aos requisitos , é vetado o envio de resíduos a receptores não autorizados	Ata de Reunião de Análise Crítica.
	Analista Ambiental	Auditoria aos Receptores	Anual		
Controle Integrado de Pragas (incluindo pressão positiva, manutenção de fulminsets, aberturas, portas abertas, etc).	Analista de Manutenção Predial	Inspeção	Mensal	Definida a necessidade, em reuniões mensais de análise crítica, pela Equipe de Segurança de Alimentos.	Ata de reunião de Análise Crítica / Software Isoaction.
	Auditores Internos	Auditoria Interna	Cronograma do SGI		

Legenda : RMPNC- Relatório de Material e Produto não-conforme.

IQF- Índice de Qualificação do Fornecedores

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC				Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Insumos / Matéria-Prima							
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Risco (Sev/Pro) → Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
1	Água semi-tratada	F - ausente Q - ausente B - ausente	APPCC implantado no processo de tratamento de água.	-	-	-	-
2	Garrafas PET	F - corpos estranhos (sujidades e fragmentos de insetos).	Presença de corpos estranhos (ex.: materiais em suspensão e sedimentos) provenientes de falhas operacionais no processo de fabricação e de armazenamento do fornecedor.	M/B Menor	ausente (requisito do cliente)	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.(S) 2 - Boas Práticas de Transporte.(S) 3- BPF - Higiene Operacional (inspeção visual no recebimento).(S) 4- Etapa de rinsagem.(S)	1- Histórico de SAC. 2 - Avaliação de desempenho de fornecedores. 3- Análise de aparência de produto final.
		Q - acetaldeído	Qualidade da resina - demais perigos químicos: arsênio, bário, cádmio, zinco, mercúrio, chumbo, selênio e amins serão tratados como ausentes, em função dos resultados obtidos, nos ensaios de migrações realizados pela matriz, atenderem à legislação.	A/B Menor	máx. 5ppb Portaria n. 105 da ANVISA de 19/05/1999	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.(S)	1- Certificado de Conformidade e Garantia da Qualidade fornecido a cada lote por fornecedor homologado.

APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Insumos / Matéria-Prima							
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Risco (Sev/Pro) Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
2	Garrafas PET	B - microorganismo patogênico. B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	Falhas operacionais no processo de fabricação e armazenamento do fornecedor e no transporte.	A/B Menor M/B Menor	patogênicos: Portaria 518 da ANVISA deteriorantes: máx. 20 UFC/ml	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.(S) 2- Boas Práticas de Transporte.(S) 3- BPF - Higiene Operacional (inspeção visual no recebimento).(S) 4- Etapa de rinsagem.(S)	1- Análise microbiológica de produtos finais. 2- Histórico de reclamações - SAC.
3	Gás carbônico	F - ausente	O insumo é um gás. Bem como, antes de ser utilizado no processo passa por etapa de filtração.	-	-	-	-
		Q - hidrocarbonetos voláteis. Q - compostos sulfurosos.	Falhas operacionais no processo de fabricação do fornecedor.	A/B Menor M/B Menor	ausência	-	1 - Avaliação do atendimento aos requisitos através do laudo de análise completo, emitido pelo fornecedor, a cada 3 meses. 2 - Resultados de auditoria no fornecedor.

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Insumos / Matéria-Prima							
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Risco (Sev/Pro) → Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
3	Gás carbônico	B - ausente	Ausência de microorganismos em função das características do insumo / processo do fornecedor.	-	-	-	-
4	Nitrogênio	F - ausente	O insumo é um gás. Bem como, antes de ser utilizado no processo passa por etapa de filtração.	-	-	-	-
		Q - ausente	Embora a especificação do insumo indique como perigo o monóxido de carbono não há histórico de intoxicações causadas pela ingestão deste composto.	-	-	-	-
		B - ausente	Ausência de microorganismos em função das características do insumo / processo do fornecedor. Embora a especificação do insumo indique como parâmetro adicional contagem total de bactérias não há histórico de ocorrência deste perigo.	-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Insumos / Matéria-Prima							
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Risco (Sev/Pro) → Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
5	Tampa plástica	F - corpos estranhos (sujidades). F - corpos estranhos (vedante).	Falhas operacionais no processo de fabricação e de armazenamento do fornecedor e no transporte. Falhas no programa de boas práticas de armazenamento	A/B Menor A/M Maior	ausente (requisito do cliente)	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.(S) 2- BPF - Higiene Operacional (inspeção visual no recebimento).(S) 3- Boas Práticas de Armazenamento.(S)	1 - Histórico de reclamações - SAC. 2 - Análise de aparência de produtos finais feitas a cada 30 minutos.
		Q - ausente	Os perigos químicos (ácido tereftálico, arsênio, bário, cádmio, zinco, mercúrio, chumbo, selênio e amins aromáticas) foram considerados ausentes uma vez que o fornecedor é homologado pela matriz e seus ensaios de migração em laboratórios credenciados constataram que seus componentes são autorizados para a fabricação de materiais em contato com alimentos, conforme Resolução nº 105 da ANVISA.	-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC				Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Insumos / Matéria-Prima							
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Risco (Sev/Pro) → Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
5	Tampa Plástica	B - microorganismo patogênico. B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	Falhas operacionais no processo de fabricação e armazenamento do fornecedor e no transporte. Falhas no programa de boas práticas de armazenamento	A/B Menor M/B Menor	atogênicos: Portaria 518 da ANVISA deteriorantes: máx. 20 UFC/ml	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.(S) 2- BPF - Higiene Operacional (inspeção visual- a integridade das embalagens).(S) 3- Boas Práticas de Armazenamento.(S)	1- Análise microbiológica de produtos finais. 2- Histórico de reclamações - SAC.
6	Tinta	F - ausente	Produto final encontra-se lacrado e portanto não há contato do insumo com o produto.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
7	Solvente	F - ausente		-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
8	Rótulo	F - ausente		-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Insumos / Matéria-Prima							
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Risco (Sev/Pro) → Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
9	Filme plástico	F - ausente	Produto final encontra-se lacrado e portanto não há contato do insumo com o produto.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
10	Placa separadora	F - ausente		-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
11	Palete	F - ausente		-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
12	Filme stretch	F - ausente		-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
1	Rinsagem	F - corpos estranhos (sujidades e insetos).	1- Presença de contaminantes físicos provenientes ou do processo de fabricação ou de falha nas boas práticas de armazenamento. 2- Falha na operação de rinsagem de garrafas (ex.: jatos entupidos, baixa pressão e alinhamento inadequado).	A/B Menor	ausente (requisitos do cliente)	1- Manutenção preventiva dos jatos.(S)	1-Histórico de reclamações - SAC. 2- Análise de aparência do produto final a cada 30 min.
		Q - ausente	A etapa de rinsagem não agrega perigos químicos ao processo.	-	-	-	-
		B - microorganismos patogênicos. B - microorganismos deteriorantes (mofos e leveduras).	1- Presença de contaminantes biológicos provenientes de falhas na etapa anterior de processo e das garrafas. 2- Falha na operação de rinsagem de garrafas (ex.: jatos finais entupidos, alinhamento inadequado).	A/B Menor M/B Menor	patogênicos: Portaria nº 518 da ANVISA	1- Manutenção preventiva dos jatos.(S)	1- Análise microbiológica das embalagens e produtos finais. 2- Histórico de reclamações - SAC.
2	Carbonatã ^o	F - ausente	A etapa de carbonatação não agrega perigos físicos ao processo (equipamento fechado e em inox).	-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
2	Carbonatação	Q - ausente	A etapa de carbonatação não agrega perigos químicos ao processo.	-	-	-	-
		B - microorganismos deteriorantes (mofos e leveduras).	Falha no processo de limpeza e sanitização do carbonatador.	M/B Menor	máx. 20 UFC/ml	1- Aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização.(S)	1- Parâmetros de operação de CIP são validados previamente pela matriz. 2 - Análise microbiológica de produtos finais. 3 - Histórico de reclamações - SAC.
3	Enchimento - garrafas PET (esteira transportadora e enchedora)	F - tubo de ar e corpos estranhos (insetos, sujidades, fios de cabelo, adornos).	1- Desprendimento do tubo de ar da enchedora. 2- Falhas em Boas Práticas de Fabricação (higiene ambiental: presença de aberturas que permitem comunicação direta com a área externa e ausência de pressão positiva/ higiene pessoal: ausência de touca e uso de adornos pelos operadores). 3- Falha no Controle Integrado de Pragas.	A/B Menor	ausente (requisito do cliente)	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental e higiene pessoal).(S) 2 - Controle integrado de pragas.(S) 3 - Detector de metais.(S) 4 - Manutenção preventiva da enchedora.(S)	1-Histórico de reclamações - SAC. 2- Avaliação da performance do detector de metal. 3- Análise de aparência do produto final a cada 30 minutos.

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
3	Enchimento - garrafas PET (esteira transportadora e enchedora)	Q - presença de sacarose/ fenilalanina/ outros alergênicos.	Falha no processo de limpeza e sanitização.	A/B Menor	ausência: - sacarose: Inst. Norm. n° 37 do M.A.P.A - alergênicos: requisitos do cliente.	1- Aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização.(S)	1- Parâmetros de operação de CIP são validados previamente pela matriz. 2- Histórico de dados coletados durante condições normais de operação. 3- Histórico de reclamações - SAC.
		B - microorganismos deteriorantes (mofos e leveduras).	1- Falha no processo de limpeza e sanitização. 2- Falhas em Boas Práticas de Fabricação (higiene ambiental: presença de aberturas que permitem comunicação direta com a área externa e ausência de pressão positiva/ higiene pessoal: ausência de touca/ higiene operacional: manipulação inadequada das garrafas durante a operação). 3- Falha no Controle Integrado de Pragas.	A/B Menor	máx. 20 UFC/ml	1- Aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização.(S) 2- Boas Práticas Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental, higiene operacional e higiene pessoal).(S) 3- Controle Integrado de Pragas. (S)	1- Parâmetros de operação de CIP são validados previamente pela matriz. 2- Análise microbiológica de produtos finais. 3- Histórico de reclamações - SAC.

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
4	Capsulamento (garrafas PET)	F - ausente	A etapa de capsulamento não agrega perigos físicos ao processo.	-	-	-	-
		Q - metais pesados (óleos e graxas).	Falhas no processo de manutenção preventiva (excesso de lubrificação e ou lubrificantes grau não alimentício)	M/B Menor	ausente	1- Boas práticas de manutenção e uso de lubrificante de grau alimentício. (S)	1- Histórico de reclamações de SAC.
		B - microorganismos deteriorantes (mofos e leveduras)	Falha no processo de capsulamento com consequência perda de gás (CO2).	M/B Menor	máx. 20 UFC/ml	1 - Análise de torque.(S) 2 - Limpeza da calha de transporte de tampas plásticas.(S) 3 - Manutenção preventiva do capsulador.(S)	1- Análise microbiológica de produtos finais. 2- Histórico de reclamações - SAC.
5	Deteção de metais	F - tubo de ar	Presença de tubo de ar provenientes da etapa de enchimento.	M/B Menor	ausente (requisitos do cliente)	1- Inspeção eletrônica (detector de metais) com rejeição de garrafas não conformes.(S)	1- Histórico de reclamações - SAC.
		Q - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC				Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) →Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
6	Codificação	F - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
7	Inspeção eletrônica de cheias (nível e tampa)	F - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
8	Rotulagem	F - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC				Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) →Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
9	Empacotamento (empacotadora)	F - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
10	Paletização	F - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
11	Envolvimento de paletes	F - ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC				Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
12	Filtração CO2	F - ausente	A etapa de filtração não agrega perigos físicos ao processo.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
13	Filtração N2	F - ausente	etapa de filtração não agrega perigos ao processo.	-	-	-	-
		Q - ausente		-	-	-	-
		B - ausente		-	-	-	-
14	Armazenamento de tampas plásticas	F - corpos estranhos (sujidades e insetos).	1- Falhas em BPF (presença de aberturas que permitem comunicação direta com a área externa) e de armazenamento (ex.: sobras de tampas mantidas em caixas abertas e caixas mantidas diretamente sobre o piso). 2- Falhas no Controle Integrado de Pragas.	A/M Maior	ausente (requisitos do cliente)	1- Boas Práticas Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental). (S) 2- Boas Práticas de Armazenamento.(S) 3- Controle Integrado de Pragas.(S)	1 - Histórico de reclamações - SAC. 2 - Vistoria na sala de rolha - Registro de incidência de praga. 3 - Análise de aparência de produtos finais.
		Q - ausente	A etapa de armazenamento não agrega perigos químicos ao processo.	-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC				Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) →Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
14	Armazenamento de tampas plásticas	B - microorganismos deteriorantes (mofos e leveduras).	1- Falhas nas Boas Práticas de Fabricação (higiene ambiental: presença de aberturas que permitem comunicação direta com a área externa) e de armazenamento (ex.: sobras de tampas mantidas em caixas abertas e caixas mantidas diretamente sobre o piso). 2- Falhas no Controle Integrado de Pragas.	A/M Maior	máx. 20 UFC/ml	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental). (S) 2 - Boas Práticas de Armazenamento.(S) 3 - Controle Integrado de Pragas.(S)	1- Análise microbiológica de produtos finais. 2- Histórico de reclamações - SAC.
15	Alimentação de tampas plásticas	F - corpos estranhos (sujeidades, fragmento de acrílico, insetos, fios de cabelo e adornos).	1- Falhas na limpeza da calha de transporte das tampas plásticas e da tolva. 2- Falhas em Boas Práticas de Fabricação (ex.: higiene operacional: falhas na alimentação das tampas para jet flow e na tolva possibilitando a transferência de sujeidades aderidas à caixa / higiene pessoal: ausência de touca e uso de adornos pelos operadores). 3- Tolva mantida destampada.	A/M Maior	ausente (requisito do cliente)	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental, higiene operacional e higiene pessoal).(S) 2- Limpeza do sistema de alimentação e transporte de tampas plásticas.(S) 3- Controle Integrado de Pragas.(S)	1- Histórico de reclamações - SAC. 2 - Análise de aparência do produto final a cada 30 min.

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC					Documento	Emissão	Revisão
APÊNDICE B - Formulário 04 - Análise de Perigos - <i>Envase Pet</i> - Etapas do Processo							
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Justificativa	Avaliação de Risco (Sev/Pro) →Risco	Nível aceitável do perigo no produto final e justificativa	Medida de Controle. Implementada (S/N)?	Validação da Medida de Controle
15	Alimentação de tampas plásticas	Q - ausente	A etapa de alimentação de tampas não agrega perigos químicos ao processo.	-	-	-	-
		B - microorganismos patogênicos. B - microorganismos deteriorantes (mofos e leveduras)	1- Falhas em Boas Práticas de Fabricação (ex.: higiene ambiental e higiene operacional: falhas na alimentação das tampas no jet flow e tolva possibilitando a transferência de sujidades aderidas à caixa; higiene pessoal: manipulação inadequada de tampas durante a operação). 2- Falhas na limpeza da calha de transporte das tampas plásticas e da tolva. 3- Tolva mantida destampada. 4- Falha no Controle Integrado de Pragas.	A/M Maior M/M Maior	patogênicos: Portaria nº 518 da ANVISA deteriorantes: máx. 20 UFC/ml	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental). (S) 2- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene operacional e higiene pessoal).(S) 3- Limpeza do sistema de alimentação e transporte de tampas plásticas.(S) 4- Controle Integrado de Pragas.(S)	1- Análise microbiológica de produtos finais. 2 - Histórico de reclamações - SAC.

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC								Documento	Emissão	Revisão				
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet- Insumos / Matéria-Prima														
Nº	Insumo / Matéria-prima	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs				Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação	Correção	Ação Corretiva	
				Q1	Q2	Q3	PC							
2	Garrafa PET	F - corpos estranhos (sujidades e fragmentos de insetos).	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz/ Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.	S	-	-	-	O quê? - Como? - Quando? -	-	-	O quê? - Como? -	-	-	
			2 - Boas Práticas de Transporte.	S	-	-	-	Quem? -	-	-	Quando? -	-	-	
			3 - BPF - Higiene Operacional.	S	-	-	-	Registro: -	-	-	Quem? -	-	-	
			4 - Etapa de rinsagem.	N	S	S	-	Limite crítico: -	-	-	Registro: -	-	-	
		Q - acetaldeido	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.	O quê? -	S	-	-	-	O quê? -	-	-	O quê? -	-	-
				Como? -	-	-	-	Como? -	-	-	Como? -	-	-	
				Quando? -	-	-	-	Quando? -	-	-	Quando? -	-	-	
				Quem? -	-	-	-	Quem? -	-	-	Quem? -	-	-	
	Registro: -			-	-	-	Registro: -	-	-	Registro: -	-	-		
	Limite crítico: -			-	-	-	Limite crítico: -	-	-	Limite crítico: -	-	-		

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle - APPCC							Documento	Emissão	Revisão			
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet- Insumos / Matéria-Prima												
Nº	Insumo / Matéria-	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs			Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação	Correção	Ação Corretiva
2	Garrafa PET	B - microorganismo patogênico.	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante	S	-	-	O quê? X	-	-	O quê?	-	-
							Como? X			Como?		
							Quando? X			Quando?		
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	2- Boas Práticas de Transporte.	S	-	-	Quem? X	Quem?	Registro:			
							3- BPF – Higiene Operacional (inspeção visual no recebimento).	N	S	S	-	Limite crítico: x
4- Etapa de rinsagem.												
3	Gás carbônico	Q - hidrocarbonetos voláteis.	1- Programa de homologação de fornecedores gerenciado pela matriz / Programa de gestão de fornecedores gerenciado pelo fabricante.	S	-	-	O quê? X	-	-	O quê?	-	-
							Como? X			Como?		
							Quando? X			Quando?		
		Q - compostos sulfurosos.	2- Laudo de análise emitido pelo fornecedor a cada lote recebido.	S	-	-	Quem? X	Quem?	Registro:			
							3- Análise de pureza, gosto e odor realizado a cada recebimento.	S	-	-	Registro: x	Registro:
											Limite crítico: x	

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC										Documento	Emissão	Revisão		
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo														
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs							Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
1	Rinsagem	F - corpos estranhos (sujidades e insetos).	1- Manutenção preventiva dos jatos.	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B - Microorganismo patogênico. B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	1- Manutenção preventiva dos jatos.	N	S	S	-	-	-	1	O quê? eficiência do rinser. Como? inspeção visual <i>in loco</i> se todas as válvulas estão funcionando. Quando? 1 vez por turno. Quem? Técnico do CQ Registro: FM-001 Limite crítico: todas as válvulas em funcionamento. Justificativa: cada válvula lava apenas uma embalagem.	1- Técnico do CQ interrompe o processo e segrega produto. 2- Comunica a manutenção para realizar a correção. 3-Acompanha liberação de linha. 4 - Coleta amostras do lote e realiza análise microbiológica. Após resultado dá a devida disposição final.	Junto com a equipe de manutenção evidenciar a causa raiz do problema.	Avaliar a eficiência do rinser num menor intervalo de tempo. Checar registros de manutenção preventiva.

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC										Documento	Emissão	Revisão		
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo														
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs							Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
2	Carbonatação	B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	1-Aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização.	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Echimento - garrafas PET	F - tubo de ar e corpos estranhos (insetos, sujidades, fios de cabelo, adornos).	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental e higiene pessoal).	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
			2- Controle integrado de pragas.	S	-	-	-	-						
			3- Detector de metais.	N	S	N	S	S	-					
			4- Manutenção preventiva da enchedora.	S	-	-	-	-	-					

3	Enchimento – garrafas (esteira transportadora da enchedora)	Q - presença de sacarose, fenilalanina e outros alergênicos.	1- Aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização.	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	1- Aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização.	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	2- Boas Práticas Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental, higiene operacional e higiene pessoal).	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
			3- Controle Integrado de Pragas.	S	-	-	-	-	-		-	-	-	-

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC											Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo														
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs							Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
4	Capsulamento (garrafas PET)	Q - Metais pesados (óleos e graxas).	1- Boas práticas de manutenção e uso de lubrificante de grau alimentício.	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	1- Análise de torque.	N	S	S	-	-	-	2	0 quê? análise de torque	1-Técnico deve interditar o processo, e segregar produtos envasados para reavaliação de CO ₂ , após 48h de produção.	Coordenador do CQ deve iniciar ações corretivas, avaliar o desvio de limite crítico ocorrido e orientar a tomada de ação corretiva.	Os registros do torque são checados diariamente pelo supervisor do CQ e uma vez por semana pelo coordenador do CQ. <u>Correção:</u> Retreinar responsáveis
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	2- Limpeza da calha de transporte de tampas plásticas.	S	-	-	-	-	Como? analisar uma garrafa de cada capsulador pelo método adotado.					
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	3- Manutenção preventiva do capsulador.	S	-	-	-	-	Quando? início de produção e a cada 1 hora					
Quem? Técnico CQ.														
									Registro:Applied					

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC											Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo														
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs							Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
4										Limite crítico: Rem.. 6 a 12 pol/lb Inc. 10 a 16 pol/lb. Justificativa: valores especificados pelo fornecedor e validados pelo CQ.			pelas medidas de controle. <u>Ação corretiva:</u> Reavaliar frequência da manutenção preventiva.	
5	Detecção de metais	F - tubo de ar	1- <u>Inspeção eletrônica (detector de metais) com rejeição de garrafas não-conformes.</u>	N	S	S	-	-	-	3	O quê? Funcionamento do detector de metal.	1-Técnico deve interditar o processo, e segregar produtos.	O coordenador do CQ deve orientar a tomada de ação corretiva.	Os registros são checados ao fim do turno pelo supervisor. <u>Correção:</u> Se ocorrer desvio de limite, reavaliar o equipamento. <u>Ação corretiva:</u> -Reparar ou
										Como? Testar o detector através de uma garrafa teste.	2- Proceder vistoria para evidenciar em qual embalagem se encontra o tubo de ar.			
										Quando? Início de produção e a cada 2 horas				
										Quem? Técnico do CQ				
										Registro				

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC										Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo													
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs						Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
5		F - tubo de ar	1- Inspeção eletrônica (detector de metais) com rejeição de garrafas não-conformes.							Limite crítico: Aprovação de garrafas testes. Justificativa: Inspetor deve expulsar toda garrafa teste.			substituir equipamento. - em caso de mau registro, retrainar funcionário que realiza a análise.
14	Armazenamento de tampas	F - corpos estranhos (sujeidades e insetos).	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental).	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			2- Boas Práticas de Armazenamento.	S	-	-	-	-	X				
			3- Controle Pragas	S	-	-	-	-					

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC										Documento	Emissão	Revisão		
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo														
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs							Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
14		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental).	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
			2- Boas Práticas de Armazenamento.	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
			3- Controle Integrado de Pragas.	S	-	-	-	-	-					
15	Alimentação de tampas plásticas	F - corpos estranhos (sujeidades, fragmento deacrílico, insetos, fios de cabelo e adornos).	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental, higiene operacional e higiene pessoal).	S	-	-	-	-	-		-	-	-	-
			2- Limpeza do sistema de alimentação e transporte de tampas plásticas.	S	-	-	-	-	-	X				

Plano de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle – APPCC											Documento	Emissão	Revisão	
APÊNDICE C - Formulário 5 - Determinação dos Pontos Críticos de Controle, Plano de Monitoramento e Verificação - Envase Pet - Etapas do Processo														
Nº	Etapa	Perigo Identificado e Categoria	Medidas de Controle	Determinação dos PCCs							Monitoramento	Correção	Ação Corretiva	Verificação
			3- Controle Integrado de Pragas.	S	-	-	-	-	-					
15	Alimentação de tampas plásticas	B - microorganismo patogênico.	1- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene ambiental).	S	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
		B - microorganismo deteriorante (mofos e leveduras).	2- Boas Práticas de Fabricação (adequação dos requisitos de higiene operacional e higiene pessoal).	S	-	-	-	-	-		-	-		
			3- Limpeza do sistema de alimentação e transporte de tampas plásticas.	S	-	-	-	-	-		-	-		
			4- Controle Integrado de Pragas.	S	-	-	-	-	-		-	-		

