

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

BRUNA DEZAN SILVA PORTO

**SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE
ALIMENTOS EM UMA FÁBRICA DE ENVASE DE
ÁGUA MINERAL**

BAURU
2012

BRUNA DEZAN SILVA PORTO

**SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE
ALIMENTOS EM UMA FÁBRICA DE ENVASE DE
ÁGUA MINERAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Química, sob orientação da Profa. Ms. Setsuko Sato.

BAURU
2012

Porto, Bruna Dezan Silva

P8531s

Sistema de gestão de segurança de alimentos em uma fábrica de envase de água mineral / Bruna Dezan Silva Porto -- 2012.

32f. : il.

Orientador : Prof. Ms. Setsuko Sato

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Perigos. 2. Alimentos. 3. Segurança. 4. APPCC. 5. BPF. I. Sato, Setsuko. II. Título.

BRUNA DEZAN SILVA PORTO

**SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM UMA
FÁBRICA DE ENVASE DE ÁGUA MINERAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Química, sob orientação da Profa. Ms. Setsuko Sato.

Banca examinadora:

Profa. Ms. Setsuko Sato
Universidade Sagrado Coração

Prof. Ms. Dorival Roberto Rodrigues
Universidade Sagrado Coração

Profa. Dra. Beatriz Antoniassi Tavares
Universidade Sagrado Coração

Bauru, 03 de dezembro de 2012.

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo esforço para que eu pudesse cursar o ensino superior e por acreditarem em meus objetivos; ao meu irmão, pelo companheirismo; e a minha sobrinha, Lara, fonte de amor e inspiração na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que guia meus passos e minha vida.

Agradeço em especial à minha família, por todo o amor dedicado em toda a minha vida, e pelo apoio em minhas principais escolhas.

Agradeço a minha orientadora Profa. Setsuko Sato, por toda a confiança em meu trabalho, e também pela disponibilidade em me orientar.

Agradeço à Universidade Sagrado Coração, por toda a estrutura necessária durante a graduação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento acadêmico e na construção dos grandes momentos de minha vida.

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda pessoas. Pessoas
transformam o mundo.”
(Paulo Freire)

RESUMO

Alimentos sempre foi um tema de interesse para o ser humano e o público em geral. Qualquer pessoa precisa do alimento para sua nutrição e muitos possuem um grande interesse nas propriedades organolépticas dos alimentos. De uma maneira geral, o consumidor tem cada vez mais acesso à informações e os meios de comunicação contribuem muito para difundir conceitos relacionados a qualidade, propriedades nutricionais e riscos relacionados ao consumo de alimentos. Existem algumas maneiras de controlar os riscos em uma fábrica de alimentos e oferecer produtos seguros e de ótima qualidade sendo eles: Programas de Pré Requisitos (PPR), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Para a elaboração de um Plano APPCC a empresa deve possuir forte atuante em Boas Práticas de Fabricação e Programas de Pré Requisitos os quais são estruturas principais.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação (BPF). Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Alimentos. Perigos.

ABSTRACT

Food has always been a topic of interest for humans and the general public. Everyone needs food for its nutrition and many have a great interest in the organoleptic properties of food. In general, the consumer has increasingly access information and the media contribute much to spread concepts related to quality, nutritional properties and dangers related to food consumption. There are a few ways to control hazards in a food factory, provide safe products and excellent quality, they are: Program of Prerequisites (PPR), Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP). For the preparation of a HACCP plan the company must have good culture of Good Manufacturing Practices and Programs of Prerequisites which are main structures.

Key Words: Good Manufacturing Practices (GMP). Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Foods. Hazard.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Pré-Requisitos de Segurança Alimentar.....	14
Figura 2	Requisitos Mínimos para BPF.....	18
Figura 3	Fluxograma Processo Produtivo.....	21
Figura 4	Levantamento de Perigos.....	24
Figura 5	Modelo Check List de BPF.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

APPC – ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE

BPF – BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

FSSC – FOOD SAFETY SYSTEM CERTIFICATION

HACCP – HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS

ISO – INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION

PCC(S) – PONTO(S) CRÍTICO(S) DE CONTROLE

PPR – PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS

PPRO – PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS OPERACIONAIS

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

SGSA – SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS

PDCA – PLAN – DO – CHECK – ACT (PLANEJAR – EXECUTAR – VERIFICAR – AGIR)

PET – POLIETILENO TEREFALATO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	DESENVOLVIMENTO	13
2.1	SISTEMA APPCC.....	13
2.2	BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO.....	16
3	METODOLOGIA	20
4	RESULTADOS	21
5	CONCLUSÕES	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A produção de alimentos saudáveis exige a implantação de uma série de procedimentos que garantam a qualidade nutricional e higiênico-sanitária dos produtos. Segundo Destro (2003, p.155) “Nas últimas décadas, a indústria de alimentos tem sofrido profundas transformações dentre as quais cabe ressaltar a introdução de operações automatizadas e de altas velocidades.”

As indústrias alimentícias estão na busca constante do aperfeiçoamento da qualidade, deixando eminente a criação de programas para fabricar produtos com qualidade organolépticas e seguros. Assim surgiram os programas de BPF, que segundo ANVISA (2008) “... abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos”. O Manual de Boas Práticas de Fabricação descreve os cuidados necessários para atender à legislação sanitária federal quando da realização do serviço de alimentação. (BRASIL, 1997).

Outro ponto fundamental para qualidade e segurança na produção de alimentos é o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). De acordo com Destro (2003, p.156) “O Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle é conhecido internacionalmente pela sigla em inglês HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points).”

Um sistema de gestão de segurança alimentar implementado em uma indústria consegue manter a qualidade e oferecer produtos seguros mesmo durante produção em alta, exigência por volume, recorde de exportações e outros fatores dessa magnitude.

O Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA) nas indústrias alimentícias se tornou algo de extrema importância, tal sistema aborda os aspectos da segurança dos produtos e fornece uma estrutura formal para garantir que as questões com a segurança de alimentos sejam abordadas e resolvidas.

Os principais propósitos do SGSA é assegurar o controle de perigos pela combinação de PPR's (Programa Pré Requisitos), PPRO's (Programa de Pré Requisitos Operacionais e PCC's (Pontos Críticos de Controle); melhorar

continuamente o processo baseando em objetivos mensuráveis e garantir conformidade com os requisitos legais. (DET NORSKE VERITAS, 2010).

As regulamentações ISO são normas ou padrões desenvolvidos pela International Organization for Standardization (ISO), organismo internacional não governamental com sede em Genebra. No Brasil, a única representante da ISO e um dos seus fundadores é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), também reconhecida pelo governo Brasileiro como Fórum Nacional de Normalização.

A ISO 22000:2005 tem por base a metodologia conhecida como PDCA – Plan – Do – Check – Act (Planejar – Executar – Verificar – Agir)

- Planejar: Estabelecer a política da qualidade e segurança de alimentos, objetivos, metas, processos e procedimentos relevantes à gestão de risco e melhoria na segurança de alimentos para conseguir resultados de acordo com políticas e objetivos gerais de uma organização;

- Executar: Implementar e operar a política de qualidade e de segurança de alimentos, controles, processos e procedimentos;

- Verificar: Avaliar e, onde aplicável, medir o desempenho do processo em atender à política de qualidade e segurança de alimentos, aos objetivos e à experiência prática e relatar os resultados à alta direção para análise crítica;

- Agir: Tomar ações corretivas e preventivas baseadas nos resultados da revisão de gestão, para alcançar melhoria contínua do sistema de gestão. (DET NORSKE VERITAS, 2010).

Para que um Sistema de Segurança de Alimentos tenha êxito em uma organização, é necessário o envolvimento e a mudança da mentalidade de toda organização, desde a alta direção até os níveis inferiores (LOPES; HEREDIA; UBARANA, 2010).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 SISTEMA APPCC (ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE)

O Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) baseia-se na identificação de perigos relacionados com a segurança de alimentos que podem ocorrer ao longo do processo produtivo.

O Sistema é desenhado para controlar o processo de produção e baseia-se em princípios e conceitos preventivos. Pretende-se aplicar medidas que garantam o controle eficiente, através da identificação de etapas em que pode controlar os perigos os quais podem ser de natureza biológica, química ou física. (BAPTISTA; VENÂNCIO, 2003).

Para que um Sistema APPCC funcione de modo eficaz, este deve ser acompanhado de programas de pré-requisitos que assegurem as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para produção de alimentos inócuos (BAPTISTA; PINHEIRO; ALVES, 2003).

De acordo com os autores acima entre os principais pré-requisitos a serem considerados é possível citar os seguintes:

- Construção de instalações
- Ventilação
- Iluminação
- Qualificação e avaliação de fornecedores
- Especificações
- Equipamento
- Higienização
- Higiene pessoal
- Controle de produtos químicos
- Recepção, armazenamento e expedição
- Rastreabilidade e Recall
- Controle de pragas
- Remoção de Resíduos
- Abastecimento de água
- Instalações sanitárias

Abaixo segue figura que mostra os pré-requisitos de segurança alimentar.

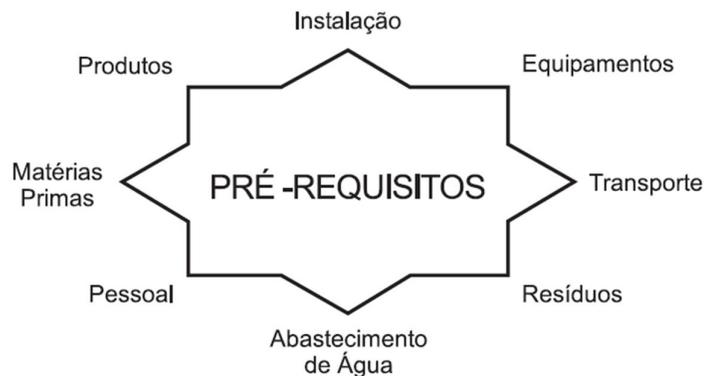


Figura 1 – Pré-Requisitos de Segurança Alimentar.
Fonte: Baptista, Pinheiro e Alves (2003, p.19.)

Este sistema possui uma base científica que permite garantir a inocuidade dos alimentos e também a redução de custos operacionais, diminuindo a necessidade de realização de análises microbiológicas e a destruição ou reprocessamento.

A implementação do Sistema APPCC facilita o cumprimento de exigências legais, e permite o uso mais eficiente de recursos na resposta imediata a questões relacionadas com a inocuidade dos alimentos. Esse sistema deve ser capaz de se adaptar a mudanças, como inovações no projeto de equipamento, procedimentos de processo e desenvolvimentos tecnológicos.

O plano APPCC apresenta 7 princípios fundamentais:

- Princípio 1: Análise de Perigos – A realização de uma análise de perigos pressupõe a identificação dos potenciais perigos relacionados a todas as fases de processo, desde as matérias-primas até ao consumidor final. Inerente a esta análise de perigos está a avaliação de probabilidade de ocorrência e severidade do perigo identificado, bem como a análise de eventuais medidas preventivas estabelecidas para o seu controle, no sentido de determinar a significância.
- Princípio 2: Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) – Baseia-se na determinação dos Pontos Críticos de Controle que podem ser controlados para eliminar ou minimizar a probabilidade de ocorrência.
- Princípio 3: Estabelecimento de Limites Críticos – Consiste no estabelecimento dos limites críticos que devem ser assegurados de forma a garantir que cada PCC se encontra controlado. Como limite crítico entende-se o valor ou critério que diferencia a aceitação da não aceitação do processo.
- Princípio 4: Estabelecimento de Sistema de Monitoramento – Consiste no estabelecimento de monitorização para assegurar o controle sistemático do PCC. Como sistema de monitorização entende-se a observação ou medição dos parâmetros de controle para avaliar se um ponto crítico de controle está dentro dos valores aceitáveis.

- Princípio 5: Estabelecimento de Ações Corretivas – Ações corretivas que devem ser tomadas quando o monitoramento indicar desvio de PCC.
- Princípio 6: Estabelecimento de Procedimentos de Verificação – Confirmação da eficácia do Sistema APPCC
- Princípio 7: Estabelecimento de Documentação e Registro – Os registros constituem a evidência da realização de atividades associadas à operacionalidade do Sistema APPCC (BAPTISTA; PINHEIRO; ALVES, 2003, p.34).

Além dos 7 princípios o Plano APPCC possui 5 etapas preliminares que são descritas por Det Norske Veritas (2010) como:

- Formação da Equipe APPCC: a organização deve assegurar que o conhecimento específico e apropriado do produto e especialistas estão disponíveis para o desenvolvimento de um efetivo plano APPCC. O ideal é que isto seja efetuado por uma equipe multidisciplinar.
- Descrição do produto: uma completa descrição do produto deve ser realizada, incluindo informações relevantes a segurança do alimento, tais como: composição, estrutura física/química (incluindo atividade de água, pH, etc.), tratamentos microbiocidas ou métodos de conservação (tratamento térmico, congelamento, salga, defumação, etc), embalagem, durabilidade e condições de estocagem e método de distribuição.
- Identificação da intenção de uso: a intenção de uso deve ser baseada no uso esperado do produto pelo usuário final ou consumidor. Em casos específicos, grupos vulneráveis da população, como por exemplo, alimentação institucional.
- Construção do fluxograma do processo: deve ser construído pela equipe APPCC. O fluxograma deve cobrir todas etapas na operação para um produto específico.
- Confirmação do fluxograma do processo: devem ser tomadas medidas para confirmar as operações de processamento com o fluxograma de processo durante todas as etapas, turnos de operação e ajustá-lo quando apropriado.

Segundo Cezari e Nascimento (1995) a implementação do Sistema APPCC foi primeiramente descrito por Pillsbury Company no projeto de pesquisas de alimentos do programa espacial.

O início do desenvolvimento do Sistema APPCC se deu em 1959, quando a NASA solicitou a Pillsbury Company para produzir alimentos que poderiam ser usados em condições de gravidade zero em naves espaciais e que fossem tão próximos quanto possível dos 100% de garantia da ausência de contaminação de microorganismos patogênicos, toxinas, produtos químicos e físicos que pudessem causar algum problema à saúde dos astronautas. [...] A primeira exposição do Sistema APPCC ao público foi em 1971, durante a National Conference on Food Protection. O primeiro documento detalhando a técnica APPCC foi publicado pela Pillsbury Company em 1973 e serviu de base para o treinamento dos inspetores do Food and Drug Administration (FDA). (CEZARI; NASCIMENTO, 1995, p.2).

“A implementação do Sistema APPCC reduz a necessidade de inspeção e análise do produto final, permitindo aumentar a confiança e a segurança do consumidor.” (BAPTISTA; PINHEIRO; ALVES, 2003, p. 34).

Cezari e Nascimento (1995, p.1) explicam que “os princípios gerais do Sistema APPCC aplicam-se às indústrias de alimentos, aos seus fornecedores, restaurantes, cozinhas industriais.”

É impossível implantar um Plano APPCC em uma fábrica sem que já tenha implantado as Boas Práticas de Fabricação, conforme citação de Silva (1995, p.57) “Com isso, não existe método APPCC sem um manual de Boas Práticas elaborado e implantado”.

É possível observar que um dos pontos mais importantes do Plano é o levantamento de perigos, conforme descrito por Cezari e Nascimento (1995, p.5):

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, sendo assim para identificar presença de perigos nas matérias-primas, identificar no processo fontes potenciais de ocorrências de perigo, avaliar a possibilidade da sobrevivência ou de multiplicação de microorganismos e inclusão de materiais estranhos durante o processo e avaliar a gravidade dos perigos.

O conceito da comunicação interativa é muito importante no Sistema de Gestão de Segurança de alimentos pois assegura que todos os perigos relevantes de segurança de alimentos foram identificados e adequadamente controlados em cada etapa da cadeia produtiva de alimentos. Segundo Lopes; Heredia; Uberana (2010, p.17), “pode-se afirmar, sem medo de estar cometendo um exagero, que os clientes e consumidores são a razão de ser de qualquer organização”.

2.2 PROGRAMA DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Entender a importância do Programa de Boas Práticas de Fabricação é essencial para implantação do Plano APPCC.

A ANVISA define Boas Práticas de Fabricação como um:

Conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo tipo de indústria de alimentos e específicos, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos. (BRASIL, 2009).

O manual de Boas Práticas de Fabricação é um documento que deve retratar a realidade da empresa, sendo assim, exclusivo e intransferível. Para sua elaboração devem ser respeitados os requisitos estabelecidos pela Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997 e RDC Anvisa n 275, de 21 de outubro de 2002.

Pode ser observado que a Segurança de Alimentos além de ser um item fundamental em uma fábrica é uma lei que deve ser cumprida, conforme descrito em resolução

Essa resolução foi desenvolvida com o propósito de atualizar a legislação geral, introduzindo o controle contínuo das BPF e os Procedimentos Operacionais Padronizados, além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação de BPF. Portanto, é ato normativo complementar à Portaria SVS/MS nº 326/97. (BRASIL, 2002).

A figura 2 a seguir, cita os requisitos mínimos para Boas Práticas de Fabricação.

a) Responsabilidade técnica – Deve ser exercido por profissional capacitado, habilitado, formação profissional adequada que com autoridade e competência se responsabilize por capacitação de pessoal, aprovação e rejeição de matérias primas, insumos, produtos semi-elaborados, e outros procedimentos.

b) Controle de saúde dos funcionários – É a avaliação do estado de saúde de todos os funcionários que atuam na cadeia produtiva dos alimentos, que devem ser apresentados à Vigilância Sanitária e, que comprovem que o funcionário não é portador de doenças infecciosas ou parasitárias, que possam comprometer a qualidade dos alimentos sob o ponto de vista de suas características microbiológicas e risco biológico. O Ministério do Trabalho determina através da NR7, que é um programa de controle médico e saúde ocupacional, os quesitos para avaliar doenças de cunho profissional. E dentre alguns exames podemos citar: hemograma, coprocultura, coproparasitologia, e VDRL.

c) Controle da água para consumo – A qualidade da água é de suma importância, por constituir fonte de veiculação de agentes químicos, físicos e biológicos. Dentre as exigências básicas é a obrigatoriedade de todos os estabelecimentos possuírem reservatório não contenha rachaduras, esteja sempre tampado e seja limpo periodicamente, e a água a ser utilizada deve ser de fonte segura e devidamente tratada para prevenir sua contaminação.

d) Controle integrado de pragas – Deve ser realizado através de um Programa de Controle de Pragas e Vetores que pode incluir medidas e barreiras de proteção física contra a entrada de vetores, pragas e roedores, manejo integrado de pragas (MIP) ou prevenção através da dedetização periódica, com a aplicação de produtos com registro do Ministério da Saúde, visando eliminar insetos e roedores no local, e realizada por empresas especializadas e devidamente licenciadas junto ao Órgão de Vigilância Sanitária.

e) Regras para visitantes – É necessário que as regras estabelecidas aos funcionários integrantes da equipe que trabalha no local, sejam observadas e aplicadas à todas as demais pessoas, que não constituem essa equipe, considerados visitantes e podem constituir um foco de contaminação. Assim, para ter acesso a locais que manipulam alimentos, o visitante deve estar paramentado, utilizando gorro, avental, não pode tocar nos utensílios nem nos alimentos, não pode entrar fumando, mascando chicletes e outras condutas.

f) Controle das matérias primas – Trata-se da avaliação da qualidade dos produtos utilizados na confecção dos pratos assim como das condições dos estabelecimentos que fornecem esta matéria prima, através de visita técnica que comprove a qualificação do fornecedor.

g) Adequação estrutural do estabelecimento – Consiste numa série de procedimentos para o local onde está sendo feita a manipulação e produção de alimentos, relacionadas à estrutura física (identificação das dependências que compõem o estabelecimento), condições ambientais externas, acesso, condições internas tocante a piso, parede e teto (materiais de acabamento e revestimento), instalações (elétricas, hidrosanitárias, esgotamento sanitário), aberturas externas (portas, janelas), sistema de climatização, manejo de resíduos, abrigos externos liso, proteção contra insetos e outros detalhes estruturais.

Figura 2 – Requisitos Mínimos para BPF.
Fonte: Brasil (2009).

O presente trabalho tem como objetivo elaborar um fluxograma de uma fábrica de envase de água mineral, realizar um levantamento dos perigos físicos, químicos e microbiológicos e definir as medidas de controle, itens necessários para a elaboração de um Plano APPCC.

Este trabalho também orientará as empresas com a elaboração de um Manual de Boas Práticas de Fabricação a fim de ajudá-las a garantir a qualidade e segurança dos alimentos.

A escolha do tema deu-se pela importância do assunto e pelos altos níveis de exigência de qualidade e segurança de alimentos. A fábrica de água mineral foi escolhida por se localizar em um local de fácil acesso à linha de produção e pelo processo de fabricação ser menos complexo facilitando a elaboração do fluxograma e levantamento de perigos.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com um modelo de empresa de uma fábrica de Água Mineral Natural que possui em torno de 120 funcionários.

Neste trabalho, considerou-se o processo de industrialização de água mineral natural não gaseificada envasada em garrafa de PET (polietileno tereftalato) de 500 mililitros (mL).

A primeira etapa do trabalho foi elaborar o fluxograma da linha de processo contemplando as principais etapas desde a captação até a estocagem.

O segundo passo foi fazer o levantamento dos perigos físicos, químicos e microbiológicos em cada etapa do processo produtivo.

O terceiro passo foi a definição de medidas de controle para cada perigo citado.

O quarto item foi a elaboração de modelo de Check List de Boas Práticas de Fabricação.

A metodologia empregada neste trabalho é o método comparativo, na qual foram pesquisadas várias obras de diversos autores sobre o assunto, até chegar a uma conclusão plausível sobre Segurança de Alimentos, sendo possível observar a grande importância desse assunto nas indústrias alimentícias.

Foram realizadas pesquisas bibliográficas que segundo Cruz e Ribeiro (2004, p. 10) consistem em "... um processo sistemático de construção de conhecimento que tem como metas principais gerar novos conhecimentos ou corroborar ou refutar algum conhecimento pré-existente". Consultar à na Biblioteca Central 'Cor Jesu' da USC e em indexadores eletrônicos acessados via internet, permitiram a identificação dos principais itens de segurança alimentar.

4 RESULTADOS

Abaixo será apresentado fluxograma do processo de envase de água mineral não gaseificada envasada em garrafa PET de 500 mililitros.

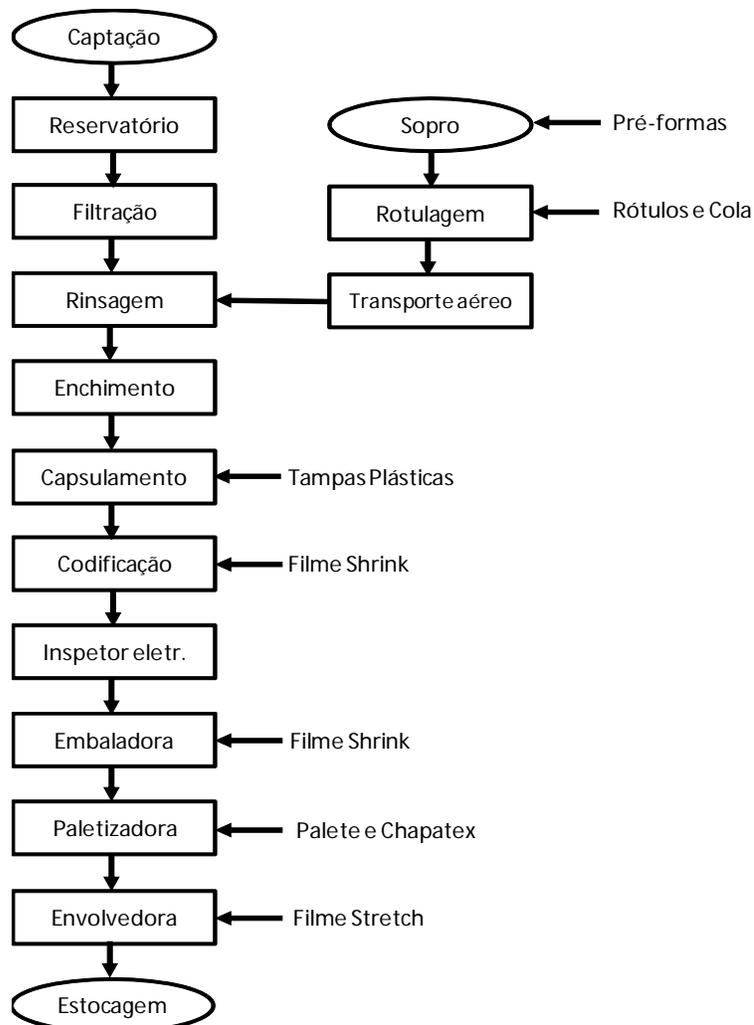


Figura 3 – Fluxograma Processo Produtivo.
Fonte: Elaborado pela autora.

- “Captação: conjunto de operações necessárias à obtenção da água mineral natural ou água mineral, sem alteração da sua qualidade higiênico-sanitária e da sua característica natural e de pureza.” (BRASIL, 2006).

- “Reservatório: tanque de armazenamento para acúmulo e ou regulação de fluxo da água mineral natural ou da água natural proveniente exclusivamente da captação.” (BRASIL, 2006).

- Filtração: operação que consiste na retenção de partículas sólidas em suspensão por meio de material filtrante sem alterar as características químicas, físico-químicas e microbiológicas da água mineral e da água natural. (BRASIL, 2006.)

- Rinsagem: operação de higienização realizada nas embalagens antes do seu enchimento. Os desinfetantes utilizados devem revelar comprovada eficiência e não podem deixar resíduos. (BRASIL, 2006).

- Sopro: produção de garrafas PET.

- Rotulagem: é a etapa em que cada embalagem recebe identificação do produto.

- Transporte aéreo: etapa em que as garrafas são transportadas da sopradora até a etapa de rinsagem.

- Enchimento: imediatamente depois de rinsadas, as garrafas seguem para o enchimento via transportadores tipo esteira, sem nenhum contato manual. A enchedora é toda confeccionada de inox .

- Capsulamento: depois de cheia, a garrafa passa imediatamente pelo capsulador, onde recebe a tampa plástica.

- Codificação: cada garrafa cheia recebe uma codificação que permite realizar a rastreabilidade do produto, caso seja necessário. A codificação traz informações da fabricação como: local, data, hora, minuto, linha e prazo de validade.

- Inspetor eletrônico: equipamento responsável pela retirada de garrafas fora do padrão estabelecido.

- Embaladora: etapa em que as garrafas são separadas automaticamente em quantidades específicas e embaladas com filme plástico contrátil (shrink) formando os pacotes.

- Paletizadora: etapa em que os pacotes são organizados em camadas formando os paletes. As camadas são separadas por chapas de papelão.

- Envolvedora: palete recebe em toda sua volta um filme plástico rígido (stretch), para proteção do produto acabado.

- Estocagem: produtos são estocados em local adequado até a liberação pelo controle de qualidade.

Embora a planilha de levantamento de perigos não contemple os insumos, durante a recepção, armazenamento e utilização são aplicados os programas de pré-requisitos que controlam os possíveis perigos.

Os perigos microbiológicos avaliados em cada etapa de produção estão de acordo com a resolução da ANVISA Nº 275 de 22 de setembro de 2005. Segundo parâmetros estabelecidos por essa resolução, a análise de água mineral deve incluir a contagem de coliformes totais, enterococos, *Pseudomonas aeruginosa*, *clostrídios sulfito-redutores* ou *Clostridium perfringens* e pesquisa de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*. (BRASIL, 2005).

Já os perigos físicos e químicos foram avaliados de acordo com o processo produtivo.

A figura abaixo é referente à análise de perigos de cada etapa de processo, e tem o objetivo de:

- Identificar os riscos significativos e caracterizar medidas preventivas de controle correspondentes;
- Modificar um processo ou produto, quando necessário, para garantia da segurança;
- Servir de base para identificação dos Pontos Críticos de Controle.

Os perigos são separados por físico (F), químico (Q) e microbiológico (B/M)

Título:				
ANÁLISE DE PERIGOS - ETAPAS DE PROCESSO - ENVASE PET				
Nº	Etapas do processo	Identificação do perigo		Medidas de Controle
		Perigos identificados e categoria (F, Q ou B/M)	Justificativa	Descrição
1	Captação	F- Corpos estranhos (sujidades e fuligem)	Falha no equipamento da bomba do poço	1- Manutenção preventiva da bomba do poço
		Q- Contaminação da água por óleo e graxa	Falhas no funcionamento da bomba	1- Manutenção preventiva da bomba do poço
		B/M- <i>Pseudomonas aeruginosas</i>	Contaminação da fonte por matéria-orgânica e entrada de ar.	1- Controle da higienização das canalizações, desinfecção. Uso de conexões e acoplamentos de grau sanitário
		B/M- <i>Clostridium perfringens</i>	Contaminação por solo ou fonte contaminada com água superficiais, além de falhas em boas práticas de fabricação.	
		B/M- <i>Coliforme fecal</i>	Contaminação fecal da água.	
2	Reservatório	F- Corpos estranhos (sujidades e fuligem)	Inexistência do filtro de ar e tela milimetrada	1- Existência e manutenção preventiva dos filtros
		Q- Compostos inorgânicos	Falhas no processo de sanitização (resíduo de sanitização)	1- Aplicação correta do método de limpeza e sanitização de acordo com procedimento interno
		B/M- <i>Microorganismos patogênicos (Pseudomonas aeruginosa)</i>	Falha na vedação do reservatório (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> são capsuladas e quando aderem a superfície são capazes de formar biofilmes)	1- Existência e manutenção preventiva dos filtros
3	Filtração	F- Corpos estranhos (sujidades e fuligem)	Inexistência dos filtros podem permitir a presença de corpos estranhos na água mineral.	1- Existência e manutenção preventiva dos filtros
		Q- Ausente	-	-
		B/M- <i>Pseudomonas aeruginosas</i>	Entrada de ar e falha no manuseio durante a inspeção do filtro.	1- Existência e manutenção preventiva dos filtros
		B/M- <i>Coliforme fecal</i>	Falha no processo de sanitização do filtro	1- Existência e manutenção preventiva dos filtros
4	Sopro	F- Ausente	Esta etapa não agrega perigos físicos ao processo.	-
		Q- Ausente	Esta etapa não agrega perigos químicos ao processo.	-
		B/M- Ausente	Esta etapa não agrega perigos microbiológicos/biológicos ao processo. Esta etapa serve como medida de controle de microorganismos uma vez que ocorre em temperaturas elevadas.	-
5	Rotulagem	F- Ausente	-	-
		Q- Ausente	-	-
		B/M- Ausente	-	-
6	Transporte aéreo	F- material estranho (sujidades)	1- Falhas na limpeza do sistema de transporte aéreo. 2- Falha no Controle Integrado de Pragas.	
		F- material estranho (fragmentos de insetos, insetos)		
		Q- Ausente	Esta etapa não agrega perigos químicos ao processo. (Não há contato de produtos químicos com as garrafas durante o transporte aéreo).	-
		B/M- <i>microorganismos patogênicos (Coliforme fecal)</i>	1- Falhas na limpeza do sistema de transporte aéreo.	1- Existência do filtro e a manutenção preventiva do filtro (inspeções periódicas das condições estruturais e substituição periódica).

Título:				
ANÁLISE DE PERIGOS - ETAPAS DE PROCESSO - ENVASE PET				
Nº	Etapas do processo	Identificação do perigo		Medidas de Controle
		Perigos identificados e categoria (F, Q ou B/M)	Justificativa	Descrição
7	Rinsagem	F - Materiais estranhos (sujidades).	1- Falha na operação de rinsagem de garrafas (jatos finais entupidos, baixa pressão nos jatos e alinhamento inadequado). 2- Presença de contaminantes físicos provenientes de falhas nas etapas anteriores de processo. 3- Falhas no Controle Integrado de Pragas	1- Manutenção preventiva do rinser (limpeza e alinhamento dos jatos finais). Inspeção visual do produto final.
		F- Fragmentos de vidros/acrílicos	1-Quebra de acrílicos da estrutura e dos instrumentos do rinser. 2- Quebra das lâmpadas e/ou suas proteções, na sala de envase. 3- Quebra de acrílicos das janelas ou divisórias da estrutura da sala de envase.	1- Película de proteção nas janelas para evitar desprendimento de fragmentos em caso de quebra. Substituir vidros e acrílicos sempre que possível
		Q- Ausente	Esta etapa não agrega perigos químicos ao processo.	-
		B/M- Ausente	Esta etapa não agrega perigos microbiológicos/biológicos ao processo.	-
8	Enchimento	F- Corpos estranhos (sujidades, fios de cabelo, tubo de ar)	1- Desprendimento do tubo de ar da enchedora. 2- Presença de contaminantes físicos provenientes de áreas externas à sala de envase. 3- Falha no Controle Integrado de Pragas.	1- Boas Práticas de Fabricação (Higiene Ambiental: condições adequadas de edificação, sala de envase com pressão positiva e cortinas de ar nas portas e transpasses. Higiene Pessoal: higienização das mãos e uso de touca). 2- Controle Integrado de Pragas. 3- Manutenção preventiva da enchedora.
		F- Corpos estranhos (insetos)	4- Falhas no processo de limpeza da enchedora.	
		F- Tubo de ar	1- Desprendimento do tubo de ar da enchedora.	1- Manutenção preventiva da enchedora. 2- Enchedora denuncia a queda do tubo de ar para o Operador.
		F- Fragmentos de vidros/acrílicos	1- Quebra de vidros/acrílicos da estrutura e dos instrumentos da enchedora. 2- Quebra das lâmpadas e/ou suas proteções, na sala de envase. 3- Quebra de vidros/acrílicos das janelas ou divisórias da estrutura da sala de envase.	1 - Película de proteção nas janelas para evitar desprendimento de fragmentos em caso de quebra. 2- Substituir vidros e acrílicos sempre que possível
		Q- Compostos inorgânicos	1- Falha no processo de limpeza e sanitização (resíduo de sanitização)	1- Aplicação correta do método de limpeza e sanitização.
		B/M- Microrganismos patogênicos (Coliforme fecal e Pseudomonas aeruginosas)	1- Presença de contaminantes microbiológicos devido a falhas na limpeza dos equipamentos. 2- Presença de contaminantes microbiológicos provenientes de áreas externas à sala de envase. 3- Manuseio inadequado da enchedora e entrada de ar (pseudomonas quando capsuladas aderem à superfície são capazes de formar biofilmes).	1- Abertura da sala somente para passagem das garrafas. 2- Boas Práticas de Fabricação (Higiene Pessoal: higienização das mãos, uso de touca. Higiene Ambiental: condições adequadas de edificação, sala de envase com pressão positiva e cortinas de ar nas portas e transpasses). 3- Controle Integrado de Pragas.
9	Capsulamento	F- corpos estranhos (pó de tampa plástica)	1- Fragmentos de plástico de tampas que se desprendem devido ao atrito.	1- Boas Práticas de Fabricação (Higiene Operacional: limpeza do sistema de alimentação e transporte de tampas e da calha do capsulador).
		Q- Metais pesados (graxa)	1- Falha na manutenção preventiva do capsulador (excesso de graxa e/ou graxa de grau não alimentício).	1- Utilização de graxa grau alimentício.
		B/M - microrganismos patogênicos (Pseudomonas aeruginosas)	1- Falha no processo de capsulamento.	1- Análise de torque. 2- Manutenção preventiva do capsulador.

Título:				
ANÁLISE DE PERIGOS - ETAPAS DE PROCESSO - ENVASE PET				
Nº	Etapas do processo	Identificação do perigo		Medidas de Controle
		Perigos identificados e categoria (F, Q ou B/M)	Justificativa	Descrição
10	Inspetor Eletrônico	F- Ausente	1- Esta etapa na agrega perigos físicos ao processo. <i>Obs: A Equipe de Segurança de Alimentos decidiu considerar o perigo físico tubo de ar como ausente nesta etapa para o aspecto de segurança de alimentos, uma vez que quando ocorre a queda de um tubo de ar da enchedora, a mesma denuncia para o seu próprio operador, fazendo parar a enchedora e a esteira e seja capturado o tubo de ar através da garrafa rejeitada no Detector de Metais, ou por inspeção visual de todas as garrafas envasadas no determinado intervalo entre a queda e a parada da enchedora. .</i>	-
		Q- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		B/M- <i>Microrganismos Patogênicos (Pseudomonas aeruginosas)</i>	1- Falhas no processo de inspeção resultando na não remoção de garrafas com defeitos de capsulamento.	1- Verificação do funcionamento do inspetor eletrônico (passagem de garrafas testes no início de produção e a cada 2 horas).
11	Codificação	F- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		Q- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		B/M- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
12	Embaladora	F- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		Q- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		B/M- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
13	Paletização	F- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		Q - Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		B/M- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
14	Envolvimento	F- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		Q- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		B/M- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
15	Estocagem	F- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		Q- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-
		B/M- Ausente	Nesta etapa a embalagem já está lacrada	-

Figura 4 – Levantamento de Perigos.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura a seguir é um modelo de Check List de Boas Práticas de Fabricação, que foi elaborado baseado na empresa de envase de água mineral o qual é aplicado bimestralmente. Os itens que se apresentarem não-conformes deverão ser abertas ações corretivas e preventivas para eliminá-los.

Neste Check List deve conter itens de higiene ambiental, pessoal e operacional, para facilitar a aplicação podem ser elaboradas planilhas separadas por setores (manutenção, laboratório, produção, terceiros, etc.).

A aplicação deste Check List é muito importante para manter a organização e limpeza de todos os setores da fábrica e também para minimizar as possibilidades de contaminação dos produtos.

Título: CHECK LIST DE AUDITORIA DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO				
01 HIGIENE AMBIENTAL				
	Item	Conformidade		Observações
		C	NC	
1.01	As áreas devem estar livre de acúmulo de sucata.			
1.02	Pisos devem ser mantidos limpos.			
1.03	Pisos devem ser mantidos em bom estado de conservação.			
1.04	Ralos devem ser mantidos limpos.			
1.05	Ralos devem ser livres de entupimentos.			
1.06	Teto deve ser mantido limpo.			
1.07	Teto deve ser mantido em bom estado de conservação.			
1.08	Esquadrias devem ser mantidas limpas.			
1.09	Esquadrias devem ser mantidas em bom estado de conservação.			
1.10	Janelas devem ser mantidas limpas.			
1.11	Janelas devem ser mantidas em bom estado de conservação, não devem existir vidros/acrílicos quebrados			
1.12	Paredes devem ser mantidas limpas.			
1.13	Paredes devem ser mantidas em bom estado de conservação.			
1.14	As portas da sala de envase devem ser mantidas limpas.			
1.15	Portas devem ser mantidas em bom estado de conservação, não devem existir vidros/acrílicos quebrados (quando aplicável).			
1.16	As portas da sala de envase devem ser construídas com molduras que se ajustem à parede sem folgas.			
1.17	A porta de acesso à sala de envase deve ser mantida fechada.			
1.18	A porta de acesso a sala de envase e demais transpasses devem ser equipados com cortinas de ar.			
1.19	As cortinas de ar devem ser mantidas limpas.			
1.20	As cortinas de ar devem ser mantidas em bom estado de manutenção e conservação.			
1.21	Junções teto/parede devem ser perfeitas livres de frestas.			
1.22	Junções parede/piso devem ser perfeitas livres de frestas.			
1.23	Todas as lâmpadas existentes devem ter proteção contra explosões/quebras, as mesmas devem estar íntegras. Não devem existir lâmpadas queimadas ou quebradas			
1.24	A sala de envase deve possuir sistema de ventilação de pressão positiva.			
1.25	Os insufladores devem ser mantidos limpos.			
1.26	Os insufladores devem ser mantidos em bom estado de manutenção e conservação.			
1.27	Painéis elétricos devem ser mantidos limpos.			
1.28	Eletrocalhas devem ser mantidas limpas.			
1.29	Os recipientes para acondicionamento de toucas e jalecos devem ser mantidos limpos.			
1.30	Os recipientes para acondicionamento de toucas e jalecos devem ser mantidos em bom estado de conservação.			

02 HIGIENE PESSOAL		Conformidade		Observações
Item		C	NC	
2.01	Colaboradores das áreas de processos não devem fazer uso de barba, bigode ou costeletas.			
2.02	Os Colaboradores devem manter as unhas cortadas, limpas e sem esmalte.			
2.03	Colaboradores que apresentem ferimentos abertos não devem manusear ou trabalhar perto de embalagens abertas.			
2.04	Anéis, jóias, brincos, relógios, presilhas de cabelo ou outros adornos/ornamentos não podem ser utilizados nas áreas de fabricação.			
2.05	O porte e uso de telefones celulares, durante o horário de trabalho, é proibido para os colaboradores que trabalham diretamente na execução das atividades produtivas.			
2.06	Os colaboradores não devem fumar, mascar ou ingerir alimentos no exercício de suas funções.			
2.07	Os colaboradores não devem ingressar em qualquer área produtiva portando bolsas, carteiras, peças de vestiários, cigarros. Tais itens devem ser mantidos nos armários dos colaboradores.			
2.08	Peças de vestiários, EPIs, matérias-primas, embalagens, ferramentas ou quaisquer outros objetos não devem ser encontrados em locais não designados para este fim.			
2.09	Não deve ocorrer consumo de qualquer bebida que não seja água.			
2.10	Os colaboradores que exercem atividades dentro da sala de envase devem evitar hábitos não higiênicos (ex.: tossir, espirrar, falar, tocar a boca, orelhas, cabelo e nariz em áreas onde o produto estiver exposto).			
2.11	Os uniformes devem ser mantidos limpos.			
2.12	Os uniformes devem ser mantidos em bom estado de conservação.			
2.13	Os colaboradores da sala de envase devem utilizar bota branca de borracha.			
2.14	Os colaboradores da sala de envase devem utilizar calças e camisetas de acordo com a escala de cores .			
2.15	As camisetas não devem possuir botões, bolsos e aberturas no peito.			
2.16	Os colaboradores da sala de envase devem vestir seus uniformes nos vestiários da empresa, e realizar a troca novamente na ante-sala de envase antes de iniciar suas atividades no interior da sala de envase.			
2.17	Os colaboradores da sala de envase devem utilizar toucas descartáveis cobrindo todo cabelo, avental e máscara descartável de modo à cobrir o nariz e a boca.			
2.18	Há colaboradores sentados/deitados em locais não apropriados usando o uniforme da empresa?			
2.19	Os colaboradores que exercem atividades dentro da sala de envase devem realizar a anti-sepsia das mãos antes de começar o trabalho e a cada 30 minutos.			

03 HIGIENE OPERACIONAL			
Item	Conformidade		Observações
	C	NC	
3.01	Pias para anti-sepsia das mãos devem ser mantidas limpas e dotadas de sabonete bactericida e gel.		
3.02	Os secadores de mãos a ar quente devem ser mantidos limpos e em boas condições de operação		
3.03	Instruções para anti-sepsia das mãos devem estar disponíveis em local visível.		
3.04	Uniformes e botas trocados dentro da ante-sala de envase devem ser guardados dentro dos armários.		
3.05	Manguueiras utilizadas para limpeza, quando não em uso, devem estar fechadas e devidamente enroladas em suporte específico.		
3.06	Os recipientes para acondicionamento de resíduos devem ser mantidos limpos e tampados		
3.07	Os recipientes para acondicionamento de resíduos devem ser exclusivos para esse fim e identificados de acordo com os critérios da coleta seletiva.		
3.08	Os critérios da coleta seletiva devem ser respeitados.		
3.09	Os equipamentos devem ser mantidas limpos e em bom estado de conservação.		
3.10	Equipamentos, produtos químicos e utensílios de limpeza devem ser guardados em locais específicos e de forma organizada.		
3.11	Utensílios de limpeza utilizados na sala de envase (baldes, vassouras, panos e afins) devem ser de uso exclusivo, não sendo permitidos para uso em sanitários e outras áreas.		
3.12	Utensílios de limpeza utilizados na sala de envase (vassouras, rodos, escovas, pás e afins) não devem ter partes construídas em madeira.		
3.13	Dentro da sala de envase não devem existir quaisquer utensílios ou acessórios contruídos em madeira.		
3.14	Prateleiras devem ser mantidos limpas e organizadas.		
3.15	Prateleiras devem ser mantidos em bom estado de conservação.		
3.16	As tubulações devem ser mantidas limpas e ajustadas para evitar vazamentos.		
3.17	Esteiras e bandejas de contenção devem ser mantidas limpas para evitar que material estranho contamine o produto.		
3.18	Não deve haver gotejamento de óleo e lubrificante de esteira e dos equipamentos.		
3.19	Peças ou parte de equipamentos e utensílios não devem ser colocadas diretamente no piso, mas sim sobre suportes, carrinhos, pallets plásticos ou estantes disponibilizados para este fim.		
3.20	Os kits de troca e peças de reposição das enchedoras devem ser mantidos imersos em solução sanitizante.		
3.21	As embalagens de acondicionamento dos kits de troca e peças das enchedoras devem ser mantidas limpas e em bom estado de conservação.		
3.22	Embalagens de produto acabado não devem ser utilizadas para outros fins.		

Figura 5 – Modelo de Check List BPF.
Fonte: Elaborado pela autora.

5 CONCLUSÕES

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e o manual de Boas Práticas de Fabricação são dois itens fundamentais em uma fábrica de alimentos para a elaboração de produtos com qualidade e que assegurem a saúde do consumidor. Atualmente devido à facilidade de acesso às informações, os clientes estão cada vez mais exigentes e o que aumenta a competitividade entre as fábricas, ficando evidente que as que possuem melhor gestão de segurança de alimentos terão espaço maior no mercado alimentício.

A etapa da elaboração do fluxograma do processo é uma das mais importantes, pois a partir dele que se dá a continuidade do Plano APPCC, em sequência levantando os perigos químicos, físicos e microbiológicos de cada etapa para que possam ser adotadas medidas de controles capazes de regularizar para níveis aceitáveis os perigos e que sejam fornecidos produtos de qualidade e seguros aos consumidores. A aplicação de um Check List de BPF é necessário para monitorar a higiene pessoal, ambiental e operacional da fábrica.

Este trabalho contribuiu para o amadurecimento do Plano APPCC na fábrica de envase de água mineral, para a busca da certificação da FSSC 22000 (Food Safety System Certification).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000**: Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos. Rio de Janeiro, 2006.

BAPTISTA, P.; PINHEIRO, G.; ALVES, P. **Sistema de Gestão de Segurança Alimentar**. Guimarães, Portugal: Forvisão, 2003. Disponível em: <http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_5.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

BAPTISTA, P.; VENÂNCIO, A. **Os perigos para segurança alimentar no processamento de alimentos**. Guimarães, Portugal: Forvisão, 2003. Disponível em: <http://www.ciencia20.up.pt/attachments/article/92/manual_4_perigos.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Portaria nº 374 de 1 de outubro de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 7 out. 2009. Disponível em: <http://www.dnmpm-pe.gov.br/Legisla/Port_374_10.htm> Acesso em: 20 set. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 275 de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico de Características Microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Natural. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm>. Acesso em: 10 out. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 326 de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico de Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 01 ago. 1997. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm>. Acesso em: 15 out. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 173 de 13 de setembro de 2006. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural e a Lista de Verificação das Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 15 set. 2006. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/0a5312004745899c93b3d73fbc4c6735/RDC+n%C2%BA+173.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 15 out. 2012.

CEZARI D.L.; NASCIMENTO E.R. **Manual de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC**. Associação Brasileira de Profissionais da Qualidade de Alimentos. 2ª Edição. São Paulo – SP, 1995.

CRUZ C.; RIBEIRO R. **Metodologia Científica Teórica e Prática**. São Paulo. Ed. Axcel, 2004.

DESTRO, M. T.; FRANCO, B. D. G. M. ; SAITO, J.; LANDGRAF, M. A.; Vieira, V. S. . **Redução da população de Salmonella sp.** em hambúrguer de frango congelado por aplicação de radiação gama. . In: VII Semana Farmacêutica de Ciência e Tecnologia da FCF-USP, 2002, São Paulo. Revista Brasileira De Ciências e Tecnologia, 2003.

DET NORSKE VERITAS. **Formação de Equipe de Alimentos**. 2010.

DONIZETTI L.; NASCIMENTO E. **Microbiologia Alimentar**. Campinas, SP: SBCTA, 1995.

LOPES, E.; HEREDIA, L.; UBERANA, F. **Implementação de Sistemas da Qualidade e Segurança de Alimentos**. Londrina, PR: Midiograf, 2010.

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO. Guia para Normalização de Trabalhos Acadêmicos. **USC**, 2012. Disponível em:
<http://www.usc.br/biblioteca/guia_para_normalizacao_usc.pdf >. Acesso em: 15 out. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex Alimentarius**: higiene dos Alimentos: textos básicos. 3. ed. Roma, 2003.