

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

DISSERTAÇÃO

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE
ALIMENTOS EM UMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS ORGÂNICAS

Vitor Ferreira Mello

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



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

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM UMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS ORGÂNICAS

VITOR FERREIRA MELLO

Sob a Orientação do Professor
Antonio Tavares da Silva

**Dissertação submetida como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Ciências e
Tecnologia dos Alimentos, Área de Concentração
em Tecnologia de Alimentos.**

Seropédica, RJ
Setembro de 2007

663
M527a
T

Mello, Vitor Ferreira, 1978-
Aplicação do sistema de gestão de
segurança de alimentos em uma indústria
de bebidas orgânicas / Vitor Ferreira Mello.
- 2007.

66 f. : il.

Orientador: Antonio Tavares da
Silva.

Dissertação (mestrado) -
Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Instituto de
Tecnologia.

Bibliografia: f. 42-46.

1. Bebidas - Indústria -
Medidas de segurança - Teses. 2.
Tecnologia de alimentos - Teses.
3. Alimentos naturais - Teses. I.
Silva, Antonio Tavares da, 1954-
II. Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro. Instituto de
Tecnologia. III. Título.

Bibliotecário: _____ Data: ____/____/____

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

VITOR FERREIRA MELLO

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, área de Concentração em Tecnologia de Alimentos, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 03/09/2007

Prof. Antonio Tavares da Silva, PhD. - UFRRJ
(Orientador)

Prof. Armando Ubirajara Oliveira Sabaa Srur, DS - UFRJ

Nedio Jair Wurlitzer, DS – SENAI/RJ

RESUMO

MELLO, Vitor Ferreira. Aplicação do sistema de gestão de segurança de alimentos em uma indústria de bebidas orgânicas. UFRRJ, 2007. 66p. (Dissertação. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2007.

Sistemas de gestão de segurança de alimentos constituem importantes métodos preventivos empregados na linha de produção, tendo sido aplicados com sucesso em várias indústrias em todo o mundo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da implantação do sistema de gestão de segurança de alimentos em uma indústria de bebidas orgânicas localizada em Petrópolis/RJ, interior do Estado do Rio de Janeiro. Foram avaliadas as etapas de desenvolvimento do processo de implantação do sistema de gestão de segurança para a fabricação de bebidas orgânicas tradicionais e *light* e realizadas análises para a determinação de carga microbiológica dos colaboradores e de equipamentos utilizados no processo de fabricação, durante a fase de implantação do sistema, usadas como indicadores de qualidade, de forma a avaliar a eficiência da implantação do sistema de gestão de segurança, divididas em duas etapas: antes e depois do treinamento dos colaboradores da linha de produção em boas práticas de fabricação (BPF) e noções de APPCC. Foram feitas contagens de mesófilos aeróbios, coliformes totais, *Escherichia coli*, e estafilococos coagulase positiva. Foi observada diferença significativa entre as médias das contagens de mesófilos aeróbios comparadas antes e após o treinamento em BPF e noções de APPCC, enquanto os outros grupos de microrganismos não tiveram contagem significativa ou não foram encontrados. Nos equipamentos, foram feitas contagens de mesófilos aeróbios, coliformes totais e *Escherichia coli*, que não obtiveram contagem significativa ou não foram encontrados. Ficou evidenciada a eficiência da implantação do sistema de gestão de segurança de alimentos, pela melhora no controle e organização do processo de fabricação e instalações da empresa, maior eficiência na fabricação de produtos e maior motivação dos funcionários.

Palavras chave: Bebidas orgânicas, colaboradores, equipamentos.

ABSTRACT

MELLO, Vitor Ferreira. Application of food safety management system in a organic drink industry. UFRRJ, 2007. 66p. Dissertation. (Master in Science and Food Tecnology, Food Tecnology). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2007.

Food safety management systems are important preventive methods used in food processing and have been applied successfully in various industries in the world. The aim of the present work was to evaluate the impact of the implantation of food security management system in an organic drink industry located in Petrópolis, in the state of Rio de Janeiro. The stages of development of the process of implantation of the safety management system for the manufacture of traditional and light drinks had been evaluated and had been carried through analyses for the equipment and microbiological load determination of the employees of the manufacture process, during the phase of implantation of the system, used as indicating of quality, form to evaluate the efficiency of the implantation of the management system, divided in two stages: before and after the training of the employees in good manufacture practices (GMP) and slight knowledge of HACCP. Countings of mesophilic aerobic bacteria, totals coliforms, *Escherichia coli*, and coagulase-positive *Staphylococcus* had been made. A significant difference in the averages countings of mesophilic aerobic bacteria before and after the training in GMP and slight knowledge of HACCP was observed, while the other groups of microorganisms not had significant counting or they had not been found. In the equipments, countings of mesophilic aerobic bacteria, totals coliforms and *Escherichia coli* had been made, that they had not gotten significant counting or they had not been found. The implantation of the food safety management system was evidenced, for the improvement in the control and organization of the manufacture process and installations of the company, greater efficiency in the manufacture of products and greater motivation of the employees.

Key words: Organic drinks, employees, equipments.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Aspectos gerais	1
1.2. Objetivos	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)	3
2.2. Microbiologia de Alimentos	4
2.2.1. Aspectos gerais	4
2.2.2. Microrganismos indicadores	5
2.2.3. Indicadores de contaminação fecal ou da qualidade higiênico-sanitária do alimento	5
2.2.4. Indicadores gerais de contaminação do alimento	6
2.2.5. Outros indicadores	7
2.3. Sistemas de gestão de segurança	8
2.4. Produtos Orgânicos	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1. Material	16
3.2. Métodos	16
3.2.1. Procedimentos para implantação do sistema APPCC	16
3.2.1.1. Avaliação dos pré-requisitos	16
3.2.1.2. Implantação do sistema APPCC	17
3.2.2. Processamento dos produtos	21
3.2.2.1. Planejamento de produção	21
3.2.2.2. Fluxograma de processamento	21
3.2.2.3. Descrição do fluxograma	22
3.2.3. Rastreabilidade e programa de recolhimento	27
3.2.4. Controle microbiológico	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1. Resultados de BPF	31
4.2. Resultados de APPCC	33
4.2.1. Bebidas orgânicas tradicionais	34
4.2.2. Bebidas <i>light</i>	35
4.3. Resultados Microbiológicos	36
4.3.1. Avaliação microbiológica das mãos dos colaboradores	36
4.3.2. Avaliação microbiológica da superfície de equipamentos	38
5. CONCLUSÕES	39
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
8. ANEXOS	46
A – Check-list RDC 275/02	46
B - Análise de perigos e resumo do plano APPCC para bebidas orgânicas tradicionais	59
C - Análise de perigos e resumo do plano APPCC para bebidas <i>light</i>	63

1. INTRODUÇÃO

1.1. Aspectos gerais

A partir da década de 80 os padrões de qualidade vêm se tornando cada vez mais necessários, devido ao fenômeno da globalização, a facilidade de informação pelos consumidores e conseqüentemente o aumento do nível de esclarecimento desses. A visão empresarial vem se modificando, passando a se apoiar na popularidade e no padrão de qualidade de seus produtos, ou seja, na adequação destes produtos ao objetivo de uso, com foco na satisfação das necessidades estabelecidas, ora por legislação e normas, ora por distribuidores e compradores e consumidores diretos desses produtos.

Fundamentando-se no conceito de qualidade e nas relações com o mercado, cada vez mais exigente, as empresas vêm buscando alternativas e ferramentas que favoreçam sua manutenção e crescimento, tendo como meta final suas relações com a produtividade, qualidade, competitividade e preço. A cadeia produtiva de alimentos, desde a produção primária até a mesa do consumidor, vem passando por estas transformações.

Atualmente a adoção de medidas efetivas vem sendo cada vez mais necessária para melhorar a qualidade e a segurança dos alimentos. Como principais fornecedores dessa efetividade desejada, as ferramentas de segurança alimentar estão cada vez mais em evidência na cadeia produtiva de alimentos. Constituem estes sistemas as Boas Práticas que, a cada elo da cadeia são diferentemente denominadas, como por exemplo, as Boas Práticas agrícolas, Boas Práticas de fabricação, Boas Práticas de transporte, Boas Práticas de distribuição e Boas Práticas de produção, além do Sistema APPCC (Análise de Perigos e de Pontos Críticos de Controle).

As Boas Práticas e o Sistema APPCC são considerados por muitos autores por também trazerem uma série de vantagens econômicas e competitivas para as empresas como, por exemplo, redução de perdas de matérias-primas, redução de devolução de produtos, redução de contaminações, conquista de novos mercados, atendimento a requisitos de clientes, pré-requisitos para sistemas de certificação, etc.

Cresce também no Brasil e no mundo a busca pelos consumidores de alimentos mais saudáveis, naturais, com menor adição ou ausência de aditivos químicos. Nesse contexto enquadram-se os alimentos orgânicos. A globalização dos mercados e a mudança na forma de avaliação da qualidade dos produtos por parte dos consumidores têm afetado a agricultura. Métodos de produção agrícola mais competitivos, sociais e ambientalmente corretos, que contribuem para a saúde e bem-estar de animais, trabalhadores e dos consumidores, têm sido aplicados para garantir a continuidade da produção e manutenção de mercados.

No Brasil, apesar da crescente demanda nos últimos anos, o consumo ainda é um pouco baixo, devido ao alto preço desses produtos orgânicos quando comparados com produtos convencionais. O acesso a esses produtos ainda não é muito grande, encontrando-os basicamente em feiras especializadas, restaurantes especializados ou em grandes redes de supermercados.

Já em países como os EUA, a demanda por produtos orgânicos atualmente é maior que a oferta, o que torna esse país um excelente mercado para exportação de produtos desse tipo, sendo dos mais variados (carnes, vegetais, açúcar, óleos, frutas, sucos de frutas, etc). Para isso, é necessária a certificação desses produtos por órgãos específicos, com normas e critérios acreditados pelos países a que se destinam os produtos. Os principais órgãos certificadores de produtos orgânicos do mundo também sugerem ou recomendam em algumas diretrizes ou normas a adoção do Sistema APPCC como ferramenta de gestão de qualidade de alimentos.

No entanto, dados que comprovem estas vantagens são pouco disponíveis, deixando dúvidas ou fornecendo poucos dados sobre a eficiência desse sistema, principalmente para os empresários do setor.

1.2. Objetivos

Devido à ausência de maiores dados comprovando a eficácia do sistema de gestão de segurança de alimentos na fabricação de produtos, as empresas de menor porte têm se mostrado relutantes quanto à adoção destas importantes ferramentas de gestão. Depreende-se então a importância de uma avaliação do impacto da implantação desta ferramenta de gestão de qualidade em empresa de pequeno porte de bebidas orgânicas, o que foi o objetivo deste trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)

As enfermidades de origem alimentar ocorrem quando uma pessoa contrai uma doença devido à ingestão de alimentos contaminados com microrganismos ou toxinas indesejáveis. Essa condição é, frequentemente, denominada como toxinfecção alimentar. Muitos casos de enfermidades causadas por alimentos não são notificados, pois seus sintomas são geralmente parecidos com gripes. Os sintomas mais comuns de doenças de origem alimentar incluem dor de estômago, náusea, vômitos, diarreia e febre. É sabido que apenas um pequeno número de casos de enfermidades causadas por alimentos é notificado aos órgãos de inspeção de alimentos, de controle e às agências de saúde. Isso se deve, em parte, ao fato de que muitos patógenos presentes em alimentos causam sintomas brandos, e a vítima não busca auxílio médico. Portanto, o número de casos notificados pode ser visto como a “ponta do *iceberg*”, tendo em vista o número real de toxinfecções causadas por alimentos (FORSYTHE, 2002).

MEAD *et al* (1999), relataram que o total das principais doenças de origem alimentar causou, por ano, aproximadamente 76 milhões de casos, 323 mil hospitalizações e 5 mil mortes nos EUA. Três patógenos (*Salmonella*, *Listeria* e *Toxoplasma*) são responsáveis por 1500 mortes por ano, significando mais de 75% do total causado por patógenos conhecidos. Os agentes desconhecidos causaram enfermidades em 62 milhões de pessoas, 265 mil hospitalizações e 3200 mortes. Considerando uma população de 270 milhões e 229 mil pessoas, isso significa que 28% da população sofrem de toxinfecções causadas por alimentos a cada ano e 0,1% é hospitalizada devido à mesma causa.

As estimativas mostram as conseqüências econômicas das doenças de origem alimentar em indivíduos que contraem a doença, empregados e familiares, órgãos de controle de saúde, indústrias alimentícias e negócios envolvidos. Na Inglaterra e no País de Gales, em 1991, aproximadamente 23 mil casos de salmoneloses foram responsáveis por custos estimados entre 40 e 50 milhões de libras. Nesse mesmo ano, os custos das infecções causadas por *Campylobacter* nos Estados Unidos foram estimados entre 1,5 e 8 bilhões de dólares. O aspecto econômico total das enfermidades causadas pela ingestão de alimentos contaminados representa uma perda de 5 a 17 bilhões de dólares pela FDA (SOCKETT, 1991).

Segundo FRANCO & LANDGRAF (2004), embora as estatísticas brasileiras sejam precárias, acredita-se que a incidência de doenças microbianas de origem alimentar no Brasil seja bastante elevada. Mesmo em países desenvolvidos, nos quais o abastecimento de gêneros alimentícios é considerado seguro do ponto de vista de higiene e saúde pública, a ocorrência de doenças dessa natureza é significativa e vem aumentando, apesar dos avanços tecnológicos nas áreas de produção e controle de alimentos. Existe um grande número de fatores que contribuem para tornar um alimento inseguro, causando toxinfecções àquelas pessoas que os ingerirem. As principais causas podem ser resumidas como:

- Controle inadequado da temperatura durante o cozimento, o resfriamento e a estocagem;
- Higiene pessoal insuficiente;
- Contaminação cruzada entre produtos processados e não-processados;
- Monitoramento inadequado dos processos.

Esses fatores podem ser reduzidos consideravelmente por meio de treinamento adequado da equipe e implementação do sistema APPCC combinado com a avaliação de riscos. A chave para a produção de alimentos seguros é produzir alimentos microbiologicamente estáveis. Em outras palavras, é necessário certificar-se de que nenhum microrganismo do alimento vai se multiplicar até doses infectivas. De maneira geral, é importante que estejam inativos e não haja toxinas (FORSYTHE, 2002).

2.2. Microbiologia de Alimentos

2.2.1. Aspectos gerais

A microbiota de um alimento é constituída por microrganismos associados à matéria-prima e por contaminantes que foram adquiridos durante os processos de manuseio e processamento (pelos manipuladores de alimentos) e aqueles que tiveram condições de sobreviver aos processos aplicados durante o preparo do alimento e seu acondicionamento. Esses microrganismos podem contaminar alimentos em qualquer um dos estágios de produção, beneficiamento, manuseio, processamento, acondicionamento, distribuição e/ou preparo para o consumo. A maior parte dos alimentos está sujeita a várias fontes potenciais de microrganismos, porém podem-se controlar os níveis de contaminação e manter a microbiota em um número aceitável do ponto de vista de saúde pública, através de manuseio adequado, conhecimento dos fatores que influenciam o crescimento de microrganismos em alimentos, dentre outras ações. Assim se obtém uma maior validade do produto e há menos chance de ocorrer uma infecção ou intoxicação, após o consumo (LIMA & SOUSA, 2002).

Um alimento pode se tornar alterado (com perda das características organolépticas próprias e de seu valor comercial) e até ocasionar, no consumidor, infecções e intoxicações alimentares, dependendo do seu nível de contaminação microbiana e de suas características (SOUSA, 2005).

Os microrganismos podem estar presentes no ambiente natural do homem (água, solo, ar, poeira), no próprio homem e em todos os seres vivos. Assim, qualquer alimento pode estar contaminado por microrganismos. As fontes de microrganismos em alimentos podem ser as plantas, que possuem uma microbiota naturalmente presente, o ar, a água, o solo, os indivíduos. Os animais têm microrganismos presentes nos pêlos, penas, patas, couro e no intestino. A eliminação de microrganismos pelos animais contamina o meio ambiente externo e recomeça todo o ciclo (NOTERMANS *et al*, 1994).

2.2.2. Microrganismos indicadores

De acordo com FORSYTHE (2002), o termo microrganismo indicador pode ser aplicado a qualquer grupo taxonômico, fisiológico ou ecológico de microrganismos, cuja presença ou ausência proporciona uma evidência indireta referente a uma característica particular do histórico da amostra. Normalmente, é associado a microrganismos de origem intestinal, porém outros grupos podem ser usados como indicadores em determinadas situações. As contagens de coliformes, por exemplo, são muito utilizadas nas contagens de alimentos tratados termicamente. De forma ideal, um indicador de segurança alimentar deve apresentar certas características importantes:

- Ser detectável de forma fácil e rápida;
- Ser facilmente distinguível de outros membros da flora do alimento;
- Possuir um histórico de associações constantes com o patógeno cuja presença visa a indicar;
- Estar sempre presente quando o patógeno de interesse estiver presente;
- Ser um microrganismo cujos números sejam correlacionados às quantidades do patógeno de interesse;
- Possuir características e taxas de crescimento equivalentes às do patógeno;
- Possuir uma taxa de mortalidade que seja ao menos paralela à do patógeno e, de preferência, que persista por mais tempo do que este último;
- Estar ausente dos alimentos que são livres de patógenos, com exceção, talvez, de números mínimos.

Os microrganismos indicadores usualmente utilizados são:

- Coliformes;
- *Escherichia coli*;
- Enterobactérias;
- *Streptococcus fecalis*.

2.2.3. Indicadores de contaminação fecal ou da qualidade higiênico-sanitária do alimento

Para FRANCO & LANDGRAF (2004), o uso de *Escherichia coli* como indicador de contaminação de origem fecal presente em água foi proposto em 1892, uma vez que esse microrganismo é encontrado no conteúdo intestinal do homem e animais de sangue quente.

Contudo, como a maioria dos coliformes é encontrada no meio ambiente, essas bactérias possuem limitada relevância higiênica. Devido ao fato de os coliformes serem destruídos pelo calor com certa facilidade, sua contagem pode ser útil em testes de contaminações pós-processamento (FORSYTHE, 2002).

a) Coliformes totais

Este grupo é composto por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, quando incubados a 35 – 37°C, por 48 horas.

Fazem parte desse grupo predominantemente as bactérias pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Destes, apenas a *Escherichia coli* tem como habitat primário o trato intestinal do homem e animais. Os demais, além de serem encontrados nas fezes, também estão presentes em outros ambientes como vegetais e solo, onde resistem por tempo superior ao de bactérias patogênicas de origem intestinal, como *Salmonella* e *Shigella*. Conseqüentemente, a presença de coliformes totais no alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos (JAY, 1992).

b) Coliformes fecais e *Escherichia coli*

As bactérias pertencentes a este grupo correspondem aos coliformes totais que apresentam capacidade de continuar fermentando a lactose com produção de gás, quando incubadas à temperatura de 44 - 45,5°C. A pesquisa de coliformes fecais ou de *E. coli* nos alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto e melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos (FRANCO & LANDGRAF, 2004).

Ainda segundo esses autores, em alimentos processados, a presença de um número considerável de coliformes ou de *Enterobacteriaceae* indica que houve um processamento inadequado e/ou recontaminação pós-processamento, sendo as causas mais freqüentes aquelas provenientes da matéria-prima, equipamento sujo ou manipulação sem cuidados de higiene.

c) Enterococos

A utilização de enterococos como indicadores de contaminação fecal dos alimentos apresenta algumas restrições, pois também são encontrados em ambientes diferentes do trato intestinal. Além disso, apresentam uma sobrevivência maior do que os enteropatógenos do solo, vegetais e alimentos, principalmente naqueles submetidos à desidratação, ação de desinfetantes e a flutuações de temperatura por serem mais resistentes. Apesar das limitações do uso desses microrganismos como indicadores de contaminação fecal, sua presença em números elevados em alimentos indica práticas sanitárias inadequadas ou exposição do alimento a condições que permitiram a multiplicação de microrganismos indesejáveis (BANWART, 1989).

2.2.4. Indicadores gerais de contaminação do alimento

São grupos de microrganismos que, quando presentes em números elevados nos alimentos, poderão causar deterioração e/ou redução da vida de prateleira. Essas contagens fornecem informações gerais sobre as condições durante o processamento do alimento (FRANCO & LANDGRAF, 2004).

Ainda segundo esses autores, as contagens de bactérias viáveis baseiam-se no número de bactérias que se desenvolvem em placas com meios de cultura nos quais foram inoculadas quantidades previamente conhecidas do alimento diluído e, posteriormente,

incubadas sob determinadas condições ambientais. Portanto, só serão contadas bactérias com capacidade de crescer nessas condições.

a) Contagem em placas de bactérias aeróbias mesófilas

Esta contagem é comumente empregada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos. Mesmo que os patógenos estejam ausentes e que não tenham ocorrido alterações nas condições organolépticas do alimento, um número elevado de microrganismos indica que o alimento é insalubre, com exceção aos alimentos fermentados. Segundo JAY (1992), uma das principais justificativas para uso dessa contagem é que todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas. Portanto, uma alta contagem de mesófilos, que crescem à temperatura do corpo humano, significa que houve condições para que esses patógenos se multiplicassem.

b) Contagem de bactérias psicotróficas e termófilas

Essas contagens avaliam o grau de deterioração de alimentos refrigerados ou daqueles submetidos a tratamento térmico (JAY, 1992).

c) Contagem de bactérias anaeróbias

A presença de anaeróbios é indicativa que houve condições favoráveis para a multiplicação de microrganismos patogênicos anaeróbios, como *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens* (FRANCO & LANDGRAF, 2004).

d) Contagem de bolores e leveduras

O crescimento de bolores e leveduras é mais lento do que o de bactérias em alimentos de baixa acidez e alta atividade de água. Portanto, dificilmente serão responsáveis pela deterioração desses alimentos. Em alimentos ácidos e de baixa atividade de água, o crescimento de fungos é maior, provocando deterioração. São também responsáveis pela deterioração de sucos de frutas, alimentos congelados entre outros, quando armazenados em condições inadequadas. A presença desses microrganismos pode tornar-se um perigo à saúde pública devido à produção de micotoxinas pelos bolores (BANWART, 1989).

2.2.5. Outros indicadores

Segundo FRANCO & LANDGRAF (2004) outros microrganismos também são utilizados como indicadores de qualidade em alimentos, conforme descritos abaixo:

- *Estafilococos*. A presença de número elevado de *Staphylococcus aureus* é uma indicação de perigo potencial à saúde pública devido à enterotoxina estafilocócica,

bem como à sanificação questionável, principalmente quando a manipulação envolve manipulação do alimento;

- *Clostrídios*. Foram sugeridos como indicadores de contaminação fecal, mas não são específicos de fezes humanas. Por serem formadores de esporos, podem resistir quando a maioria dos microrganismos entéricos foi destruída. Contudo, *Clostridium perfringens* e *Clostridium botulinum* são importantes em toxinfecções de origem alimentar.

2.3. Sistemas de gestão de segurança

As doenças de origem alimentar constituem um importante problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento. Embora seus aspectos de saúde e econômicos sejam freqüentemente obscuros pela insuficiência de dados, há uma evidência disponível na incidência de custos associados de cuidados médicos, indicando que elas são a principal causa de morbidade e perda de recursos. Estudos demonstram que em grande parte dos casos, surtos de doenças de origem alimentar, ocorrem pela manipulação inadequada tanto em residências como em estabelecimentos diversos. Alguns dos fatores causadores, como por exemplo, contaminação cruzada e qualidade inadequada da água, poderiam ser evitadas com correta implementação das Boas Práticas (EHIRI *et al.*, 1995).

Segundo FORSYTHE (2002), a maioria das toxinfecções alimentares pode ser prevenida pela aplicação de princípios básicos de higiene ao longo da cadeia alimentar. Isto é possível por meio de:

- Educação e treinamento dos manipuladores de alimentos e consumidores na aplicação de práticas seguras na produção de alimentos;
- Inspeção dos estabelecimentos para assegurar que as práticas de higiene estejam implantadas;
- Análises microbiológicas para verificar a presença ou ausência de patógenos e toxinas.

Segundo BARENDZ (1998), as Boas Práticas representam um conjunto de linhas mestras que permitem a produção de alimentos de forma segura. Entretanto as Boas Práticas podem ser muito efetivas quando as medidas de controle são consideradas pela equipe APPCC. As operações conduzidas com práticas sanitárias inadequadas no ambiente de embalagem podem aumentar significativamente o risco de contaminação de produtos alimentícios. Os microorganismos patogênicos podem ser achados nos pisos e nos ralos da instalação de embalagem e nas superfícies dos equipamentos de classificação, gradação e embalagem. Sem a aplicação de Boas Práticas sanitárias, quaisquer dessas superfícies que tiverem contato com os produtos alimentícios frescos, podem ser fontes potenciais de contaminação microbiana.

Para MREMA & ROLLE (2002), a maior parte dos exportadores de países em desenvolvimento está sujeita aos riscos de segurança e barreiras não tarifárias devido a

normas sanitárias e fitossanitárias. Isso é particularmente crítico com o aumento do comércio de produtos perecíveis. Falhas encontradas em requisitos básicos de higiene de alimentos dão conta de uma grande porcentagem de rejeições de alimentos frescos importados em países desenvolvidos. Para garantir a segurança e a qualidade de sua produção e seus produtos, será necessário que países em desenvolvimento desenvolvam e melhorem sua capacidade para garantir um processo controlado e prevenir riscos ao longo da cadeia produtiva.

Apesar de as indústrias e os órgãos reguladores trabalharem pela produção e sistemas de processamento que garantam que todos os alimentos sejam seguros e saudáveis, a isenção completa dos riscos é um objetivo inatingível. A segurança e a saúde estão relacionadas a níveis de risco que a sociedade considera razoáveis em comparação com outros riscos da vida cotidiana (FORSYTHE, 2002).

Ainda segundo esse autor, a segurança microbiológica dos alimentos é principalmente assegurada por:

- Controle do fornecedor;
- Desenvolvimento do produto e controle do processo;
- Aplicação de boas práticas de higiene durante a produção, processamento (incluindo rotulagem), manuseio, distribuição, estocagem, venda, preparação e uso;
- Todos esses itens somados à aplicação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC/HACCP). Esse sistema preventivo oferece maior controle do que a verificação do produto final, uma vez que a efetividade do programa microbiológico em garantir a segurança do alimento é limitada.

Falhas podem ser detectadas pelas empresas após os alimentos saírem das mesmas. Para isso, é de suma importância que as empresas possuam um sistema de rastreabilidade e um programa de recolhimento (*recall*) bem eficientes. Diante dos inúmeros casos de focos de doenças, como a vaca louca que atingiu a Europa em 1996 e a febre aftosa, no Brasil em 2005, comprometendo as exportações dos países envolvidos e a gripe aviária que surgiu na Ásia e algumas regiões da Europa em 2004 e 2005, novas políticas têm sido adotadas em relação ao direito do consumidor saber mais sobre segurança do alimento. Este conhecimento engloba informações sobre a variedade do alimento e seus atributos, país de origem, bem-estar animal, engenharia genética e outros. Este conjunto de informações pode ser obtido com um sistema eficiente de rastreabilidade (MARINS *et al*, 2006).

Ainda segundo esse autor, a rastreabilidade é uma ferramenta importante, mas não é suficiente para garantir a segurança do alimento ou outros objetivos específicos de gerenciamento do sistema produtivo. Por isto, ter um sistema de rastreabilidade, por si só, não garantirá a tão almejada segurança e qualidade do alimento. Além disso, ela é parte indispensável de qualquer mercado para a diferenciação dos produtos, visto que alguns destes podem conter substâncias, ou passar por processos, ou ainda fazer parte de projetos sócio-ambientais que valorizam e diferenciam as firmas produtoras, que o consumidor desconhece e não consegue perceber facilmente. O modo de verificar a existências desses atributos é através dos registros que a rastreabilidade gera. Assim, o consumidor pode

escolher entre comprar um produto de uma firma que usa ou de outra que não usa trabalho infantil, já que isto pode constar nos registros gerados pela rastreabilidade.

A exigência da rastreabilidade na cadeia de produção de alimentos está impondo uma nova dinâmica nos sistemas de controle de qualidade da indústria de alimentos. A rastreabilidade não se limita a localizar fisicamente os produtos através da cadeia de distribuição, da origem para o destino e vice versa, mas também, ser capaz informar sobre os seus componentes e o que aconteceu ao longo dos processos. Estes últimos aspectos são muito importantes em relação à segurança alimentar, qualidade e rotulagem. Desde o dia 1º de Janeiro de 2005, a Diretiva 178/2002 da União Européia passou a exigir a rastreabilidade dos produtos a partir da matéria prima utilizada bem como todos os insumos e seus componentes. Esta exigência transfere para as empresas e indivíduos a responsabilidade de saber de onde vieram os seus insumos e para onde vão os seus produtos (CARVALHO, 2006).

Ainda segundo esse autor, a transmissão das informações para fins de rastreabilidade pode ser feita através de registros de papel, ou de forma eletrônica com a transferência de arquivos através de CD's, e-mails ou sites na internet, ou código de barras e mais recentemente RFID (transmissão de dados ou identidades via frequência de rádio por meio de pequenos chips presentes na embalagem). Um dos pontos de partida para a implementação da rastreabilidade é o conhecimento da cadeia de produção, suprimentos, transformação e logística do produto em questão que durante a sua vida útil irá percorrer várias etapas. A cada estágio de sua transformação, o produto deverá receber uma nova identificação para ser rastreável (identificação+registro). No processo de distribuição, entretanto, esta identificação passo a passo não é mais necessária, pois o produto é rastreado através de sua identificação original. A filosofia adotada é a de que embora cada cadeia de distribuição seja virtualmente diferente, todas são constituídas por um número de componentes característicos.

O programa de recolhimento de produtos deve estar no Manual de BPF, como consta na RDC 275 de 2002 da ANVISA. São procedimentos escritos, implantados pela empresa para assegurar o recolhimento do lote de produtos de forma eficiente, rápida e completa. Relaciona lote de insumo com produto acabado e a localização nos pontos de venda.

De acordo com SENAI (1999), em relação princípios gerais do *Codex Alimentarius* para higiene de alimentos, os produtos recolhidos devem ser mantidos sob supervisão até que sejam destruídos, usados para outras finalidades que não para consumo humano ou reprocessados, de forma que a segurança seja garantida.

Ainda segundo esse autor, os procedimentos devem incluir: a pessoa ou pessoas responsáveis pelo recolhimento; os papéis e as responsabilidades da coordenação e da implementação do recolhimento; métodos para identificar, localizar e controlar o produto recolhido; procedimentos para monitorar a efetividade do recolhimento; a quantidade produzida por inventário e produção; nome, tamanho, código ou número do lote recolhido; área de distribuição do produto; razões para recolhimento.

O sistema APPCC é uma ferramenta de gerenciamento desenvolvida no final da década de 60, para garantir a segurança dos alimentos nos vôos espaciais. Esta ferramenta foi reconhecida como alternativa efetiva aos convencionais métodos de análise final pela Organização Mundial de Saúde (OMS), FAO, Organização Mundial do Comércio (OMC) entre outros, e recomendada para uso na produção comercial de alimentos. Os princípios APPCC são atualmente incorporados na legislação voltada para a segurança de alimentos de vários países (ROPKINS & BECK, 2000).

O reconhecimento internacional da importância do Sistema APPCC como meio para controlar perigos relatados em alimentos está constantemente crescendo. Como o crescimento do comércio internacional contínuo, medidas efetivas são agora necessárias para aumentar a qualidade e a segurança dos alimentos dos países exportadores. A aplicação do Sistema APPCC é uma opção adotada pela maioria dos países importadores, como confirmados pelo aumento da aplicação mandatória do Sistema APPCC como requisito para alimentos produzidos no país ou importados. De fato a aplicação do Sistema APPCC é uma exigência legal para a indústria de alimentos no Brasil desde 1994, quando da edição da Portaria Nº 1428/93 do Ministério da Saúde, sucedendo uma determinação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que estabeleceu normas e procedimentos para a implantação do sistema APPCC nos estabelecimentos de pescado e derivados (FERMAM, 2003).

Existem muitas questões higiênicas importantes, relacionadas à qualidade e segurança dos alimentos que precisam ser controladas por um sistema de garantia da qualidade total, e essas são necessárias para uma aplicação efetiva do Sistema APPCC. Essas incluem, entre outras, a aplicação da higiene dos alimentos no nível da produção primária; edificações e projeto de equipamentos e manutenção; qualidade da água; programas de limpeza e sanificação; controle de pragas; higiene pessoal; e treinamento de pessoal. Para que o sistema APPCC funcione de modo eficaz, deve ser acompanhado desses programas de pré-requisitos, que irão fornecer as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos inócuos e saudáveis. O sistema APPCC deve ser executado sobre uma base sólida de cumprimento com as Boas Práticas (ORRISS & WHITEHEAD, 2000).

Programas Pré-Requisitos (PPR) representam a primeira etapa na obtenção de qualidade assegurada para estabelecimentos que processam e/ou manipulam alimentos. Podem ser definidos como procedimentos ou etapas universais que controlam procedimentos operacionais dentro de uma indústria de alimentos, de forma a permitir a existência de condições favoráveis à produção de um alimento seguro. Eles incluem elementos que são freqüentemente descritos como Boas Práticas de Fabricação como, por exemplo, limpeza e sanificação de equipamentos e utensílios, higiene pessoal, saúde dos colaboradores, higiene das instalações, projeto higiênico-sanitário da planta, manutenção preventiva de equipamentos, controle de resíduos, manejo integrado de pragas, entre outros. Essas condições estão bem estabelecidas e têm sido empregadas há bastante tempo pelas indústrias de alimentos, de tal forma que qualquer estabelecimento que processe alimentos trabalhe de acordo com um destes itens (WALLACE & WILLIAMS, 2001).

Os Programas de Pré-Requisitos não constam como parte integrante do Sistema APPCC formal, sendo frequentemente gerenciados como programas gerais de qualidade da indústria e dirigidos a um produto ou processo específico, e por isso é mais razoável incluí-los dentro de um sistema de qualidade. Ao contrário do APPCC, falhas no seu cumprimento não resultam em ação direta sobre o produto, sendo, por isso, uma diferença essencial entre os mesmos. Entretanto, se um PPR não é conduzido adequadamente, a análise de perigos pode estar equivocada e o plano APPCC inadequado, já que Pontos Críticos de Controle (PCC) serão adicionados, resultando em um aumento da complexidade do Plano APPCC (PERBER *et al*, 1998).

WALLACE & WILLIAMS (2001) relataram o exemplo de uma empresa processadora de alimentos desidratados que elaborou um plano APPCC com 600 Pontos Críticos de Controle (PCC) por não implementar previamente os Programas de Pré-Requisitos.

Um PCC é qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas), para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor. As BPF adotadas como pré-requisito do Sistema APPCC, são capazes de controlar muitos dos perigos identificados. Os PCC são os pontos caracterizados como realmente críticos à segurança. O número de PCC deve ser restrito ao mínimo e indispensável. Mais de um perigo pode ser controlado em um único PCC (PERBER *et al*, 1998).

Para EHIRI *et al* (1995), o Sistema APPCC tem sido descrito como a forma mais viável para a prevenção de doenças de origem alimentar. O princípio básico desse sistema está na possibilidade de identificar potenciais perigos. Esses podem ser controlados de forma a prevenir que se constituam em riscos ao consumidor ou problema para a empresa como um resultado de perda ou recolhimento de produtos vendidos. Essa é a chave da vantagem do APPCC sobre outro método.

Ainda segundo esse autor, existe uma compreensão limitada da estratégia do Sistema APPCC. A visão limitada da maioria dos administradores na indústria de alimentos permite, em função das consultorias externas, o desenvolvimento de planos APPCC irrealistas em termos práticos. Isso pode ser evitado através do treinamento, no qual a informação sobre os conceitos do Sistema APPCC pode ser permeada a todos os níveis da cadeia de alimentos, tendo como vantagem a garantia da compreensão acerca dos perigos de alto risco e o estabelecimento de medidas preventivas para os pontos críticos de controle.

Para FORSYTHE (2002), o APPCC é um protocolo com embasamento científico. É sistemático, identifica perigos e medidas de controle, garantindo a segurança do alimento. É interativo, envolvendo o pessoal da planta de alimentos. O APPCC está focado na prevenção da ocorrência de problemas, ao invés de basear-se nos testes de produto final. Os planos APPCC podem comportar mudanças como avanços em equipamentos, processos ou desenvolvimentos tecnológicos.

Ainda de acordo com esse autor, o APPCC pode ser aplicado ao longo da cadeia alimentar, da produção primária ao consumo final, e sua implementação deve ser guiada

por evidências científicas de riscos à saúde humana. Assim como melhorias à segurança alimentar, a implementação do APPCC pode fornecer outros benefícios significativos.

A aplicação bem-sucedida do APPCC requer comprometimento e o envolvimento total da gerência e da força de trabalho. Também requer um enfoque multidisciplinar. A aplicação do APPCC é compatível com a implementação de sistemas de gerenciamento de qualidade como as séries ISO 9000:2000 (Sistemas de Qualidade), entre outros. Normas que requerem a implementação do Sistema APPCC são importantes, mas não serão suficientes para prevenir a ocorrência de doenças de origem alimentar a menos que manipuladores de alimentos tenham uma completa compreensão do conceito e da sua necessidade de aplicação (HERNANDÉZ *et al*, 2004).

Para UNNEVEHR *et al.*(1999), diversos rumos estão chamando grande atenção para o regulamento da segurança dos alimentos em vários países. A ciência está identificando patógenos causadores de doenças de origem alimentar e compreendendo suas potenciais conseqüências. O Sistema APPCC é cada vez mais adotado como um padrão regulatório, pois proporciona uma forma de reduzir os altos custos conseqüentes do monitoramento da segurança. As estimativas de custo de implementação do APPCC mostram que os custos são significativos, mas são geralmente modestos em relação ao total dos custos das indústrias.

Para TAYLOR (2001), está evidente que em grandes empresas o Sistema APPCC é amplamente difundido, enquanto nas pequenas empresas é limitado. Estudos feitos no Reino Unido e Europa demonstraram que pequenas empresas investem menos em higiene e segurança de alimentos. É observado também que o nível de implementação do Sistema APPCC é proporcional ao número de funcionários.

HENSON *et al.* (1999), estudando os custos e benefícios da implementação do Sistema APPCC no setor de processamento de laticínios, observaram que os resultados sugerem que o maior custo está no tempo exigido da equipe na documentação do sistema. Os custos com investimento e consultoria externa são de menor importância. O maior benefício está na maior capacidade de manter os consumidores. Segundo os autores, os benefícios alcançados pela implementação e manutenção do Sistema APPCC são a redução do desperdício, aumento da vida útil do produto, redução da contagem microbiana, aumento das vendas, redução dos custos de produção, o aumento da motivação da equipe de produção, aumento da habilidade de manter os consumidores, o aumento da habilidade de atrair novos consumidores e o aumento da habilidade de acesso a novos mercados externos. Os benefícios são apontados como, por exemplo, a redução de custos através da redução de desperdício e melhor utilização da força de trabalho. Outros benefícios são importantes tais como proteção legal, no caso de ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar e o aumento das oportunidades de negócios.

SORIANO *et al.* (2002), observaram a queda da contaminação microbiana após a implantação de Boas Práticas e Sistema APPCC em alguns restaurantes, concluindo que o treinamento de pessoal e a implementação do Sistema APPCC contribuíram para aumentar a segurança dos alimentos servidos nesses estabelecimentos, e também, que o uso da qualidade microbiológica é um bom indicador da segurança alimentar.

2.4. Produtos Orgânicos

A agricultura orgânica pode ser definida como sendo um método de cultivo que visa o estabelecimento de sistemas agrícolas ecologicamente equilibrados e estáveis, economicamente produtivos, de elevada eficiência quanto à utilização dos recursos naturais de produção e socialmente bem estruturados, que resultem em alimentos saudáveis e livres de resíduos tóxicos, e em outros produtos agrícolas de qualidade superior, produzidos em harmonia com a natureza e com vistas ao atendimento das reais necessidades da população (PASCHOAL, 1994).

Ainda segundo esse autor, na denominação de alimentos orgânicos, incluem-se todos os produtos alimentícios obtidos por meio de adoção de técnicas orgânicas e sob as normas da agricultura orgânica, sendo processados, manufaturados, embalados, estocados e transportados atendendo critérios específicos, de modo a preservar o máximo de sua qualidade.

De acordo com DAROLT (2003), dados da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM), mostram que o sistema orgânico já é praticado em mais de uma centena de países ao redor do mundo, sendo observada uma rápida expansão, sobretudo na Europa, EUA, Japão, Austrália e América do Sul. Esta expansão está associada, em grande parte, ao aumento de custos da agricultura convencional, à degradação do meio ambiente e à crescente exigência dos consumidores por produtos “limpos”, livres de substâncias químicas e/ou geneticamente modificadas.

Há um mercado potencial para os produtos orgânicos, uma vez que existe o desconforto manifestado por uma parcela da população, em continuar adquirindo e consumindo alguns alimentos de forma convencional, cujo cultivo reconhecidamente envolve o emprego de agro-químicos em quantidade consideráveis (PENTEADO, 2000).

Ainda segundo o mesmo autor, a venda de alimentos orgânicos nos Estados Unidos vem revelando aumento de 20% a cada ano. A procura de alimentos orgânicos é também expressiva nos países europeus, devido à conscientização da população sobre os riscos, para a saúde, decorrentes da presença de resíduos químicos nos alimentos.

Os novos canais de distribuição e comercialização possibilitaram que os produtos orgânicos alcançassem maior número de consumidores, tornando a demanda mais regular e, conseqüentemente, mais raro o contato direto entre produtores e consumidores, necessitando, portanto, de um terceiro elemento que assegure ao distribuidor e ao consumidor a veracidade das informações sobre o processo de produção, de forma a restabelecer a confiança no bem adquirido. Isso se dá pela missão de um certificado por instituições habilitadas, atestando a adequação dos procedimentos do produtor, e pela presença de um selo de garantia na embalagem do produto. À medida que os produtores passaram a ter interesse no mercado exportador, surgiu também a necessidade de certificação dos produtos por instituições de reconhecimento internacional (LOMBARDI *et al*, 2003).

Para a produção orgânica vegetal ou animal, há uma série de normas técnicas exigida para obtenção do selo verde ou selo orgânico. A certificação é o processo que atesta se o produto é proveniente de um sistema onde tenham sido aplicadas as bases estabelecidas para produção orgânica, por um período variável de acordo com a utilização anterior da unidade de produção e a situação ecológica atual, mediante as análises e a avaliação das respectivas instituições certificadas (AOPA, 2000; BORGUINI *et al*, 2002; PENTEADO, 2000).

Segundo as entidades certificadoras de produtos orgânicos, a marca “orgânico” identifica somente a origem geográfica, o tipo de processamento, ou a empresa processadora. Não são realizadas, no campo, análises biológicas para a verificação da inocuidade quanto a microorganismos, a não ser que haja denúncia. Normalmente, é exigido apenas o laudo emitido pela Vigilância Sanitária no ato de abertura do estabelecimento, para comprovação de que o produto está adequado aos padrões estabelecidos por lei. Portanto, a verificação da existência ou não de contaminantes microbiológicos acaba sendo de responsabilidade da empresa que processa e comercializa os produtos, e a Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização. Têm sido observados mudanças no hábito alimentar dos brasileiros, com maior demanda por produtos orgânicos. Para atender essa demanda, organizações não governamentais como o Instituto Biodinâmico (IBD) e outros criam normas de certificação e rastreabilidade de matérias-primas cultivadas de maneira orgânicas e dos processos para obtenção de produtos derivados, que são aceitas nos Estados Unidos, Europa e Ásia. Em função dessa importância há necessidade de implementação de pesquisas sobre esse tema (BORGUINI & MATTOS, 2002).

Por isso, diversos sistemas agrícolas alternativos têm sido desenvolvidos e, dentre esses, a agricultura orgânica tem recebido destaque, despertando interesse por parte de agricultores e consumidores (BETTIOL *et al.*, 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O foco deste trabalho foi a implantação do sistema de segurança de alimentos em uma pequena indústria produtora de sucos mistos de frutas e vegetais orgânicos, localizada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, estabelecida desde 1999. Possui, na área de produção, 15 funcionários, que trabalham em um turno médio de 8 horas, produzindo uma média de 2.400 L dia⁻¹, onde são produzidos 07 diferentes tipos de sucos, dependendo da ordem de produção do dia. O trabalho de implantação do sistema de gestão de segurança de alimentos teve início em setembro de 2006 e término em maio de 2007.

3.2. Métodos

3.2.1. Procedimentos para implantação do sistema APPCC

3.2.1.1. Avaliação dos pré-requisitos

Para a aplicação do Sistema APPCC, foram realizadas as seguintes atividades anteriores à sua implantação na empresa, de acordo com metodologia proposta por SENAI (2000):

- Avaliação dos pré-requisitos fundamentais para a implantação do APPCC, que são as Boas Práticas de Fabricação, que simplificam e viabilizam o Plano APPCC, assegurando sua integridade e eficiência, com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos;
- Comprometimento da alta direção da empresa;
- Obtenção do comprometimento e formação de equipe de trabalho.

Para a primeira atividade, foi aplicado um check-list de BPF, baseado na RDC 275/02 da ANVISA (Anexo A), de forma a avaliar o índice de conformidade da empresa nesse estágio. A empresa já havia implantado parcialmente as BPF há, aproximadamente, dois a três anos antes da decisão pela implantação do Sistema APPCC.

O comprometimento da direção da empresa foi realizado através de uma reunião formal com a diretoria, de forma a deixá-los conscientes e comprometidos com a implantação do Sistema, fator esse importante para o sucesso de implantação do Sistema APPCC.

A obtenção do comprometimento e formação de equipe de trabalho foi feita através de reuniões iniciais com a diretoria e os colaboradores que estariam envolvidos com o trabalho, com a finalidade de informar os resultados esperados e os benefícios gerados no trabalho.

3.2.1.2. Implantação do sistema APPCC

Em seguida, foi constituído um grupo de trabalho formado pelos colaboradores da empresa para aplicação integral dos princípios do APPCC, de acordo com o seguinte passo-a-passo:

- Treinamento da equipe de trabalho;
- Definição de um coordenador para o programa;
- Descrição do produto e uso esperado;
- Elaboração do fluxograma de processo;
- Validação do fluxograma de processo;
- Aplicação dos sete princípios do APPCC (Análise dos Perigos e Medidas Preventivas, Identificação dos Pontos Críticos de Controle, Estabelecimento dos Limites Críticos, Estabelecimento dos Procedimentos de Monitorização, Estabelecimento das Ações Corretivas, Estabelecimento dos Procedimentos de Verificação e Estabelecimento dos Procedimentos de Registro).

a) Treinamento da equipe de trabalho

O pessoal selecionado (equipe APPCC) recebeu treinamento nas áreas de tecnologia/equipamentos usados na linha de processo como aspectos práticos das operações com alimentos, fluxograma e tecnologia de processo, microbiologia de alimentos, aspectos epidemiológicos das doenças de origem alimentar, fatores que as propiciam, formas de ocorrência e severidade, assim como de princípios e técnicas do Sistema APPCC.

b) Definição de um coordenador para o programa

Foram delegadas responsabilidades para um profissional competente e treinado para liderar o programa, já com sólidos conhecimentos no Sistema APPCC.

c) Descrição do produto e uso esperado

A equipe APPCC descreveu os 07 produtos e como e por quem eram consumidos. Informações sobre ingredientes, formulação, composição, valores de pH, atividade de água, materiais de embalagem, condições de processo, instruções de rotulagem, especificações de comercialização foram caracterizadas nesta etapa de implantação do programa. O método de distribuição e exposição à venda, a classe e os hábitos do consumidor, também foram levados em consideração.

d) Elaboração do fluxograma de processo

A equipe APPCC elaborou o fluxograma de processo dos produtos elaborados pela empresa. O fluxograma foi o mesmo para os 07 produtos fabricados. O objetivo do fluxograma era proporcionar uma descrição clara, simples e objetiva das etapas envolvidas no processamento do produto. Foi uma etapa fundamental do Plano APPCC, que permitiu à Equipe APPCC conhecer e descrever o processo de fabricação. Foi a base para a aplicação das medidas preventivas relacionadas com os perigos identificados. Foram consideradas e descritas separadamente as seguintes informações: ingredientes utilizados, procedimentos em cada estágio do processamento, equipamentos usados, origem e procedência da contaminação, condições de tempo e temperatura às quais os alimentos eram submetidos em cada fase ou etapa do processo.

e) Validação do fluxograma de processo

A Equipe APPCC verificou “in-loco” se o fluxograma de processo elaborado para os produtos correspondeu à realidade do mesmo, já que a definição dos pontos críticos de controle dependia da sua exatidão. O fluxograma elaborado anteriormente, após a verificação feita pela equipe no local de fabricação dos produtos, foi aprovado para a aplicação dos sete princípios do APPCC.

f) Aplicação dos sete princípios do sistema APPCC

Princípio 1 – Análise de perigos e medidas preventivas

A análise de perigos e identificação de medidas preventivas correspondentes foi efetuada contemplando: identificação dos perigos significativos e caracterização das medidas preventivas correspondentes, que serviu de base para a identificação dos pontos críticos de controle (PCC).

O enfoque do Sistema APPCC é assegurar a inocuidade dos alimentos, sendo o perigo definido como a contaminação inaceitável de natureza biológica, química ou física que possa causar dano à saúde ou à integridade do consumidor. Os perigos microbiológicos devem receber prioridade na implantação do Sistema APPCC por serem os mais frequentemente envolvidos em casos ou surtos de doenças de origem alimentar.

Resumidamente, a análise de perigos efetuada foi subdividida nas seguintes etapas:

- Análise detalhada dos perigos possíveis na matéria-prima a ser processada;
- Avaliação das etapas do processo e sua influência na disseminação de perigos e aumento dos riscos;
- Observação, no local, das condições de processamento;
- Efetivação de análises (físicas, químicas, microbiológicas) de orientação e coleta de dados;
- Análise final dos resultados.

Na empresa em estudo, a análise de perigos foi executada pela equipe APPCC com base em literaturas específicas para sucos de frutas, produtos orgânicos, pesquisa de casos de doenças transmitidas por alimentos (DTA), no Brasil e no exterior, visto que a empresa além de comercializar seus produtos em nível nacional, tenta viabilizar certificação de órgãos internacionais para exportação de seus produtos para os Estados Unidos e Europa.

A análise de perigos foi executada através de reuniões semanais com a equipe APPCC, de forma a identificar quais os perigos significativos de caráter biológico, físico, químico e para a qualidade dos produtos fabricados pela empresa.

Princípio 2 – Identificação dos pontos críticos de controle

Após a identificação dos perigos significativos pela equipe APPCC para os produtos em estudo elaborados pela empresa, foi feita a identificação dos pontos críticos de controle para os sete produtos, através da aplicação da árvore decisória proposta por SENAI (2000) pela equipe APPCC. Para cada grupo de perigos (biológico, físico e químico), os perigos significativos previamente identificados no princípio 1 para cada etapa do processo de fabricação, foram avaliados individualmente através da aplicação da árvore decisória, de forma a identificar os pontos críticos de controle de cada produto.

Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos

Com o objetivo de garantir a segurança do produto, cada PCC pode ter vários fatores que são necessários de controle e cada um desses fatores terá associado um limite crítico. O mais importante é que o limite crítico esteja associado a um fator mensurável e que se possa tomar medições rotineiramente.

A equipe APPCC, para cada ponto crítico de controle identificado, estabeleceu os limites críticos, com base em dados de processo e científicos, bem como aspectos de legislação. Quando esses limites são ultrapassados, o PCC estará fora de controle e pode aparecer um perigo potencial.

Princípio 4 – Estabelecimento dos procedimentos de monitorização

A monitorização é uma seqüência planejada de observações ou mensurações para avaliar se um determinado PCC está sob controle e para produzir um registro fiel para uso futuro na verificação. A monitorização contínua é preferível, mas quando não for possível, será necessário estabelecer uma freqüência de controle para cada PCC.

Os procedimentos de monitorização devem ser efetuados rapidamente porque se relacionam com o produto em processamento e não existe tempo suficiente para a realização de métodos analíticos mais complexos e demorados.

A equipe APPCC da empresa, para cada ponto crítico de controle, estabeleceu seus respectivos procedimentos de monitorização.

Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas

Ações corretivas devem sempre ser aplicadas quando desvios dos limites críticos estabelecidos ocorrerem. A resposta rápida diante da identificação de um processo fora de controle é uma das principais vantagens do Sistema APPCC. As ações corretivas deverão ser adotadas no momento ou imediatamente após a identificação dos desvios.

As ações corretivas devem ser registradas e, dependendo da frequência com que ocorrem os problemas, pode haver necessidade de aumento na frequência dos controles dos PCC, ou até mesmo de efetuar modificações no processo.

Para cada PCC identificado pela equipe APPCC da empresa em estudo, foram estabelecidas as respectivas ações corretivas com base em dados do processo e científicos, bem como a experiência dos colaboradores da área de fabricação, de forma a retomarem o controle do processo quando acontecerem desvios dos limites críticos estabelecidos.

Princípio 6 – Estabelecimento dos procedimentos de verificação

A verificação consiste na utilização de procedimentos em adição àqueles utilizados na monitorização para evidenciar se o Sistema APPCC está funcionando corretamente. A verificação deve ser conduzida rotineiramente ou aleatoriamente, para assegurar que os PCC estão sob controle e que o Plano APPCC é cumprido; para validar as mudanças implementadas no Plano APPCC original; para validar a modificação do Plano APPCC devido a uma mudança no processo, equipamento, ingredientes, entre outras.

A equipe APPCC estabeleceu todos os procedimentos de verificação pertinentes aos planos APPCC em estudo, através da elaboração de planilhas específicas para cada ponto item verificado e supervisão dos responsáveis por cada área de processo.

Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de registro

Os registros utilizados pela empresa incluíam todas as etapas do processo de fabricação dos produtos, como recepção e estoque de matérias-primas, controles de características dos produtos durante o processo (pH, acidez, brix, cor), controles de temperaturas, de lavagem dos equipamentos, estoque e distribuição de produto acabado, tudo em planilhas específicas.

Também foram feitos registros da descrição dos produtos e uso pretendido, diagrama do fluxo de processo, das bases para identificação dos PCC, dos perigos e medidas preventivas associados a cada PCC e seus respectivos limites críticos, programas de monitorização e ações corretivas em caso de desvio desses limites críticos.

3.2.2. Processamento dos produtos

3.2.2.1. Planejamento de produção

O planejamento de produção da empresa é feito pelo gerente de produção, de acordo com os pedidos de clientes informados pela equipe de vendas. Após ser indicada previamente a quantidade de cada produto necessária, o gerente de produção irá passar ao responsável pela produção a “Ordem de Produção” (OP), com as quantidades de cada produto a serem elaboradas. Em média, são produzidos 2.400 L dia⁻¹.

Na Ordem de Produção repassada ao responsável, consta a formulação de cada produto e suas respectivas quantidades a serem pesadas para a fabricação dos produtos.

Após serem feitas as pesagens dos ingredientes, é dada a baixa no sistema da quantidade utilizada de cada um, de forma que se estabeleça um controle de estoque de matérias-primas adequado, confiável e sempre atualizado.

Feitas as pesagens dos ingredientes, é feita a retirada das garrafas a serem utilizadas para a fabricação dos produtos, sendo feita a baixa no estoque das mesmas da mesma forma que feito para as matérias-primas.

Antes de serem iniciadas as atividades de fabricação dos produtos, é feita sempre a higienização completa da área de produção. Se houver a necessidade de fabricação de produtos diferentes em um mesmo dia, é feita a limpeza CIP (*Clean in Place*) da linha.

Em todos os equipamentos onde se faz necessário (balanças, termômetros) é feita a calibração dos mesmos a cada 06 meses, sendo os registros dessas calibrações feitos em formulários específicos e arquivados no setor de garantia de qualidade. Nos equipamentos da linha de produção, existe um programa de calibração periódica para cada equipamento específico, sendo os registros dos mesmos feitos em formulários específicos para cada equipamento, quando realizados, e arquivados no setor de garantia de qualidade.

3.2.2.2. Fluxograma de processamento

Na empresa em estudo, são processados sete produtos diferentes, sendo cinco orgânicos tradicionais e dois produtos *light*. O diferencial entre os mesmos é somente a formulação, sendo que os processamentos são iguais conforme descrito na Figura 1.

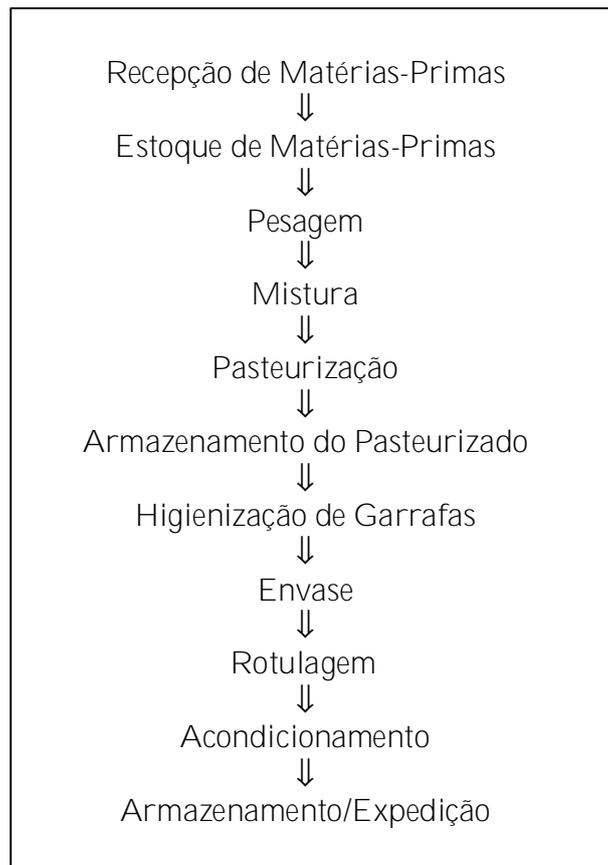


Figura 1 – Fluxograma de processamento.

3.2.2.3. Descrição do fluxograma

Recepção de matérias-primas

As matérias-primas são recepcionadas e armazenadas em local pré-determinado. As matérias primas orgânicas são estocadas numa área adequada devidamente diferenciadas (IBD ou USDA) das matérias-primas convencionais. Todas as matérias-primas que entram na empresa vêm acompanhadas de laudos técnicos aprovados e certificado de transação no caso de matérias-primas orgânicas, sendo arquivados. Toda essa documentação e controle exigidos na recepção de matérias-primas são de suma importância, pois para que o produto seja caracterizado como “orgânico” e possua o certificado do IBD, é requerida uma série de exigências desse órgão, que periodicamente realiza auditorias na empresa para averiguação se todas as exigências requeridas estão sendo cumpridas. Falhas no controle dessas documentações podem acarretar a perda da certificação da empresa, o que a impossibilitaria caracterizar seus produtos como “orgânicos”.

Estoque de matérias-primas

As matérias-primas são armazenadas em forma separada de acordo com a classificação: material de embalagem, produtos secos, matérias-primas que exigem refrigeração e matérias-primas orgânicas.

Pesagem

Com base na ordem de produção emitida, a pesagem das matérias-primas é realizada. O pessoal destinado a esta atividade é previamente treinado, sendo que as pesagens realizadas são conferidas pela garantia da qualidade. A pesagem inclui a elaboração de um pré-mix seco e pré-mix líquido para esta ordem específica, facilitando e agilizando o trabalho do responsável pelo preparo (mistura) do produto.

Mistura

O pré-mix seco e pré-mix líquido são adicionados no tanque de mistura com capacidade aproximada de 4.500 L e dotado de agitador. Após a mistura, é realizada amostragem pela garantia da qualidade para realizar análises físico-químicas (teor de sólidos solúveis, pH, acidez) e avaliação sensorial. Após a verificação de todos os parâmetros, a mistura é liberada para pasteurização ou rejeitada. A Figura 2 apresenta o tanque de mistura.



Figura 2 – Tanque de mistura.

Pasteurização

Após a homogeneização adequada das matérias-primas por aproximadamente 20 minutos, a mistura é transportada através de tubulação até o pasteurizador de placas, onde a mesma é submetida a um tratamento térmico de 90°C - 92°C, por um tempo de retenção de 42 segundos. A temperatura de pasteurização é checada a cada 15 minutos pela garantia de qualidade. No caso de alguma anormalidade, o produto é recirculado no pasteurizador até que a normalidade seja alcançada novamente. A Figura 3 apresenta o pasteurizador de placas.



Figura 3 – Pasteurizador de placas.

Armazenamento do pasteurizado

Após a pasteurização, o produto é levado até um tanque pulmão de aço inoxidável com capacidade de 1200L.

Higienização de garrafas

As garrafas vazias são higienizadas em solução de hipoclorito de sódio (5 ppm de cloro ativo) em um lavador de garrafas. Após esta etapa as garrafas são enxaguadas com água filtrada livre de cloro e postas em linha de processamento. A Figura 4 apresenta o lavador de garrafas.



Figura 4 – Lavador de garrafas.

Envase

A bebida é envasada à quente (com temperatura ao redor de 72 a 76⁰ C) em envasadoras automáticas específicas para as linhas de 1000 mL e 360 mL. Após o envase, é realizada a colocação das tampas e fechamento das garrafas automatizadas (rosqueadoras linhas de 1000 mL e 360 mL). São utilizadas tampas metálicas do tipo “*twist-off*” de 38 mm. Após as rosqueadoras, o produto é identificado automaticamente indicando a data de fabricação, validade, número de lote e hora da produção. O produto então é estocado na área de quarentena onde permanece por 72 horas. Após este período são realizadas análises para liberação do produto para comercialização. São realizadas análises físico-químicas (teor de sólidos solúveis, pH e acidez), análises sensoriais e análises visuais da embalagem. A Figura 5 apresenta a envasadora automática de garrafas.



Figura 5 – Envasadora automática de garrafas.

Rotulagem

Após liberação da quarentena, as garrafas são rotuladas manualmente, utilizando rótulos termoencolhíveis. Conjuntamente, é colocado o lacre de PVC. Posteriormente os lacres são submetidos ao processo de termoencolhimento, após passar por um túnel com alta temperatura.

Acondicionamento

O produto acabado é acondicionado em caixas de papelão ondulado e as caixas são fechadas com fitas nas duas extremidades, superior e inferior. São montados *pallets* com 296 caixas cada um (8 camadas com 37 caixas cada) para as garrafas de 360mL ou *pallets* com 154 caixas cada um (7 camadas com 22 caixas cada) para as garrafas de 1000mL.

Armazenamento/expedição

Os *pallets* são armazenados a temperatura ambiente, em local coberto e arejado.

Os produtos são organizados na área de armazenamento de modo a respeitar a rotatividade de carga, isto é, primeiro que entra, primeiro que sai (PEPS).

O produto é separado para embarque de acordo com o pedido lançado pelo departamento comercial. Durante a separação dos produtos para embarque, nova conferência é feita junto à nota fiscal de saída dos produtos. Antes do embarque dos produtos, o responsável pelo embarque de produtos deve realizar uma inspeção do veículo transportador. Quando necessário é utilizado fretamento terceirizado.

3.2.3. Rastreabilidade e programa de recolhimento (*recall*)

Para executar a rastreabilidade dos produtos, a empresa utiliza informações através do preenchimento de registros de produção (onde são obtidas informações de todas as matérias-primas utilizadas no processo, com o código de cada uma delas, o que identifica através do sistema informatizado de cadastro de fornecedores de matérias-primas da empresa qual é o fornecedor de cada matéria-prima e seu respectivo lote utilizado, sendo dada a baixa no sistema após a utilização das mesmas), data de fabricação e número de lote (de forma a identificar quando foi fabricado o produto).

Com essas informações, ao receber o pedido de produtos dos clientes, é feita a retirada dos produtos do estoque para codificação dos fardos com os produtos de acordo com o número da nota fiscal que vai para o cliente. Todas as caixas que vão para o mercado são codificadas de acordo com o número da nota fiscal, de forma a proceder a rastreabilidade dos produtos.

Caso seja detectado algum problema, pelo controle de qualidade ou SAC com um determinado lote fabricado, o mesmo é rastreado. A garantia de qualidade e o setor de almoxarifado verificam todas as notas fiscais que foram emitidas com o lote do problema. Feito isso é criado pela garantia de qualidade uma lista com todos os clientes que receberam o lote. Então é enviado um comunicado aos clientes para que o mesmo, caso tenha o lote em seu estabelecimento, separe-o para recolhimento.

Ao ser feito o recolhimento de forma eficiente, rápida e completa, os produtos são alocados em local específico, identificado e separado dos outros produtos sãos, sendo analisados pelo laboratório de controle de qualidade da empresa quanto ao problema detectado conforme procedimentos descritos no manual de BPF e são gerados registros, sendo os mesmos destruídos após esse procedimento.

3.2.4. Controle microbiológico

A eficiência da aplicação sistema de segurança foi avaliada através de análises para a determinação de carga microbiana dos colaboradores e de equipamentos, durante a fase de implantação do sistema, usadas como indicadores de qualidade.

As amostras foram coletadas em dois intervalos de tempo. Quatro semanas antes do treinamento dos manipuladores em (BPF e noções de APPCC) e quatro semanas após o

referido treinamento, sendo coletada uma amostra de cada item analisado por semana (colaboradores, produtos e equipamentos).

a) Análise microbiológica das mãos dos colaboradores

Os colaboradores da área de produção eram escolhidos de forma aleatória para a coleta das amostras. Os microrganismos eram colhidos das mãos dos colaboradores, consideradas higienizadas pelos mesmos, através de swab (amostra comercial esterilizada, swab de algodão não-absorvente, de 0,5 cm de diâmetro / 2 cm de comprimento, em uma haste de 12 cm de comprimento e tubo com solução neutralizante que mantém a viabilidade dos microrganismos durante o transporte, inibindo a multiplicação dos mesmos), conforme técnica da APHA (1992). A remoção ocorreu numa área correspondente às superfícies da palma e das bordas das mãos, partindo da região dos punhos. O swab foi passado, com movimentos giratórios, da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho, repetindo-se esse procedimento três vezes na direção de cada dedo. Os movimentos nas bordas foram do tipo vai-e-vem, de modo a avançar em um dos lados da mão onde as linhas dos punhos se iniciavam, passando depois entre os dedos e, no final, no outro lado da mão, encontrando-se de novo com as linhas dos punhos. A Figura 6 apresenta a metodologia de coleta de amostra microbiológica dos colaboradores por swab.



Figura 6 – Coleta de amostra por swab para análise microbiológica dos colaboradores.

Em seguida, os microrganismos aderidos ao swab foram transferidos para o tubo com solução neutralizante. Esses tubos foram transportados em isopor contendo gelo químico (para manutenção de temperatura baixa) para o laboratório para as contagens de microrganismos mesófilos aeróbios, de coliformes totais, *Escherichia coli* e de estafilococos coagulase positiva, e os resultados foram expressos em ufc/mão.

b) Análise microbiológica da superfície de equipamentos

Para realização da contagem de equipamentos, foram utilizados equipamentos dentre os seguintes: tanque pulmão de produto pasteurizado e envasador de garrafas. Os microrganismos eram removidos das superfícies consideradas higienizadas pela técnica do swab, conforme recomendação da APHA (1992). Para isso, utilizou-se swab de algodão não-absorvente, de 0,5 cm de diâmetro / 2 cm de comprimento, em uma haste de 12 cm de comprimento (amostra comercial esterilizada).

Após ser umedecido, o swab foi friccionado, por três vezes, formando um ângulo de 30° com a superfície, no sentido vai-e-vem, numa área de 2x25 cm e, em seguida, os microrganismos coletados foram transferidos para tubos com a solução neutralizante. Após a imersão, o excesso de solução do swab foi retirado, pressionando-o na superfície do tubo. Esse mesmo swab foi utilizado para coletar microrganismos em outra área de 2x25 cm do mesmo equipamento e transferidos também para o mesmo tubo. Esse procedimento foi repetido por mais três vezes, totalizando uma área de 250 cm² por equipamento. Quando havia dificuldades para a determinação dessa área nos equipamentos, foram feitas estimativas e as coletas foram efetuadas sempre da mesma forma. A Figura 7 apresenta a coleta de amostra microbiológica dos equipamentos por swab.

Esses tubos foram transportados em isopor contendo gelo químico (para manutenção de temperatura baixa) para o laboratório para as contagens de microrganismos mesófilos aeróbios, de coliformes totais e *Escherichia coli*, e os resultados foram expressos em ufc/cm².

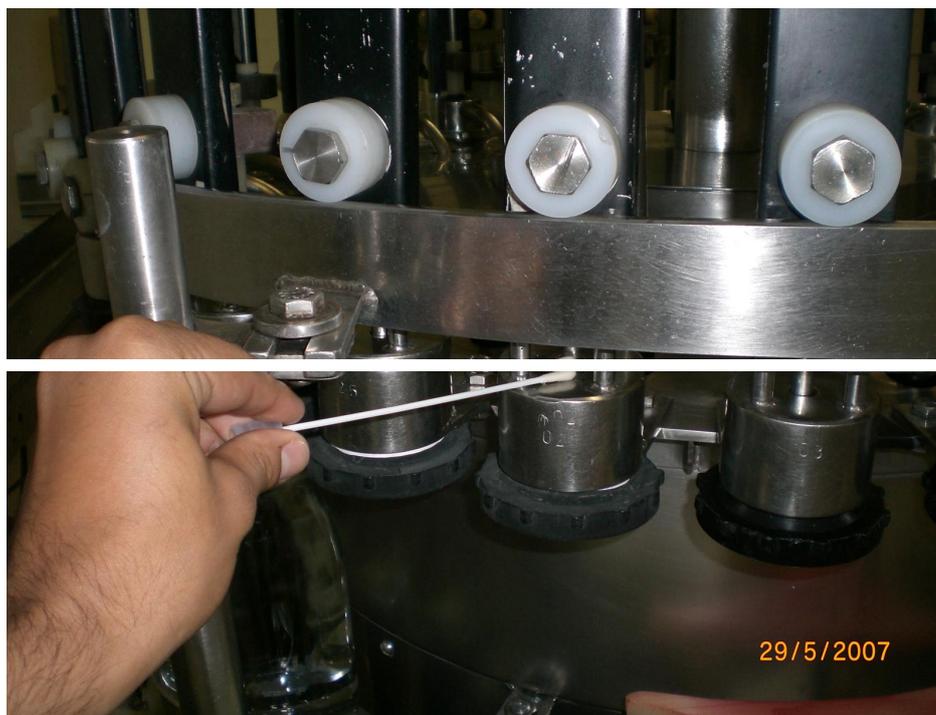


Figura 7 – Coleta de amostra por swab para análise microbiológica de equipamentos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Resultados de BPF

Foram realizadas avaliações através da realização do check-list de BPF antes e após a aplicação do sistema de segurança de alimentos, baseado na RDC 275/02 da ANVISA, de forma a verificar a adequação da empresa em estudo no que diz respeito as BPF. O Anexo A apresenta o check-list utilizado, baseado na RDC 275/02 da ANVISA.

A Figura 8 apresenta os resultados da aplicação do check-list nas diferentes etapas contempladas pela RDC 275/02 da ANVISA, antes do início da aplicação do sistema de segurança de alimentos. As etapas são:

- Etapa 1 - Edificações e Instalações;
- Etapa 2 - Equipamentos, Móveis e Utensílios;
- Etapa 3: Higiene e Saúde dos Manipuladores;
- Etapa 4: Produção e Transporte do Alimento;
- Etapa 5: Documentação.

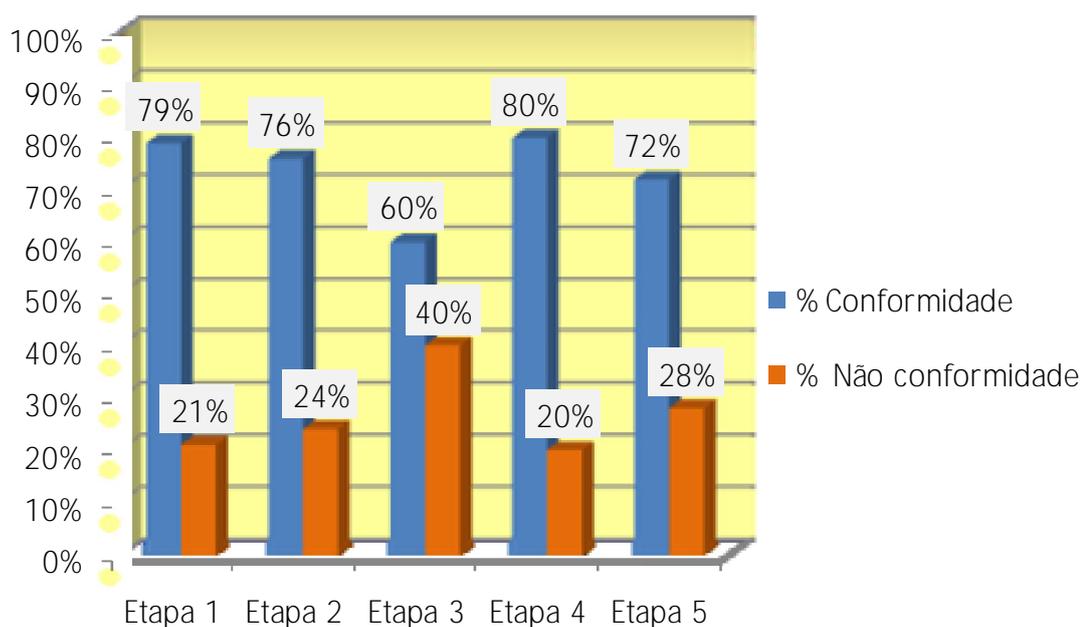


Figura 8 – Aplicação do check-list antes do início da aplicação do sistema de segurança de alimentos.

As principais não-conformidades observadas nesse primeiro check-list foram listadas a seguir:

- Alguns locais das instalações dotados de pisos não adequados à prática de fabricação de alimentos, sendo somente de cimento e apresentando rachaduras, o que dificulta o processo de higienização;
- Outros locais, como sala de pesagem e área de rotulagem apresentam-se um pouco escuras, necessitando de maior iluminação para as atividades se procederem de forma adequada;
- Colocação e/ou reforma de telas nas janelas para controle de entrada de pragas na área produtiva;
- A área de estoque de produtos acabados é muito pequena e não atende à demanda de produção, ficando alguns *pallets* nos corredores, o que dificulta moderadamente o tráfego dentro do estabelecimento;
- Alocação de matérias-primas que necessitam de refrigeração dentro das câmaras com pouca organização e sem a identificação adequada;
- Falhas no revestimento de pintura de algumas paredes e tetos;
- Necessidade de melhorar o sistema de circulação interna de ar dentro das instalações, pois nas horas mais quentes do dia o ambiente torna-se um pouco abafado;
- Necessidade de reciclagem do treinamento em higiene pessoal para os colaboradores;
- Preenchimento de algumas planilhas de procedimentos operacionais padronizados executados de maneira inadequada (por falta de treinamento) ou não preenchidas, como higienização de equipamentos e das instalações e manutenção preventiva de equipamentos, mesmo que as mesmas sejam executadas;
- Criação de alguns POP, como manutenção preventiva e prevenção da contaminação cruzada;
- Necessidade de atualização do Manual de Boas Práticas de Fabricação.

Após a aplicação do check-list, foi elaborado o Plano de Ações Corretivas, com as sugestões de adequações em relação às não-conformidades. A empresa realizou uma série de mudanças, como: treinamento de todos os colaboradores em noções de BPF, com ênfase em higiene na manipulação de alimentos; pintura das paredes e tetos com tinta de cor clara e impermeável; colocação/reforma de telas nas janelas e aberturas; locação de um galpão próximo à empresa para alocação dos produtos acabados; reorganização da câmara de refrigeração de matérias-primas, com identificação adequada das mesmas; preenchimento correto dos registros das operações realizadas na empresa; atualização do Manual de BPF.

Com relação às outras não-conformidades observadas, por se tratar de alterações na estrutura física da empresa, as adequações demandam mais tempo, sendo realizadas de acordo com as possibilidades da empresa. Todas as necessidades foram repassadas para a diretoria. Foi elaborado pela gerência fabril um relatório onde constam todas as necessidades de melhoras nas instalações, inclusive no que diz respeito à modernização de alguns equipamentos, climatização de toda a área de envase, melhoras na linha de produção, projeto de melhoras na circulação de ar dentro das instalações da fábrica.

Ao final da aplicação do sistema de segurança de alimentos, foi realizado novamente o check-list, de forma a verificar a evolução da empresa com relação à adequação às não-conformidades. A Figura 9 apresenta a evolução da empresa no atendimento às não-conformidades.

A empresa apresentou uma grande evolução em termos de implementação dos pré-requisitos. Isso foi fator de grande importância para que se pudesse implementar de forma adequada o sistema APPCC, visto que os pré-requisitos são fundamentais para a aplicação do mesmo.

As adequações das não-conformidades obedeceram a um plano de prioridades durante a aplicação do sistema de segurança de alimentos, onde foi dada ênfase as ações mais simples de serem adequadas e/ou as mais críticas, de forma a não comprometer no processo de elaboração do Plano APPCC, principalmente no que diz respeito à Análise de Perigos.

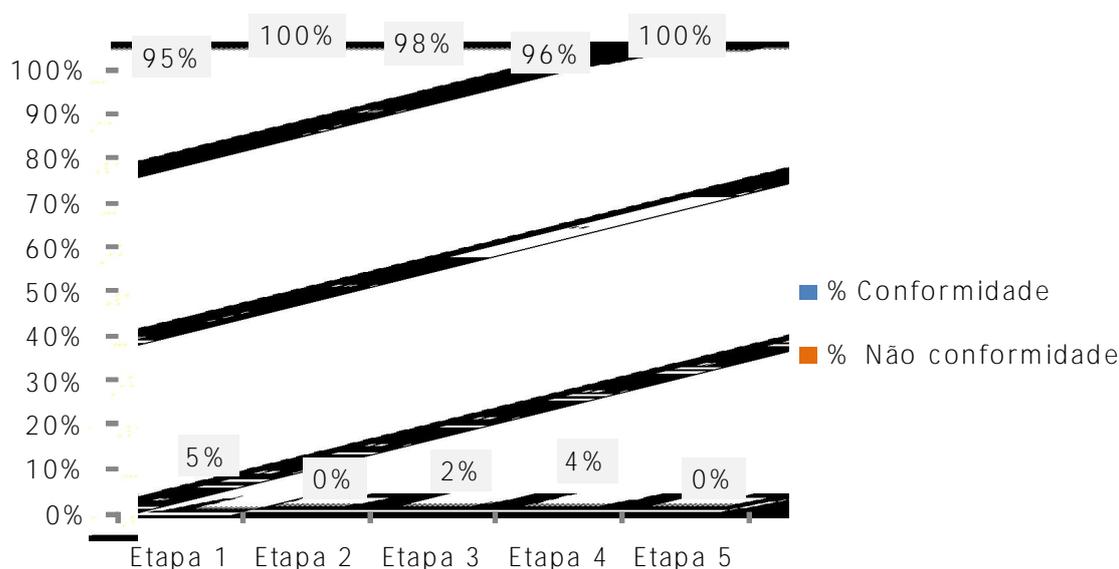


Figura 9 – Evolução da empresa no atendimento às não-conformidades após a aplicação do segundo check-list.

4.2. Resultados de APPCC

Mesmo com o menor grau de instrução de alguns integrantes da equipe APPCC, que não possuíam nenhum tipo de formação técnica específica, mas possuíam boa experiência prática na empresa em relação às atividades que executavam, foi importante a participação dos mesmos. Primeiramente, devido à experiência adquirida na execução de suas tarefas, que contribuíram de forma significativa na elaboração dos planos APPCC. Também é importante destacar que ao receberem o treinamento, passam a adquirir maior

conscientização com relação à existência dos perigos em alimentos e o que podem acarretar aos consumidores caso esses perigos comprometam a qualidade do alimento elaborado por eles próprios. Esses mesmos colaboradores passaram a ser multiplicadores dentro da empresa, o que demonstra a maior conscientização dos mesmos.

Foram observadas 11 etapas do processo de fabricação da empresa estudada, que possui em sua gama 07 produtos diferenciados, que se diferenciam basicamente em relação ao sabor, sendo 05 bebidas orgânicas e 02 bebidas *light*. A forma de processamento é a mesma para todos. Para a elaboração dos planos APPCC, a equipe APPCC dividiu os produtos em dois grupos: tradicional e *light*. Para cada etapa do processo de fabricação, foram levantados todos os perigos significativos (biológicos, físicos e químicos). Depois de feito o levantamento desses perigos, de acordo com suas colocações na árvore decisória proposta por SENAI (2000), foram definidos e categorizados os PCC (Pontos Críticos de Controle) para as bebidas orgânicas tradicionais e bebidas *light*.

Todas as bebidas produzidas na empresa, tanto as tradicionais quanto as *light*, possuem alta acidez (com o pH variando entre 2,8 e 3,8 entre os produtos), o que é um facilitador no processo de conservação dos mesmos com relação a microrganismos patogênicos, por possuírem pH abaixo de 4,6 (faixa limite para crescimento e multiplicação de microrganismos patogênicos).

4.2.1. Bebidas orgânicas tradicionais

Para as bebidas orgânicas tradicionais (que totalizam 05, dos 07 produtos fabricados pela empresa), foram caracterizados dois PCC.

O primeiro PCC (biológico) foi caracterizado na etapa da Mistura, identificado como PCC_{1(B)}. A justificativa para caracterizar essa etapa como PCC é que é nessa etapa onde vão ser feitas as adições de todos os ingredientes para a elaboração dos produtos, incluindo o acidulante ácido cítrico, que é o responsável pelo abaixamento de pH. O pH é controlado nessa etapa por análises físico-químicas, e o produto só é liberado para a etapa seguinte após ser aprovado pela equipe de controle de qualidade. Dessa forma, a etapa posterior que é a Pasteurização, que geralmente é caracterizada como sendo PCC biológico na maioria dos planos APPCC de produtos que passam por esse processo, foi caracterizada apenas como PC (Ponto de Controle), pois sua função é a destruição de microrganismos deterioradores.

O limite crítico estabelecido para o PCC_{1(B)} foi o pH máximo de 4,5, controlado, conforme descrito anteriormente, através de medições de pH da mistura pelo responsável pelo controle de qualidade através de análises utilizando peagâmetro, sempre que é feita uma batelada, imediatamente antes de liberar o produto para a etapa da pasteurização. O limite de segurança é variável de acordo com o produto (entre 2,8 e 3,8), devido a características sensoriais dos mesmos, mas bem abaixo do limite de segurança pré-estabelecido.

Como ações corretivas, foram estabelecidas para o PCC1_(B) a modificação na formulação quando necessário ou possível e caso não seja possível, descarte do produto.

O segundo PCC para as bebidas orgânicas tradicionais foi caracterizado na etapa do Envase, identificado como PCC2_(F). A justificativa para caracterizar essa etapa como PCC é que, nessa etapa, por as embalagens serem de vidro, existe o perigo de haver a presença de fragmentos de vidro no produto, perigo esse que não pode ser eliminado ou reduzido a um nível aceitável em etapa posterior. O controle desse perigo é feito através de programa de manutenção preventiva da envasadora e treinamento dos colaboradores.

O limite crítico estabelecido para o PCC2_(F) foi a ausência de fragmentos de vidro maiores que 1,0 mm. Os procedimentos de monitorização são feitos sobre regulagem das envasadoras e rosqueadoras (feito pela equipe de manutenção antes do início do envase) e visualização da boca da garrafa ao sair das envasadoras (feita pelos operadores das envasadoras durante todo o processo de envase). A equipe de manutenção antes do início do processo também verifica a altura dos cabeçotes das rosqueadoras e verifica a pressão das molas das envasadoras sobre as garrafas. É feita também a inversão das embalagens pelos operadores da sala de envase, de forma a proceder a observação das mesmas a fim de detectar presença de fragmentos de vidro maiores que 1 mm.

O Anexo B apresenta o Resumo do Plano APPCC para as bebidas orgânicas tradicionais da empresa estudada.

4.2.2. Bebidas *light*

Para as bebidas *light* (que totalizam 02, dos 07 produtos fabricados pela empresa), foram caracterizados três PCC.

O primeiro PCC (químico) foi caracterizado na etapa da Pesagem, identificado como PCC1_(Q). A justificativa para caracterizar essa etapa como PCC é que, nessa etapa, diferentemente das bebidas orgânicas tradicionais, as bebidas *light* têm adição de conservantes químicos na sua formulação (conservadores benzoato de sódio e sorbato de potássio, sendo que dessa forma não podem ser caracterizadas como bebidas orgânicas), que tem seu limite de uso controlado pela RDC Nº 5 de 15 de Janeiro de 2007. Os limites máximos permitidos (limites críticos) são 0,08 g/100mL para sorbato de potássio e 0,05 g/100mL para benzoato de sódio, sendo que quando para uma determinada função são autorizados dois ou mais aditivos com limite máximo numérico estabelecido, a soma das quantidades a serem utilizadas no alimento não pode ser superior a quantidade máxima correspondente ao aditivo permitido em maior quantidade, e a quantidade de cada aditivo não poderá ser superior ao seu limite individual. Se um aditivo apresentar duas ou mais funções permitidas para o mesmo alimento, a quantidade a ser utilizada neste alimento não poderá ser superior a quantidade indicada na função em que o aditivo é permitido em maior concentração (BRASIL, 2007). Caso exista uma falha do operador nessa etapa não detectada (superdosagem), nenhuma etapa subsequente irá eliminar ou reduzir esse perigo a um nível aceitável. Os limites de segurança estabelecidos foram 0,07 g/100mL para sorbato de potássio e 0,04 g/100mL para benzoato de sódio. O controle desse perigo é feito através

de programa de calibração das balanças, treinamento dos colaboradores, observação visual e supervisão. Como ações corretivas foram estabelecidas nova pesagem dos ingredientes ou descarte do produto.

Os segundo e terceiro PCC para as bebidas *light* foram caracterizados nas etapas de Mistura e Envase, respectivamente. Foram identificados como PCC2_(B) e PCC3_(F), respectivamente. As justificativas para a caracterização dessas etapas como PCC e suas formas de controle, limites críticos e procedimentos de monitorização são as mesmas encontradas para as bebidas orgânicas tradicionais.

O Anexo C apresenta o Resumo do Plano APPCC para as bebidas *light* da empresa estudada.

4.3. Resultados Microbiológicos

4.3.1. Avaliação microbiológica das mãos dos colaboradores

Em relação aos colaboradores, considerando-se a inexistência de padrões ou especificações para contagens microbianas, foram estabelecidas, previamente, faixas de contagens que pudessem servir de orientação para definir suas condições higiênico-sanitárias, como proposto por ANDRADE *et al* (2003): até 100; entre 101 e 1.000; entre 1.001 e 10.000; entre 10.001 e 100.000 e acima de 100.000, expressas em ufc/mão. Dentre as análises efetuadas, as contagens de microrganismos mesófilos aeróbios e de coliformes avaliam as condições higiênicas e as de estafilococos coagulase positiva e *E. coli* revelam as condições higiênico-sanitárias (BRASIL, 2001).

Em relação às análises, como proposto por ANDRADE *et al* (2003), deve-se considerar o nível de respostas obtidas em função da metodologia usada. Assim, por exemplo, no caso de estafilococos coagulase positiva, determinam-se índices iguais ou superiores a 100 ufc/mão. A ausência de crescimento, quando se inocula 0,1mL (de 10mL) da amostra coletada, pela técnica do espalhamento superficial, indica contagens 100 ufc/mão. Esse limite é de 10 ufc/mão, no caso de microrganismos mesófilos aeróbios, de coliformes totais, em que a metodologia permite inóculo de 1 mL da diluição 1:10 pela técnica de plaqueamento em profundidade. Para *E. coli*, o limite considerado foi ausência.

Foram feitas coletas de amostras das mãos dos colaboradores da área de produção durante oito semanas seguidas, sendo 04 antes do treinamento (BPF e noções de APPCC) e 04 após o mesmo. Para cada semana, foram feitas coletas das mãos de três colaboradores escolhidos ao acaso, da área de produção, consideradas higienizadas pelos próprios e, a partir desses dados, tirou-se uma média de contaminação microbiológica dos colaboradores da área de produção por semana. A Tabela 1 apresenta os dados das médias das avaliações microbiológicas dos colaboradores da empresa estudada por semana.

Tabela 1 – Médias das avaliações microbiológicas das mãos dos colaboradores por semana.

Análises Microbiológicas	Período de Coleta de Amostras							
	Primeira Semana	Segunda Semana	Terceira Semana	Quarta Semana	Quinta Semana	Sexta Semana	Sétima Semana	Oitava Semana
Mesófilos Aeróbios (ufc/mão)	190	148	154	143	96	112	106	109
Coliformes Totais (ufc/mão)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
<i>Escherichia coli</i> (ufc/mão)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Estafic. coagulase posit. (ufc/mão)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100

Os colaboradores apresentaram contagens de microrganismos mesófilos aeróbios mais elevadas em relação aos demais grupos microbianos. Visando avaliar se houve diferença significativa na contagem desses microrganismos, foi feita uma análise estatística pelo Teste t de Student, uma vez que se comparou as médias de duas distribuições normais, visto que se trata da mesma população, mas em dois momentos diferentes: antes e após o treinamento de BPF e noções de APPCC. Os resultados encontrados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados de análise estatística para contagem de mesófilos aeróbios em mãos de manipuladores da área de produção.

Amostragem	Mesófilos Aeróbios (ufc/mão) ¹	Desvio Padrão (ó)	t _(calculado)	t _(tabelado)
Antes do treinamento em BPF e APPCC	159	28,023	7,565	4,54
Após do treinamento em BPF e APPCC	105			

¹ Resultados expressam a média de quatro amostras colhidas no período de 4 semanas

Conforme apresentado, as médias de contagem microbiológica de mesófilos aeróbios variaram significativamente ao nível de 1% de significância pelo Teste t, de Student. Conseqüentemente, a implantação do sistema de segurança de alimentos na linha de processamento de produtos mostrou-se eficiente para diminuir a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios nos colaboradores da empresa em estudo.

Para coliformes totais e *E. coli*, em todas as amostras realizadas, não foi detectada presença. Para estafilococos coagulase positiva, as amostras não ultrapassaram a faixa de 100 ufc/mão, estando dentro do padrão pré-estabelecido.

4.3.2. Avaliação microbiológica da superfície de equipamentos

No que se refere às análises microbiológicas de equipamentos, pelos resultados, verifica-se que o processo de higienização dos equipamentos é satisfatória. Segundo recomendação da APHA (1992), a contagem ideal para microrganismos mesófilos aeróbios é de até 2 ufc/cm² de superfície. Utilizando-se essa mesma recomendação para avaliação de coliformes totais e *E. coli*, comprova-se também que o processo de higienização é satisfatório. A Tabela 3 apresenta os dados das avaliações microbiológicas de equipamentos para a empresa estudada.

Tabela 3 – Avaliação microbiológica de equipamentos.

Análises Microbiológicas	Período de Coleta de Amostras							
	Primeira Semana	Segunda Semana	Terceira Semana	Quarta Semana	Quinta Semana	Sexta Semana	Sétima Semana	Oitava Semana
Mesófilos Aeróbios (ufc/cm ² /superf.)	Ausência	4	Ausência	2	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Totais (ufc/cm ² /superf.)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
<i>Escherichia coli</i> (ufc/cm ² /superf.)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Mesmo com a contagem de mesófilos aeróbios apresentando contagem de 4 ufc/cm²/superfície na segunda semana, pode-se justificar esse valor devido a algum erro de coleta na amostra, visto que, de todas as coletas, somente essa apresentou contagem ligeiramente acima da recomendada.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho de aplicação do sistema de gestão de segurança de alimentos em uma indústria de bebidas orgânicas permitem chegar às seguintes conclusões.

A higiene pessoal dos colaboradores, mesmo sendo um item controlado pelas BPF, após o treinamento dos mesmos teve uma evolução de ordem positiva, visto que a contagem de mesófilos aeróbios diminuiu de forma significativa antes e após o treinamento dos colaboradores. Observou-se a conscientização dos colaboradores após o treinamento ao higienizarem as mãos de maneira mais cuidadosa sempre antes de iniciarem as atividades e também com relação à melhor higiene dos uniformes. O fato de a empresa já ter implantado anteriormente as BPF de forma parcial e os funcionários já terem um pouco de noções de higiene ajudou nesse aspecto.

A higiene dos equipamentos mostrou-se eficiente, fato esse comprovado nas análises microbiológicas, onde praticamente em todas as amostras o resultado obtido foi ausência de microrganismos, com exceção de duas amostragens, que mesmo assim apresentaram contagens bem baixas, dentro dos padrões recomendados. Isso se explica pelo fato de já existir, mesmo antes do início da implantação do sistema de segurança de alimentos na empresa, uma cobrança e controle muito grandes por parte da gerência de qualidade aos funcionários nesse aspecto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato de a empresa ter implantado o sistema de segurança de alimentos em suas linhas de processamento da mesma no mercado, visto que a empresa conseguiu fechar uma parceria estratégica com outra empresa de alimentos de grande porte. Por a mesma ter implantado o sistema de segurança de alimentos em sua linha de produção e ter implementado toda a sistemática de controle preconizada pelo sistema, chamou a atenção dessa outra empresa de maior porte e foi importante fator de decisão para o fechamento do negócio.

Esse fato pode ser considerado como um demonstrativo de um dos vários fatores da importância da implantação de sistemas de segurança de alimentos pelas empresas desse segmento. Devido à alta competitividade e concorrência existentes nos dias atuais e pelo próprio consumidor estar tornando-se cada dia mais exigente, levando-se também em conta os aspectos legais e a segurança em produzir alimentos de maior qualidade, torna-se indispensável à adoção de medidas desse tipo, principalmente no caso de empresas de pequeno porte, como é o caso da empresa em estudo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das Condições Microbiológicas em Unidades Alimentação e Nutrição. Ciências Agrotécnicas, Lavras. V.27, n.3, p.590-596, maio/jun., 2003

AOPA - Associação da Agricultura Orgânica do Paraná. Alimentos Orgânicos. Relatório sobre as feiras orgânicas em Curitiba-PR. Outubro, 2000.

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods. Third Edition, 1992.

BANWART, G. J. Basic food microbiology. 2nd edition, p. 371-392, 1989.

BARENDZ, A. W. Food safety and total quality management. Food Control, v. 9, n. 2-3., p. 163-170, 1998.

BETTIOL, W.; GHINI, R.; GALVÃO, J. A. H.; SILOTO, R. C. Organic and conventional tomato cropping systems. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 61, n. 3, p. 253-259, mai./jun. 2004.

BORGUINI, R. G.; MATTOS, F. L. Análise do consumo de alimentos orgânicos no Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., Passo Fundo, 2002. Anais. Brasília: SOBER, 2002. p. 38.

BRASIL. Resolução – RDC n. 12, 02 de Janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos de alimentos. ANVISA. Diário Oficial da União, de 02/01/2001. Brasília, Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Resolução - RDC Nº. 5 - Atribuição de Aditivos e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 16.2: Bebidas Não Alcoólicas, Subcategoria 16.2.2: Bebidas Não

Alcoólicas Gaseificadas e Não Gaseificadas. ANVISA. Diário Oficial da União, de 15/01/2007. Brasília, Ministério da Saúde, 2007.

CARVALHO, R. A. P. L. F. Implementação de Sistemas de Rastreabilidade na Cadeia de Produção de Pescados. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/IIsimcope/palestra_rodrigo_carvalho.pdf
Acesso em: 12/10/2007

DAROLT, M. R. Cenário Internacional: Situação da Agricultura Orgânica em 2003. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/DaroltMund03.htm>
Acesso em: 09/01/2007.

DEPARTMENT OF VETERINARY SERVICES OF PERAK, MALAYSIA. Guideline to a good layer chicken rearing practice. Disponível em: <http://www.jphpk.gov.my/English/GAPH/ayam/telur.htm> Acesso em: 11/01/2007.

EHIRI, J. E., MORRIS, G. P., McEWEN, J. Implementation of HACCP in food business: the way ahead. Food Control, v. 6, n. 6., p. 341-345, 1995.

FERMAM, R. K. S. HACCP e as barreiras técnicas. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas> Acesso em: 02/02/2007.

FGV - Fundação Getúlio Vargas – Apostila de aula: indicadores - FGV Management – 2002 - Prof. Mauro Mendonça.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo, Ed. Atheneu, 2004

FORSYTHE, S. J. – Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre, Ed. Artmed, 2002.

HENSON, S., HOLT, G., NORTHEN, J. Costs and benefits of implementing HACCP in the UK dairy processing sector. *Food control*, v. 10, p. 99-106, 1999.

HERNANDÉZ, J. V.; STAHNKE, W. B.; TORRES, S. N. Sistemas de gestión de la calidad em el sector agroalimentario. *Agroalimentaria*. vol. 9, no. 18, Mérida, Jan. 2004.

JAY, J. M. *Modern food microbiology*. 3rd edition, p. 413-433, 1992.

LIMA, A. W. O.; SOUSA, C. P. Infecções e intoxicações alimentares. In: *Aspectos da ciência e tecnologia de alimentos*. 1 ed. João Pessoa, PB: Nova Idéia, 2002, v. 1, p. 175-199.

LOMBARDI, M. F. S. MOORÍ, R. G., SATO, G. S. Estudo de Mercado para Produtos Orgânicos Através de Análise Fatorial. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/iea-1.htm> Acesso em: 09/01/2007.

MARINS, R. L.; MIRANDA, S. H. G. Estudo comparativo de sistemas de rastreabilidade em alimentos e métodos para quantificação de seus efeitos. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf> Acesso em: 09/10/2007

MEAD, P. S.; SLUTSKER, L.; DIETZ, V.; *et al.* Food-related illness and death in the United States. *Emergency Infect Disease*, 607-25, 1999.

MORTIMORE, S.; WALLACE, S. HACCP: Enfoque Práctico. Zaragoza (España) Editorial Acribia, S.A., 1996

MREMA, G. C.; ROLLE, R. S. Status of the postharvest sector and its contribution to agricultural development and economic growth. 9th JIRCAS International Symposium 2002 - 'Value-Addition to Agricultural Products'. P.13-20, 2002.

NOTERMANS, S.; ZWIETERING, M.H.; MEAD, G.C. The HACCP concept identification of potentially hazardous microorganisms. Food Microbiology. v.1, p. 203-214, 1994.

ORRISS, G. D.; WHITEHEAD, A. J. Hazard analysis and critical control point (HACCP) as a part of an overall quality assurance system. Food Control, v. 11, p. 345-351, 2000.

PASCHOAL, A. D. Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI. Piracicaba: EDUSP, 1994. 323p.

PENTEADO, S. R. Introdução à agricultura orgânica. Campinas: Editora Grafimagem, 2000. 110p.

PERBER, W.H.; STEVENSON, K.E.; BERNARD, D.T.; DEIBEL, K.E.; MOBERG, L.J.; HONTZ, L.R.; SCOTT, V.N. The role of Prerequisite Programs in managing a HACCP system. Dairy Food and Environmental Sanitation, v. 18, n. 17, p. 418-423, 1998.

ROPKINS, K., BECK, A. J. Evaluation of worldwide approaches to the use of HACCP to control food safety. Trends in food science & technology, v. 11, p. 10-21, 2000.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Elementos de apoio para o Sistema APPCC. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Projeto APPCC, Brasília, SENAI/DN, 1999.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Guia para a Elaboração do Plano APPCC – Geral. Série Qualidade e Segurança Alimentar, 2ª ed. Projeto APPCC Indústria, Brasília, 2000.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C.C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 2ª edição. São Paulo, Livraria Varela, 2001.

SORIANO, J. M., RICO, H., MOLTÓ, J. C., MAÑES, J. Effect of introduction of HACCP on the microbiological quality of some restaurant meals. *Food Control*, v. 13, p. 253-261, 2002.

SOCKETT, P. N. Food poisoning outbreaks associated with manufactured foods in England and Wales. *Commited Disease Report.*, n° 10, p. 105-109, 1991.

SOUSA, C. P. The strategies of *Escherichia coli* pathotypes and health surveillance. *Brazilian Journal of Health Surveillance*, v. 1, n. 1, p. 65-70, 2005.

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

UNNEVEHR, L. J., JENSEN, H. H. The economic implicatios of using HACCP as a food safety regulatory standard. *Food Policy*, v. 24, p. 625-635, 1999.

WALLACE, C.; WILLIAMS, T. Prerequisites: a help or a hindrance to HACCP. *Food Control*, v. 12, n. 12, p. 235-240, 2001.

8. ANEXOS

ANEXO A – CHECK-LIST RDC 275/02

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM ESTABELECIMENTOS PRODUTORES/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS

AVALIAÇÃO	CONFORMIDADE	DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES		
1.1 ÁREA EXTERNA:		
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.		
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas		
1.2 ACESSO:		
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).		
1.3 ÁREA INTERNA:		
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.		
1.4 PISO:		
1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).		
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).		
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.		
1.5 TETOS:		
1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.		
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).		

1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS:		
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.		
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.		
1.7 PORTAS:		
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.		
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).		
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:		
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.		
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).		
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES		
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.		
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.		
1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES:		
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.		
1.10.2 Independentes para cada sexo		

(conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		
1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).		
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.		
1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.		
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).		
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.		
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.		
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.		
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.		
1.10.11 Coleta freqüente do lixo.		
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.		
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.		
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.		
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.		
1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS:		

1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.		
1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO:		
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção		
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.		
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.		
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.		
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.		
1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:		
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.		
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.		
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.		
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.		

1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.		
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.		
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.		
1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES:		
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.		
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.		
1.15.3 Existência de registro da higienização.		
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.		
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.		
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.		
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.		
1.15.9 Higienização adequada.		
1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:		
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.		
1.16.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.		
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa		

especializada.		
1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA:		
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.		
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.		
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.		
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.		
1.17.5 Adequada frequência de higienização do reservatório de água.		
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.		
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.		
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.		
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.		
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.		
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.		
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.		

1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.		
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.		
1.18.2 Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.		
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.		
1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO:		
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.		
1.20 LEIAUTE:		
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.		
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.		
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.		
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.		
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.		
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.		
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com		

medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.		
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.		
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.		
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.		
2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)		
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.		
2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).		
2.3 UTENSÍLIOS:		
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.		
2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.		
2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS:		
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.		
2.4.2 Frequência de higienização adequada.		
2.4.3 Existência de registro da higienização.		
2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.		
2.4.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.		
2.4.6 Diluição dos produtos de higienização,		

tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.		
2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		
2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.		
2.4.9 Adequada higienização.		
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.		
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.		
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.		
3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS:		
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.		
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.		
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.		
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.		
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE:		
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.		
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.		
3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:		
3.5.1 Utilização de Equipamento de		

Proteção Individual.		
3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO:		
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.		
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.		
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.		
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.		
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.		
4.1.2 Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.		
4.1.3 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).		
4.1.4 Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.		
4.1.5 Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.		
4.1.6 Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.		
4.1.7 Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.		
4.1.8 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.		
4.1.9 Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.		

4.1.10 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.		
4.1.11 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.		
4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO:		
4.2.1 Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.		
4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.		
4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.		
4.2.4 Ordenado, linear e sem cruzamento.		
4.3.1 Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.		
4.3.2 Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.		
4.3.3 Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.		
4.3.4 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.		
4.3.5 Armazenamento em local limpo e conservado		
4.3.6 Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.		
4.3.7 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.		
4.3.8 Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.		
4.3.9 Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.		

4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL:		
4.4.1 Existência de controle de qualidade do produto final.		
4.4.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.		
4.4.3 Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.		
4.4.4 Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.		
4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL:		
4.5.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.		
4.5.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.		
4.5.3 Transporte mantém a integridade do produto.		
4.5.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.		
4.5.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.		
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.		
5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS:		
5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:		
5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.		
5.2.1.2 POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.2 Controle de potabilidade da água:		
5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.		
5.2.2.2 POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:		
5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.		

5.2.3.2 POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.4 Manejo dos resíduos:		
5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.		
5.2.4.2 O POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.		
5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.		
5.2.5.2 O POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.6 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:		
5.2.6.1 Existência de POP estabelecido para este item.		
5.2.6.2 O POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.7 Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:		
5.2.7.1 Existência de POP estabelecido para este item.		
5.2.7.2 O POP descrito está sendo cumprido.		
5.2.8 Programa de recolhimento de alimentos:		
5.2.8.1 Existência de POP estabelecido para este item.		
5.2.8.2 O POP descrito está sendo cumprido.		

ANEXO B

ANÁLISE DE PERIGOS E RESUMO DO PLANO APPCC PARA BEBIDAS ORGÂNICAS PERIGOS BIOLÓGICOS

INGREDIENTES/ETAPAS DO PROCESSO	PERIGOS BIOLÓGICOS	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	RISCO
Recepção de MP	Bactérias patogênicas	Presença dos microrganismos nas matérias-primas. Falhas no controle do fornecedor, problemas durante transporte.	Média	Baixo
Estoque de MP	Multiplicação de patógenos	Produtos que necessitam de armazenamento refrigerado podem sofrer alterações microbiológicas se não estocados em ambiente adequado.	Média	Baixo
Pesagem	Bactérias patogênicas	Podem ocorrer contaminações dos produtos por falha na higienização de equipamentos e utensílios e dos manipuladores.	Baixa	Baixo
Mistura	Sobrevivência e multiplicação de bactérias patogênicas	Falhas nas dosagens dos ingredientes (acidulantes) podem permitir sobrevivência e multiplicação de bactérias patogênicas.	Alta	Baixo
Pasteurização	Recontaminação e multiplicação de bactérias patogênicas	Falha no processo de pasteurização. Contaminação devido à má higienização de equipamentos, utensílios e manipuladores.	Média	Baixo
Armazenamento do produto Pasteurizado	Multiplicação de bactérias patogênicas	Multiplicação após pasteurização por má higienização de equipamentos, utensílios ou manipuladores.	Média	Baixo
Higienização de Garrafas	Sobrevivência de bactérias patogênicas	Sobrevivência de microrganismos ao processo de sanitização. Recontaminação pela má higiene de equipamentos, utensílios e	Alta	Baixo

		colaboradores.		
Envase	Recontaminação por bactérias patogênicas	Recontaminação pela má higiene de equipamentos, utensílios e colaboradores.	Alta	Baixo
Rotulagem	Não possui	-	-	-
Acondicionamento	Não possui	-	-	-
Armazenamento	Não possui	-	-	-
Expedição	Não possui	-	-	-

PERIGOS FÍSICOS

INGREDIENTES/ETAPAS DO PROCESSO	PERIGOS FÍSICOS	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	RISCO
Recepção de MP	Pedras, insetos, gravetos e folhas.	Falha no controle do fornecedor.	Baixa	Baixo
Estoque de MP	Não possui	-	-	-
Pesagem	Resíduos de papel e de plástico	Fragments dos invólucros dos produtos utilizados no processo.	Baixa	Baixo
Mistura	Não possui	-	-	-
Pasteurização	Não possui	-	-	-
Armazenamento do produto Pasteurizado	Não possui	-	-	-
Higienização de Garrafas	Não possui	-	-	-
Envase	Fragmento de vidro	Fragments de vidro derivados da quebra das embalagens durante o processo de envase.	Alta	Baixo
Rotulagem	Não possui	-	-	-
Acondicionamento	Não possui	-	-	-
Armazenamento	Não possui	-	-	-
Expedição	Não possui	-	-	-

PERIGOS QUÍMICOS

INGREDIENTES/ETAPAS DO PROCESSO	PERIGOS QUÍMICOS	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	RISCO
Recepção de MP	Não possui	-	-	-
Estoque de MP	Não possui	-	-	-
Pesagem	Não possui	-	-	-
Mistura	Não possui	-	-	-
Pasteurização	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Má utilização de produtos de limpeza e sanitização.	Baixa	Baixo
Armazenamento do produto Pasteurizado	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Má utilização de produtos de limpeza e sanitização.	Baixa	Baixo
Higienização de Garrafas	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Falha na etapa de enxágüe das garrafas	Baixa	Baixo
Envase	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Má utilização de produtos de limpeza e sanitização.	Baixa	Baixo
Rotulagem	Não possui	-	-	-
Acondicionamento	Não possui	-	-	-
Armazenamento	Não possui	-	-	-
Expedição	Não possui	-	-	-

RESUMO DO PLANO APPCC – BEBIDAS ORGÂNICAS TRADICIONAIS

ETAPA	PC/PCC	PERIGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRÍTICO	LIMITE SEGURANÇA	AÇÃO CORRETIVA					
Mistura	PCC _{1(B)}	Sobrevivência de bactérias patogênicas.	Análises de pH antes da liberação da mistura para pasteurização.	pH<4,5	pH<4,2	Modificações na formulação quando possível.					
						Investigação do ocorrido e descarte da mistura quando necessário.					
						MONITORIZAÇÃO					
O quê? Controle do perfil físico-químico da mistura (medição de pH). Como? Titulação da amostra ou peagâmetro.					Quando? Antes da liberação do lote p Quem? Responsável pelo Controle de						
Envase	PCC _{2(F)}	Fragmentos de vidro	Manutenção preventiva de equipamentos. Treinamento do pessoal envolvido nesta etapa.	Fragmentos de vidro 1 mm.	Fragmentos de vidro 0,9 mm.	Regulagem adequada dos equipamentos. Descarte do produto.					
						MONITORIZAÇÃO					
						O quê? Regulagem das envasadoras e rosqueadoras; Visualização da boca da garrafa ao sair da envasadora. Como? Inspeção visual; Checar altura dos cabeçotes da rosqueadora; Checar pressão das molas sobre as garrafas na envasadora.					Quando? Regulagem antes do início d Inspeção durante todo o processo de en Quem? Regulagem: responsável pela r Inspeção: responsável pelo setor de en

ANEXO C

ANÁLISE DE PERIGOS E RESUMO DO PLANO APPCC PARA BEBIDAS PERIGOS BIOLÓGICOS

INGREDIENTES/ETAPAS DO PROCESSO	PERIGOS BIOLÓGICOS	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	RISCO
Recepção de MP	Bactérias patogênicas	Presença dos microrganismos nas matérias-primas. Falhas no controle do fornecedor, problemas durante transporte.	Média	Baixo
Estoque de MP	Multiplicação de patógenos	Produtos que necessitam de armazenamento refrigerado podem sofrer alterações microbiológicas se não estocados em ambiente adequado.	Média	Baixo
Pesagem	Bactérias patogênicas	Podem ocorrer contaminações dos produtos por falha na higienização de equipamentos e utensílios e dos manipuladores.	Baixa	Baixo
Mistura	Sobrevivência e multiplicação de bactérias patogênicas	Falhas nas dosagens dos ingredientes (acidulantes) podem permitir sobrevivência e multiplicação de bactérias patogênicas.	Alta	Baixo
Pasteurização	Recontaminação e multiplicação de bactérias patogênicas	Falha no processo de pasteurização. Contaminação devido à má higienização de equipamentos, utensílios e manipuladores.	Média	Baixo
Armazenamento do produto Pasteurizado	Multiplicação de bactérias patogênicas	Multiplicação após pasteurização por má higienização de equipamentos, utensílios ou manipuladores.	Média	Baixo
Higienização de Garrafas	Sobrevivência de bactérias patogênicas	Sobrevivência de microrganismos ao processo de sanitização. Recontaminação pela má higiene de equipamentos, utensílios e	Alta	Baixo

		colaboradores.		
Envase	Recontaminação por bactérias patogênicas	Recontaminação pela má higiene de equipamentos, utensílios e colaboradores.	Alta	Baixo
Rotulagem	Não possui	-	-	-
Acondicionamento	Não possui	-	-	-
Armazenamento	Não possui	-	-	-
Expedição	Não possui	-	-	-

PERIGOS FÍSICOS

INGREDIENTES/ETAPAS DO PROCESSO	PERIGOS FÍSICOS	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	RISCO
Recepção de MP	Pedras, insetos, gravetos e folhas.	Falha no controle do fornecedor.	Baixa	Baixo
Estoque de MP	Não possui	-	-	-
Pesagem	Resíduos de papel e de plástico	Fragments dos invólucros dos produtos utilizados no processo.	Baixa	Baixo
Mistura	Não possui	-	-	-
Pasteurização	Não possui	-	-	-
Armazenamento do produto Pasteurizado	Não possui	-	-	-
Higienização de Garrafas	Não possui	-	-	-
Envase	Fragmento de vidro	Fragments de vidro derivados da quebra das embalagens durante o processo de envase.	Alta	Baixo
Rotulagem	Não possui	-	-	-
Acondicionamento	Não possui	-	-	-
Armazenamento	Não possui	-	-	-
Expedição	Não possui	-	-	-

PERIGOS QUÍMICOS

INGREDIENTES/ETAPAS DO PROCESSO	PERIGOS QUÍMICOS	JUSTIFICATIVA	SEVERIDADE	RISCO
Recepção de MP	Não possui	-	-	-
Estoque de MP	Não possui	-	-	-
Pesagem	Não possui	-	-	-
Mistura	Superdosagem de conservantes.	Falha no processo de pesagem por parte do colaborador.	Baixa	Baixo
Pasteurização	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Má utilização de produtos de limpeza e sanitização.	Baixa	Baixo
Armazenamento do produto Pasteurizado	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Má utilização de produtos de limpeza e sanitização.	Baixa	Baixo
Higienização de Garrafas	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Falha na etapa de enxágüe das garrafas	Baixa	Baixo
Envase	Resíduos de produtos de higiene e sanitizantes.	Má utilização de produtos de limpeza e sanitização.	Baixa	Baixo
Rotulagem	Não possui	-	-	-
Acondicionamento	Não possui	-	-	-
Armazenamento	Não possui	-	-	-
Expedição	Não possui	-	-	-

RESUMO DO PLANO APPCC – BEBIDAS *LIGHT*

ETAPA	PC/PCC	PERIGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRÍTICO	LIMITE SEGURANÇA	AÇÃO CORRETIVA
Pesagem	PCC _{1(O)}	Superdosagem de conservantes	Treinamento de colaboradores e calibração de balanças.	Benzoato de Sódio: 0,08 g/mL	Benzoato de Sódio: 0,07 g/mL	Nova pesagem dos ingredientes. Modificações na formulação quando possível. Descarte do produto.
				Sorbato de Potássio: 0,05 g/mL	Sorbato de Potássio: 0,04 g/mL	
				MONITORIZAÇÃO		
O quê? Pesagem dos ingredientes. Como? Observação visual.					Quando? A cada pesagem. Quem? Responsável pela pesagem.	
Mistura	PCC _{2(B)}	Sobrevivência de bactérias patogênicas.	Análises de pH antes da liberação da mistura para pasteurização.	pH<4,5	pH<4,2	Modificações na formulação quando possível. Investigação do ocorrido e descarte da mistura quando necessário.
				MONITORIZAÇÃO		
				O quê? Controle do perfil físico-químico da mistura (medição de pH). Como? Titulação da amostra ou peagâmetro.		
Envase	PCC _{3(F)}	Fragmentos de vidro	Manutenção preventiva de equipamentos. Treinamento do pessoal envolvido nesta etapa.	Fragmentos de vidro 1 mm.	Fragmentos de vidro 0,9 mm.	Regulagem adequada dos equipamentos. Descarte do produto.
				MONITORIZAÇÃO		
				O quê? Regulagem das envasadoras e rosqueadoras; Visualização da boca da garrafa ao sair da envasadora. Como? Inspeção visual; Checar altura dos cabeçotes da rosqueadora; Checar pressão das molas sobre as garrafas na envasadora.		

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)