

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DOS ALIMENTOS**

**IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE
FABRICAÇÃO (BPF) EM
INDÚSTRIA BENEFICIADORA DE ERVA-MATE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Mara Rúbia Doebber Da Cas

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) EM INDÚSTRIA BENEFICIADORA DE ERVA-MATE

por

Mara Rúbia Doebber Da Cas

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), para requisito parcial da obtenção do grau de
Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos

Orientadora: Prof^a. Leadir Lucy Martins Fries

Santa Maria, RS, Brasil
2010

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos
Alimentos**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS
DE FABRICAÇÃO (BPF) EM
INDÚSTRIA BENEFICIADORA DE ERVA-MATE**

elaborada por
Mara Rúbia Doebber Da Cas

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos

Comissão Examinadora:

**Leadir Lucy Martins Fries, PhD.
(Presidente/Orientador)**

Erna Vogt de Jong, Dr^a. (UFRGS)

Luisa Helena Rychecki Hecktheuer, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 30 de abril de 2010.

AGRADECIMENTOS

Obrigada Deus por permitir esta vitória. Foi imprescindível o seu auxílio.

Minha mais profunda gratidão aos meus pais.

Vergílio, muito obrigada por fazer parte de minha vida e me abençoado com a tua presença e com os tesouros mais preciosos que possuo - meus filhos.

Rômulo, Cecília e Rodolfo sem vocês, nada disto faria sentido. Amo vocês. Muito obrigada por vocês existirem.

A professora Leadir Fries, minha orientadora, agradeço a sua amplitude de visão e confiança que depositaste no meu trabalho. Meus agradecimentos.

À família Serafim, especialmente à Ana Lúcia, pela sua amizade, pela sua dedicação e, pela infinita paciência em nossos dias e noites de trabalho. Esta caminhada tem muito da tua contribuição.

Aos professores e funcionários da UFSM que, de forma competente e delicada, auxiliaram-me, seja por meio de informações, seja por meio das reflexões provocadas.

Muito obrigada, principalmente as professoras Luiza Hecktheuer, Neila Richards e Clarice Ligório, companheiras e amigas.

Muito obrigado à empresa Erva-Mate São Gabriel pela confiança incondicional e incentivo para realização do meu experimento.

Aos amigos inseparáveis nesta jornada, Suelem Lima da Silva, Andréa Marques, Tiago Pretto, Ana Paula Rezer, Liana Milani, Marialene Manfio, Mariana Novack e “meninos” do laboratório de microbiologia da UFSM, que nos momentos que precisei estavam sempre à disposição e me apoiaram. Meus sinceros agradecimentos.

Muito obrigada pelo apoio, Rute Rodrigues, pelo chá quentinho, café, chimarrão e lanches para todos.

Aos meus colegas de curso, espero que os estudos aqui descritos possam realmente ser úteis nas suas vidas profissionais.

Por fim, agradeço a UFSM, ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e ao CAPES – Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos fornecida através do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos.

“Grandes realizações
são possíveis quando se dá atenção
aos pequenos começos”
Lao Tse

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) EM INDÚSTRIA BENEFICIADORA DE ERVA-MATE

AUTORA: MARA RÚBIA DOEBBER DA CAS
ORIENTADORA: LEADIR LUCY MARTINS FRIES
Santa Maria-RS, 30 de abril de 2010.

As exigências com a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e a necessidade de conformidade das empresas com a legislação vigente determinam que as indústrias de alimentos adotem metodologias de controle e gestão da qualidade. Existem metodologias recomendadas e certificadas para a gestão de qualidade para indústria de alimentos que é o programa de pré-requisitos que contempla as Boas Práticas de Fabricação (BPF). O objetivo geral do estudo foi propor um modelo de implantação de BPF e de um programa de treinamento para as indústrias e verificar sua eficiência frente a uma indústria beneficiadora de erva-mate. Foi avaliada a qualidade da erva-mate beneficiada na implantação de BPF, comparando as variáveis: umidade, atividade de água e pH, contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, contagem de bolores e leveduras, a pesquisa *Salmonella* spp. e o número mais provável de coliformes termotolerantes em relação ao prazo de validade, condições de armazenamento, granulometria, adição ou não de açúcar das amostras de erva-mate, assim como verificar a correlação entre as variáveis. O resultado foi a implantação das BPF nos moldes da norma ISO 22000 pela indústria de alimentos, integrando as legislações e servindo de plataforma para integrar outros programas de qualidade. O programa de treinamento foi desenvolvido baseando-se no levantamento de necessidades através de lista de verificação e análises microbiológicas e do planejamento de como solucionar as não-conformidades encontradas, com isso foram realizados treinamentos para avaliar e controlar os resultados. A indústria realizou melhorias, passando de 15% para 97% de conformidades depois da implantação das BPF, considerado excelente para o setor. Outro resultado alcançado foi a capacitação dos funcionários com intuito de mudar comportamentos e melhorar os hábitos higiênicos dos mesmos onde, não foram isolados coliformes totais nas mãos dos manipuladores e houve redução na contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos e *Staphylococcus* coagulase positiva. Os objetivos almejados com este estudo foram alcançados, pois o modelo de implantação utilizado facilitou na adequação da empresa à legislação e também foi capaz de propiciar melhor organização forçando mudanças quantitativas e qualitativas, constatando-se que a implantação de BPF foi essencial para que a empresa atingisse níveis satisfatórios de adequação higiênico-sanitária e qualidade do produto final. A segurança do produto acabado pôde ser comprovada com as análises físico-químicas e microbiológicas realizadas, onde se verificou que o produto atende aos padrões da legislação brasileira e da Organização Mundial da Saúde e que a qualidade da erva-mate não foi modificada pelas condições de armazenamento, adição de açúcar, prazo de validade e granulometria.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; segurança do alimento; erva-mate; *Ilex paraguariensis*; ISO 22000; programas de treinamento.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Masters Degree Course in Food Science and Technology
Federal University of Santa Maria, RS, Brazil

IMPLEMENTATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICE (GMP) INDUSTRY IN ILEX PARAGUARIENSIS ST. HILL

AUTHOR: MARA RÚBIA DOEBBER DA CAS
ADVISER: LEADIR LUCY MARTINS FRIES, PHD
Santa Maria, RS, April 30, 2010.

Requirements with the hygienic quality of food and the need for compliance of companies with current legislation determines that the food industry to adopt methods of control and quality management. There are recommended methodologies and certified for quality management for the food industry which is the prerequisites programs that include the Good Manufacturing Practices (GMP). The main objective of the study was to propose a model for deployment of GMP and a education for industries and verify its effectiveness in an industry to manufacture from *Ilex paraguariensis* St. Hill. We also evaluated the quality of the *Ilex paraguariensis* benefit in the implementation of GMP, comparing variables: moisture, water activity and pH, total count of mesophilic aerobes, yeasts and mold count, the survey *Salmonella* spp. and most probable number of thermotolerant coliforms in relation to the expiry date, storage conditions, grain size, with or without addition of sugar samples of *Ilex paraguariensis*, as well as determine the correlation between variables. The result was the implementation of GMP along the lines of ISO 22000 by the food industry, integrating the legislations and serving as a platform to integrate other education. The education was developed based on needs assessment through the checklist and microbiological analysis and planning how to address the no agreements found, with these were carried out training evaluate and monitor the results. The industry has made improvements from 15% to 97% according after implementation of GMP, considered excellent for the industry. Another result achieved was the training of employs with the intent to change behavior and improve the hygiene habits of those, no coliforms were isolated in the hands of food handlers, and there was a reduction in the total count of aerobic mesophilic bacteria and *Staphylococcus coagulase* positive. The objectives desired by this study were achieved, as the implementation model used facilitated the adequacy of the industry legislation and was also able to provide better organization forcing quantitative and qualitative changes, find that the implementation of GMP was essential for company to reach satisfactory levels of suit and hygienic-sanitary quality of the final product. The safety of the finished product could be verified with the physicochemical and microbiological analysis performed, which revealed that the product comply with the standards of the Brazilian and the World Health Organization legislation and the quality of the *Ilex paraguariensis* St. Hill was not modified by the conditions of storage, added sugar, validity and granulometry.

Keywords: Good manufacturing practices; food safety; *Ilex paraguariensis*; ISO 22000; education.

LISTA DE FIGURAS

MANUSCRITO 1

FIGURA 1 - Acessibilidade da normalização tradicional de implantação dos programas de qualidade na indústria de alimentos.....	35
FIGURA 2 - Modelo tradicional de implantação dos programas de qualidade adaptada de Senai (2004).....	36
FIGURA 3 - Implantação de programas de qualidade dos alimentos na formatação ISO 22000 como estratégia para organização e redução de retrabalho com documentos.....	37

MANUSCRITO 2

FIGURA 1 - Esquema de construção do programa de treinamento.....	47
FIGURA 2 - Itens e subitens da Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) aplicada em uma indústria beneficiadora de erva-mate no período de março de 2008 a dezembro 2009.....	49
FIGURA 3 - Exemplo do Plano de Ação Geral (PAG) desenvolvido para realizar adequações durante a implantação de boas práticas de fabricação.....	50
FIGURA 4 - Modelo de lista de presença para controle do programa de treinamentos na implantação de boas práticas de fabricação de uma empresa beneficiadora de erva-mate no Rio Grande do Sul.....	51
FIGURA 5 - Parte do Plano de Ação Específico 1 (PAE1), com treinamentos necessários para corrigir as não-conformidades encontradas durante a implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de alimentos no Rio Grande do Sul.	64
FIGURA 6 - Parte do Plano de Ação Específico 2 (PAE2), com planejamento do treinamento ocorrido no mês de março de 2008 durante a implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de alimentos no Rio Grande do Sul.	65

LISTA DE TABELAS

MANUSCRITO 2

TABELA 1 - Comparação da aplicação da Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação, subdividida em Blocos, no período de março 2008 a dezembro 2009, em uma indústria de alimentos do Rio Grande do Sul.....	53
TABELA 2 - Comparação da aplicação da lista de verificação de boas práticas de fabricação, subdividida em itens, no período de março de 2008 a dezembro 2009, com % de conformidades de empresa beneficiadora de erva-mate do Rio Grande do Sul.	55
TABELA 3 - Comparação da aplicação da lista de verificação de boas práticas de fabricação, subdividida em itens avaliados, no período de março de 2008 a dezembro 2009, no Bloco 2 (equipamentos, móveis e utensílios) com % de conformidades de empresa beneficiadora de erva-mate do Rio Grande do Sul.	57
TABELA 4 – Contagem Total Microrganismos Aeróbios Mesófilos (CTMAM) entre março 2008 e dezembro de 2009 das mãos direitas dos manipuladores de uma indústria de alimentos.....	61
TABELA 5 – Contagem <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva entre março 2008 e dezembro de 2009 das mãos direitas dos manipuladores de uma indústria de alimentos.....	62

MANUSCRITO 3

TABELA 1 – Prazo de validade, condições de armazenamento, granulometria e adição ou não de açúcar nas amostras de erva-mate coletadas na implantação de Boas Práticas de Fabricação em uma empresa de beneficiamento no Rio Grande do Sul.....	75
TABELA 2 - Médias dos resultados da umidade, Atividade de água e pH em amostras de erva-mate de uma ervateira do estado do Rio Grande do Sul.	80
TABELA 3 – Médias dos resultados da umidade, em amostras de erva-mate (%), com relação à condição de armazenamento na expedição (EE), congelada à -18C e embalada à vácuo (CV) e em supermercado vencida (SV), de uma ervateira do Rio Grande do Sul.....	81
TABELA 4 – Resultado das análises das diferenças da variável umidade (%) em relação à condição de armazenamento em amostras de erva-mate de uma indústria beneficiadora do Rio Grande do Sul.....	82
TABELA 5 – Resultado das análises microbiológicas das amostras de erva-mate de uma indústria beneficiadora do Rio Grande do Sul.....	86
TABELA 6 – Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas entre as variáveis através do coeficiente de correlação de Pearson em amostras de erva-mate de uma indústria beneficiadora do Rio Grande do Sul.....	89

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Lista Verificação das Boas Práticas Fabricação (LVBPF) - Adaptada da Resolução RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde- Secretaria de Vigilância Sanitária.....	107
APÊNDICE B - Procedimento Operacional Padronizado (POP) - Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílio. Adaptado da Resolução RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde- Secretaria de Vigilância Sanitária.....	115
APÊNDICE C - Registro fotográfico do resultado da implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de beneficiamento de erva-mate no Rio Grande do Sul.....	120
APÊNDICE D - Lista Verificação Boas Práticas Fabricação (LVBPF). Resultados da Implantação das BPF's em uma indústria de beneficiamento de erva-mate no Rio Grande do Sul.....	130

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3 MANUSCRITOS.....	23
3.1 MANUSCRITO 1	23
3.2 MANUSCRITO 2	43
3.3 MANUSCRITO 3	71
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
5 CONCLUSÃO	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97

1 INTRODUÇÃO

Todo e qualquer estabelecimento industrial, independente do porte e setor que atua, têm na qualidade de seus produtos uma das maiores vantagens competitivas que possuem para enfrentar seus concorrentes.

As exigências com a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e a necessidade de conformidade das empresas com a legislação vigente determinam que as indústrias de alimentos adotem metodologias de controle e gestão da qualidade, que são procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária desses alimentos (BRASIL, 1997a).

A maioria das empresas não realizam planejamentos para a implantação da qualidade (BPF, APPCC e série ISO 9000) nas suas indústrias de alimentos, que devem adequarem-se a uma série de legislações, normas, sistemas e programas para cumprir as exigências legais e atender às necessidades dos consumidores. Porém, é complexo integrar todos os registros gerados no processo e equalizar divergências conceituais, ocasionando a implantação independente e desarticulada, com sobreposição de documentos, provocando desgaste da equipe, dificultando a implantação e reduzindo a adesão aos programas e sistemas da qualidade.

Em 2005, a Organização Internacional para Normalização (ISO) lançou o Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos (SGSA) – ISO 22000, que no Brasil foi adotado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), passando a se chamar ABNT NBR ISO 22000:2006.

Os requisitos para o SGSA são especificados pela norma, que combina os elementos chaves: Programa de Pré-Requisitos (PPR); princípios da Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); comunicação e gestão. Eles permitem que qualquer organização da cadeia alimentícia possa garantir que seus alimentos estejam seguros ao consumo humano (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

O PPR contempla as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas de Manipulação (BPM), Boas Práticas Agropastoris (BPA), dentre outras.

Na indústria de alimentos, o principal programa de pré-requisitos utilizado é BPF. A implantação de BPF pelas empresas visa atender as exigências da legislação e é uma oportunidade para melhorias dos procedimentos, trazendo à

empresa ações que auxiliam no comprometimento dos funcionários, propiciando um ambiente favorável às mudanças. As empresas necessitam de treinamento, porém o mesmo é aplicado na maioria das vezes de maneira emergencial, não sistemática e sem planejamento, na empresa do presente estudo foi indispensável à formatação de um programa de treinamento durante a implantação das BPF's para evitar falhas no processo e para aprimoramento de seus funcionários.

A qualidade na indústria de alimentos vai além da aparência, sabor, cor e odor, pois necessita atender um requisito básico que é conservar a saúde do consumidor, através da segurança higiênico-sanitária. Indústrias que não estiverem preocupadas com a melhoria desta segurança em seus produtos podem perder a sua competitividade, credibilidade e comprometer a sua viabilidade. Para garantir este padrão são necessárias análises laboratoriais periódicas.

Em virtude disso, o objetivo geral do estudo foi propor um modelo de implantação de BPF e de um programa de treinamento para as indústrias e verificar sua eficiência frente a uma indústria beneficiadora de erva-mate.

Os objetivos específicos do estudo foram:

- Propor um modelo de implantação de BPF para indústrias de alimentos, tendo como base a ABNT NBR ISO 22000:2006;
- Desenvolver um programa de treinamento para indústrias de alimentos;
- Verificar o nível de adequação higiênico-sanitário, em uma indústria beneficiadora de erva-mate, durante a implantação das BPF;
- Avaliar a qualidade da erva-mate beneficiada após a implantação de BPF, comparando as variáveis: umidade, atividade de água e pH com prazo de validade, condições de armazenamento, granulometria, adição ou não de açúcar, assim como verificar a correlação entre as variáveis.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As indústrias de alimentos sofreram mudanças a partir da revolução industrial onde a produção era pequena, distribuída em mercados regionais, o trabalho era artesanal e praticamente não existia distribuição de tarefas. Nesse período as empresas cresceram, começaram a utilizar máquinas, empregaram maior número de funcionários. Com isso a produção aumentou de escala para atender mercados maiores e mais longínquos (KWASNICKA, 2009).

As organizações de forma geral buscam uma cultura de alto desempenho, seja ela por questões da globalização, diferenciação ou mesmo sobrevivência. O mercado de alimentos é extremamente competitivo e, associado ao elevado número de requisitos legais, sistemas e programas, torna difícil para as empresas manter o planejamento original dos programas de qualidade no longo prazo.

2.1 SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Para Evangelista (2008), a gestão de qualidade em alimentos é um sistema de proteção ao produtor e ao consumidor, pois o seu principal objetivo é o de assegurar a fabricação de alimentos de excelente padrão e de propiciar ao consumidor, produto em condições de cumprir a sua finalidade de alimentar e nutrir.

No âmbito internacional, a ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS) em 2006 apresentou a qualidade e segurança dos alimentos, como direito precípuo individual do consumidor. Toda cadeia alimentícia é baseada em princípios que assumem o compromisso de responsabilidade do segmento envolvido em todo fluxo produtivo dos alimentos.

Para que a cadeia alimentícia garanta a segurança do alimento, que é uma característica fundamental de qualidade, o produto não pode estar contaminado. A contaminação de alimentos, segundo a OPAS (2006), é a introdução e/ou presença de contaminantes nos alimentos ou no ambiente de manuseio de alimentos.

Segurança alimentar, pela Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN), é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base, práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam social,

econômica e ambientalmente sustentáveis (SESAN, 2009). Segurança dos alimentos indica que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou consumido de acordo com seu uso pretendido (OPAS, 2006).

Na segurança dos alimentos, vários termos são definidos e devem ser de conhecimento para todos aqueles que estão envolvidos na implantação dos programas de controle de qualidade dos alimentos: “Dano” é a consequência da ação dos perigos com potencial de causar um efeito adverso à saúde do consumidor. Podemos conceituar também o termo “risco” que é a combinação da probabilidade de ocorrência do dano e a severidade do mesmo. O termo “uso pretendido” refere-se ao manuseio esperado do produto final e de qualquer manuseio ou uso incorreto não intencional do produto. Os “perigos significativos” no processo de fabricação de alimentos são definidos como etapa na qual o controle pode ser aplicado e é essencial para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável (ABNT, 2006).

O conhecimento sobre segurança dos alimentos é importante para que a manipulação do alimento esteja segura no caminho do campo à mesa do consumidor, pois cada etapa necessita de diferentes mecanismos de controle para forçar a prática de manipulação segura. A mensagem fundamental para qualquer empresário da área alimentícia é de que produzir alimento é complexo e requer vigilância constante, compromisso e empenho (JACOB; MATHIASSEN; POWELL, 2010).

A incidência global de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's), que são definidas como, doenças causadas pela ingestão de alimentos contaminados por agentes patogênicos, é difícil de estimar, mas as doenças diarréicas foram responsáveis pela morte de 1,8 milhões de pessoas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). Grande parte desses casos pode ser atribuída à contaminação de alimentos e/ou a falta de água potável e demonstra que a segurança de alimentos é uma questão de saúde pública cada vez mais importante. Governos estão intensificando os esforços para melhorá-la e esses esforços são em resposta ao número crescente de problemas de DTA's (WHO, 2007).

Para Silva Jr. (2008), as DTA's são todas as ocorrências clínicas decorrentes da ingestão de alimentos que possam estar contaminados com microrganismos patogênicos (infecciosos ou infestantes), substâncias químicas, objetos lesivos ou que tenham em sua constituição estruturas naturalmente tóxicas, ou seja, são

doenças conseqüentes à ingestão de perigos biológicos, químicos ou físicos presentes nos alimentos.

Existem duas condições relacionadas aos perigos em alimentos, uma referindo-se à segurança alimentar e outra à qualidade desse alimento. A primeira aborda contaminantes químicos (micotoxinas, toxinas naturais, pesticidas, antibióticos, lubrificantes, desinfetantes); físicos (vidros, metais, madeiras) e biológicos (bactérias, parasitos, vírus, fungos), enquanto a segunda refere-se a alterações na apresentação do produto e que são percebidos claramente pelos consumidores. O produto pode estar deteriorado e acarretar modificações organolépticas de textura, odor, cor, problemas de pH, fermentação, produção de gases, oxidação, etc., causando comprometimento da qualidade percebida no produto final. Essas alterações não comprometem a saúde do indivíduo, mas causam a sua rejeição (SENAI, 2004).

Na segurança, a análise de perigos nos alimentos permite avaliar as informações sobre os perigos e as condições que determinam a sua presença para decidir quais são significativos e estabelecer os controles que serão usados na sua prevenção (SENAC, 2004).

Com o aumento do mercado consumidor, é de fundamental importância a criação de diferenciais para se destacar no mercado. Com a globalização e a gradativa exposição à forte concorrência mundial, as palavras de ordem passaram a ser, competitividade, produtividade e qualidade (CHIAVENATO, 2008). Logo, a empresa que permanecer acomodada e não recorrer à melhoria da qualidade dos seus produtos poderá comprometer sua credibilidade frente aos consumidores, além da participação no mercado e a consolidação de sua marca.

Portanto, as autoridades sanitárias devem facilitar a produção segura de alimentos para os mercados domésticos e internacionais, formulando legislações baseadas em padrões e recomendações internacionais (FORSYTHE, 2002).

Para obter este diferencial de qualidade, uma opção para as indústrias de alimentos é adequar-se, voluntariamente, aos requisitos de gestão e segurança previsto nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2005; ABNT, 2006; ABNT, 2008).

2.2 SISTEMAS DE QUALIDADE

A Organização Internacional para Normalização (ISO) é uma organização internacional não governamental com sede em Genebra, na Suíça que, através do *Comitê Técnico Food Products*, elaborou a norma ISO 22000:2005, que especifica os requisitos para Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos (SGSA), que é um padrão internacional para segmentos da cadeia produtiva de alimentos (ABNT, 2006).

No Brasil, esta norma foi traduzida e elaborada nas Comissões de Estudos Especiais Temporárias de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Podemos utilizar a ISO através da ABNT e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Eles adotam, divulgam e incentivam a utilização dessas normas ISO, em todo o país (ABNT, 2006).

A norma ISO 22000, é uma norma genérica a ser adotada na condução do SGSA de qualquer indústria de alimentos. Essa norma veio consolidar a responsabilidade da empresa de estabelecer as melhores práticas e assegurar alimentos íntegros e seguros de forma definitiva em âmbito mundial (GIORDANO, 2006).

A ISO 22000 rege os requisitos para o SGSA e dentre eles encontra-se o termo Programa de Pré-Requisito (PPR) que é elemento-chave do SGSA e contempla as boas práticas, que são condições básicas e atividades necessárias para manter um ambiente higiênico ao longo da cadeia produtiva de alimentos. Essas devem ser adequadas para a produção, manuseio e provisão de alimentos seguros para o consumo. Os PPRs podem ser fragmentados nas diversas etapas da cadeia produtiva podendo ser Boas Práticas Pecuárias (BPP), Boas Práticas Agrícolas (BPA), Boas Práticas de Fabricação (BPF), dependendo do segmento e tipo da cadeia produtiva de alimentos em que a empresa opera (ABNT, 2006).

Na cadeia produtiva de alimentos, as etapas de produção estão amplamente amparadas por programas e sistemas que visam garantir condições adequadas de higiene, que envolvem desde a aquisição das matérias-primas até a entrega do produto ao consumidor. Estas etapas devem ser realizadas sob certos padrões específicos de higiene, limpeza e segurança, e estar em constante avaliação para que possa sinalizar ao consumidor que o alimento está seguro (CARRIZO; TOLEDO, 2006).

No Brasil, órgãos como o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Ministério da Saúde (MS), através de legislações específicas, passaram a estimular a busca pela segurança na fabricação de alimentos, forçando as indústrias a padronizarem seus procedimentos e processos.

As legislações que tratam da segurança alimentar foram precedidas pela Lei 1.283 de 1950, que dispõe sobre a inspeção dos produtos de origem animal e decreta a obrigatoriedade de sua prévia fiscalização sob o ponto de vista industrial e sanitário. Essa lei já contemplava a higiene dos estabelecimentos, análises laboratoriais, responsabilizava os proprietários e responsáveis e previa a publicação de novas legislações (BRASIL, 1950).

A partir da década de 90, acompanhando a tendência mundial, o Ministério da Saúde (MS), assumiu postura proativa para garantir a qualidade dos lotes produzidos, constituindo desta forma, uma moderna base legal da gestão da qualidade na indústria de alimentos. No ano de 1993, através da Portaria nº 1.428, estabeleceu as diretrizes para o estabelecimento de programas de pré-requisitos - Boas Práticas (BP) e adotou critérios para a inspeção sanitária (BRASIL, 1993).

Visando a proteção da saúde da população e a compatibilização com a legislação nacional, o Ministério da Saúde estabeleceu através da Portaria nº. 326 requisitos gerais (essenciais) de higiene e de BPF para alimentos produzidos/fabricados para o consumo humano (BRASIL, 1997b).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) subordinada ao Ministério da Saúde, a implantação de BPF abrange um conjunto de medidas, que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos (BRASIL, 1997b). Em 2002, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou e publicou a Resolução - RDC nº. 275, que dispõe sobre o regulamento técnico dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) e do instrumento genérico denominado lista de verificação das BPF (BRASIL, 2002b). A mesma aplica-se aos estabelecimentos processadores/industrializadores nos quais são realizadas algumas das seguintes atividades: produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos industrializados. A partir daí, Programa de Pré-Requisitos (PPR), PPR Operacionais, BPF, POP passaram a figurar na área de alimentos como diferenciais na mensuração da qualidade de processo (BRASIL, 2002b).

Boas Práticas de Fabricação, para o Ministério da Saúde (MS), são normas de procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou de um serviço na área de alimentos, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas através da inspeção e/ou da investigação (BRASIL, 1993). Em 1997, as Boas Práticas foram definidas como procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos (BRASIL, 1997b).

Raspor (2008) diz que as BPF são práticas industriais que consistem de procedimentos e processos práticos que asseguram o sistema de qualidade, aprovisiona produção consistente, controla os produtos por critérios qualitativos e avalia os critérios de conformidade com propósito planejado como requerido por legislação, consumidores e especificação do produto.

As indústrias de alimentos devem descrever as operações realizadas em um manual que consiste em um documento incluindo requisitos de manutenção preventiva e higienização (instalações, dos equipamentos e dos utensílios), controle da água de abastecimento, controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002b).

Deve-se salientar que a empresa deve periodicamente rever e atender a todas as legislações específicas para seu segmento alimentício e nada impede que ela seja mais rigorosa no controle da qualidade de seus produtos do que a legislação vigente.

Para monitorização, registros e verificação de implementação das BPF, necessita-se de instrumentos documentados para observação dos resultados de alguns critérios como higienização de instalações, equipamentos e utensílios, práticas de saúde e higiene pessoal, controle de matérias-primas e alimentos, armazenamento, verificação e avaliação na recepção de matérias-primas e ingredientes, registro de credenciamento de fornecedores e controle integrado de pragas (AZANZA, 2006).

O instrumento normativo pela legislação do MS é o Procedimento Operacional Padronizado (POP) que é um documento escrito de forma objetiva onde devem ser estabelecidas instruções seqüenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos (BRASIL, 2002b).

Vários fatores podem contribuir para tornar o alimento inseguro, como controle inadequado da temperatura, higiene pessoal deficiente, contaminação cruzada, falta de controle nos processos. A probabilidade do risco pode ser minimizada consideravelmente por meio de treinamento adequado da equipe (FORSYTHE, 2002).

A preparação higiênica do alimento e a educação dos manipuladores são linhas cruciais de defesa na prevenção da maioria das DTA's e inclui a formação dos manipuladores sobre as técnicas adequadas, correção nas falhas de higiene pessoal, avaliação da saúde destes manipuladores, implementação e a realização de BP, além de supervisão constante (GIBSON et al., 2002; CAMPOS et al., 2009).

2.3 PROGRAMA DE TREINAMENTO

Segundo Raspor (2008), não se pode esperar que os recursos humanos consigam fazer um controle eficiente dos documentos pertinentes à implantação de boas práticas, sem um treinamento adequado e apropriado.

Na implantação BPF, o treinamento objetiva modificar o comportamento dos funcionários, obtendo maior comprometimento na higiene e, com isto, propiciando um ambiente favorável para se trabalhar além de obter segurança microbiológica do produto. Logo, a empresa aperfeiçoa a gestão do SGSA, tornando-se mais organizada.

Chiavenato (2008), afirma que o treinamento é um processo educacional de curto prazo, aplicado de maneira sistemática e organizado, através do qual, as pessoas adquirem conhecimentos, habilidades e competências em função de objetivos definidos. Desenvolvem habilidades e conhecimentos além de envolver a transmissão de informações específicas relativos ao trabalho, atitudes frente a aspectos da organização, da tarefa e do ambiente (SEAMAN, 2010). Portanto, para que a empresa obtenha os resultados desejados é importante que o desenvolvimento de seus funcionários seja realizado através de uma abordagem holística, preparando as pessoas para o ambiente, dentro e fora do trabalho (SEAMAN; EVES, 2006).

Para prover o conhecimento específico sobre segurança dos alimentos, a empresa deve ter um programa de treinamento, que para Maranhão e Macieira (2008), é um conjunto de atividades educativas sistemáticas e deve ser desenvolvido baseado nas prioridades da empresa.

Para cada identificação de necessidade, análise ou solução de problemas, existe uma nova demanda de treinamento. Isso é um ciclo, que se estiver bem estruturado aumenta as chances de se obter eficácia, garantindo a melhoria contínua do processo (MARANHÃO; MACIEIRA, 2008).

Nas empresas de alimentos, a dificuldade é o baixo grau de escolaridade formal dos funcionários. Portanto, a experiência, afinidade com a equipe de treinados, metodologia e comunicação é um desafio para os profissionais que ministram os treinamentos (GERMANO, P.; GERMANO, M., 2008).

O treinamento deve trazer aumento de conhecimento, mas nem sempre resulta em mudança de comportamento dos manipuladores (ANSARI – LARI, SODBAKHS; LAKZADEH, 2010).

Nunes e colaboradores (2010) sugerem que as melhorias, na prática, podem ser alcançadas se o treinamento for associado com monitoramento periódico por um responsável técnico capacitado, para identificar a necessidade do próximo treinamento. Esse monitoramento deve ser complementado com inspeções de técnicos de órgãos públicos sanitários competentes (AZANZA, 2006). Na indústria de alimentos, esse monitoramento pode se dar através de uma lista de verificação e análise microbiológicas e deve ser amparada pela legislação sanitária vigente para o seu segmento específico (BRASIL, 2002b).

De acordo com Veiros e colaboradores (2009), a lista de verificação pode representar uma ferramenta útil para o controle de processos, pois é capaz de auxiliar no controle de qualidade da produção de alimentos e melhorar a qualidade higiênico-sanitária do mesmo.

Segundo Schothorst e colaboradores (2009), os testes microbiológicos são instrumentos potenciais que podem ser utilizados para avaliar o sistema de gestão de risco à segurança dos alimentos e são capazes de fornecer provas tangíveis a empresa e autoridades reguladoras.

Somente através de eficazes e permanentes programas de treinamentos, informação e conscientização dos manipuladores é que se conseguirá produzir e oferecer alimentos seguros, inócuos e com propriedades nutricionais que satisfaçam ao consumidor cada vez mais exigente e informado (PANETTA, 1998).

2.4 ERVA-MATE

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma espécie nativa da América do Sul, comum em uma extensa área que abrange Brasil, Argentina e Paraguai (RODIGHERI; SCHLOSSNACHER NETO; CICHACZEWSKI, 1996).

Segundo Vidor e colaboradores (2002), a erva-mate apresenta-se como umas das espécies arbóreas naturais de maior importância econômica para o sul do Brasil. Essa espécie sofre pouco com as oscilações do clima, em relação aos cultivos agrícolas em geral. É grande a sua importância na fixação do homem ao campo.

Os padrões da erva-mate são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) por meio da Resolução RDC nº. 277, de 22 de setembro de 2005, porém, estes padrões são falhos e tem pouco detalhamento (BRASIL, 2005d).

O produto erva-mate é constituído exclusivamente pelas folhas e ramos de *Ilex paraguariensis*, obtido por processo de secagem e fragmentação destinado ao preparo de "chimarrão" ou "tererê", podendo ser adicionado de açúcar. O produto deve ser designado de "Erva-Mate" ou "Mate", podendo ser seguido da expressão "chimarrão" ou "tererê" (MALHEIROS, 2007).

A erva-mate é um alimento tradicional em algumas regiões do Brasil, mas o tradicionalismo não redime a erva-mate das exigências legais e do mercado consumidor. A erva-mate para chimarrão deve se adequar aos padrões de preço e qualidade impostos pela legislação e pelos consumidores (MACCARI JUNIOR, 2005).

Quando consumida *in natura*, deve estar adequada aos padrões higiênico-sanitários de contaminação microbiana, a fim de garantir a segurança para o consumidor (BORGES; LAZZARI S.; LAZZARI F., 2003).

Entre os desafios a serem vencidos pela cadeia produtiva da erva-mate, diante das pressões por qualificação, incluem-se a descontinuidade da oferta de matéria-prima, oscilação na qualidade do produto, dependência de variações sazonais, fatores associados à cultura como: a desinformação dos produtores e dos consumidores de erva-mate, concorrência acirrada, produção e mercado regionalizado e dificuldades para os elos atuarem conjuntamente (SCHUCHMANN, 2002). Essas exigências motivam as indústrias de alimentos a adotarem metodologias de gestão da segurança dos alimentos como Boas Práticas de Fabricação (BPF) que visam garantir a qualidade de seus produtos (ABNT, 2006).

3 MANUSCRITOS

3.1 MANUSCRITO 1

Revisão bibliográfica a ser submetida à
Revista Sociedade Brasileira de Ciências e Tecnologia de Alimentos (SBCTA)
[configuração conforme normas Universidade Federal de Santa Maria-RS
(2006)].

**ISO 22000 – MODELO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA
SEGURANÇA PARA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**

**ISO 22000 - MODEL FOR IMPLANTATION THE SAFETY MANAGEMENT
SYSTEM FOR THE FOOD INDUSTRY**

DA CAS, Mara Rúbia Doebber*

* Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos,
Universidade Federal de Santa Maria – RS.

Endereço para correspondência:

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Prédio 42 Santa
Maria, RS, Brasil. CEP: 97015-030.

E-mail: maradacas@terra.com.br Telefone: (55)32220771.

RESUMO

A busca pela excelência na gestão da qualidade e segurança de alimentos depara-se constantemente com a necessidade de adaptações frente ao excesso de exigências legais e mercadológicas. No modelo tradicional da implantação de programas e sistemas de qualidade (BPF, APPCC e série ISO 9000) torna-se difícil integrar os documentos gerados pelos mesmos com as legislações específicas e até mesmo, equalizar divergências conceituais. Além disso, na maioria das empresas não ocorre um planejamento da implantação desses programas, o que ocasiona a implantação independente e desarticulada, com sobreposição de registros, gerando desgaste da equipe e dificultando a integração futura desses sistemas. O objetivo deste trabalho foi sugerir um modelo de implantação dos programas de qualidade tendo a ABNT NBR ISO 22000: 2006 como base integradora, com análise detalhada de cada sistema de qualidade através de pesquisa bibliográfica, sistema de legislação agrícola federal, sistema de legislação em vigilância sanitária e associação brasileira de normas técnicas para harmonização dos sistemas, formando um conjunto organizado e sinérgico, para racionalizar os processos, e reduzir o retrabalho. Com isso, aumentar a confiança e produtividade da empresa em estudo, facilitar a adesão aos programas e sistemas de maneira ordenada e oferecer um alimento de qualidade à sociedade.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; segurança do alimento; ISO 22000; qualidade de alimentos.

ABSTRACT

The search for excellence in quality management and food safety is constantly faced with the need for adjustments to the excess of requirements legislation and merchandising. International organizations suggest systems such as management of food safety (ISO 22000), to match sanitary requirements among countries. Brazil also, through organizations such as the Ministry of Health, Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, and ABNT - INMETRO seeks standardization of procedures and processes and thus food safety. Using the traditional model of implementation of programs and quality systems (GMP, HACCP and ISO 9000) it is difficult to integrate the documents generated by the companies with the specific legislation and even equalize conceptual differences among these legislations (BRAZIL, 2002; BRAZIL, 2005; ABNT, 2006, ABNT, 2008). Moreover most of the companies do not occur prior planning, which leads to the independent implementation and disjointed, overlapping records, causing wear on the team and complicating the future integration of those systems. This leads to low acceptance programs and systems or membership in a disorderly way. It was suggested a model for implementation of quality programs and ISO 22000, as an integrator, forming an organized set, harmonious and synergistic, which would update processes, reducing rework and increasing confidence from the company in being offering a quality food to society.

Keywords: Good manufacturing practices; food safety; ISO 22000; food security.

1 INTRODUÇÃO

As indústrias buscam, cada vez mais, a excelência na gestão da qualidade dos alimentos e deparam-se constantemente com adaptações frente às novas necessidades e exigências do mercado. Os gestores vislumbram o atendimento imediato desta meta e cabe aos técnicos a missão de garantir a segurança destes alimentos. Porém, o excesso de programas, sistemas e regulamentações específicas dificulta a concretização destes resultados.

Atualmente os programas são implantados separadamente de acordo com a legislação brasileira e trazem conseqüentemente, excesso de documentos, divergências de conceitos e redundâncias terminológicas.

Como forma de prevenir falhas e deficiências no produto ou serviço, as empresas devem seguir as legislações específicas e buscar sistemas e programas de qualidade, não importando qual o modelo de gestão utilizado, uma vez que o objetivo é a segurança dos alimentos, permanência no mercado e diferenciação frente à concorrência.

O sistema indicado e aceito como padrão internacional para todos os segmentos da cadeia produtiva de alimentos é o Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos (SGSA) que está inserido na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 22000:2006, e será citada no texto somente como ISO 22000. É um sistema de gestão de segurança dos alimentos que organiza e facilita a implantação dos programas de qualidade (BPF, APPCC e ABNT NBR ISO 9001:2000) através da otimização de processos e documentos.

No Brasil, o modelo tradicional para a implantação desses programas da qualidade, é implantação separadamente, e de forma independente, sem integração entre estes documentos. A falta de integração gera nomenclaturas diferentes, múltiplas formatações e excesso de documentos, dificultando a atualização e o controle dos mesmos.

Em detrimento ao modelo tradicional de planejamento do sistema de gestão da segurança dos alimentos, o objetivo deste estudo foi sugerir um modelo de implantação tendo como base integradora dos programas de qualidade, a ISO 22000, através da análise detalhada de cada um dos programas de controle de qualidade através de pesquisa bibliográfica, sistema de legislação agrícola federal,

sistema de legislação em vigilância sanitária, associação brasileira de normas técnicas, para harmonização das mesmas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

QUALIDADE

O conceito de qualidade pode variar dependendo da época, autor, contexto e tipo de empresa e pode mudar conforme o mercado e setor envolvido. Barbosa (2004) cita os principais autores que abordam a qualidade com diferentes enfoques:

- Deming (1950): qualidade de produto com a máxima utilidade para o consumidor.
- Ishikawa (1954): qualidade efetiva é a que realmente traz satisfação ao consumidor.
- Feigenbaum (1961): qualidade como a maximização das aspirações do usuário.

Paladini (2000) relata que os conceitos da qualidade refletem a realidade e contexto do momento, que devem ser levados em conta no processo gerencial das empresas.

Em 2004, Paladini descreveu que o conceito de qualidade é bem dinâmico. Os conceitos atuais referem-se ao momento em que se vive e, hoje, devem nortear as políticas empresariais. É algo que muda de acordo com as necessidades dos clientes e novas formas de gestão. Alguns elementos fazem parte do conceito: subjetividade da percepção de qualidade dos clientes; a ausência de defeito no produto ou serviço; diversidade de opções de um produto ou serviço; requisito mínimo de funcionamento; capacidade de fabricação.

Ritzman e Krajewski (2004) fazem uma abordagem da qualidade sobre a perspectiva do cliente, citando várias dimensões definidas, como: conformidade às especificações, valor ou grau de perfeição com que o produto ou serviço atende a finalidade pretendida, a um preço que o consumidor está disposto a pagar, adequação ao uso, suporte do produto ou serviço em pressões psicológicas.

Segundo Chiavenato (2008), o sucesso organizacional depende da satisfação dos acionistas, empregados, comunidade, governo e consumidores. A organização

satisfaz estas necessidades através da qualidade de seus produtos, resultados, benefícios, responsabilidade social e ética.

O cumprimento dos atributos da qualidade, para Stadler e Seleme (2008), satisfaz as necessidades das pessoas e promove o sucesso da empresa. Como forma de garantir espaço no mercado, as empresas devem nortear-se pelos seguintes atributos: moral - clima de motivação e boa vontade, que constitui a base para os demais atributos; qualidade intrínseca - refere-se à qualidade dos produtos ou dos serviços da organização; entrega dos produtos - entregar no local, hora e quantidade acordado com o cliente. O descumprimento destes atributos tem comprometido a permanência de muitas empresas no mercado.

GESTÃO DA QUALIDADE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

A gestão da qualidade necessita ultrapassar os limites da empresa, expandindo o foco para outros setores interligados, através de uma visão global, cujo objetivo é satisfazer o cliente.

Para Evangelista (2008), a gestão de qualidade em alimentos é um sistema de proteção ao produtor e ao consumidor, pois o seu principal objetivo é o de assegurar a fabricação de alimentos de excelente padrão e de propiciar ao consumidor, um produto em condições de cumprir a sua finalidade de alimentar e nutrir.

Em nível internacional a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), apresenta qualidade e a segurança do alimento como direito precípua individual do consumidor. Toda cadeia alimentícia é baseada em princípios que assumem, desta forma, o compromisso de responsabilidade do segmento envolvido em toda a cadeia produtiva dos alimentos (OPAS, 2006).

Para que a cadeia alimentícia garanta a segurança do alimento, que é uma característica fundamental de qualidade, o produto não pode estar contaminado. A contaminação de alimentos é a introdução ou presença de contaminantes nos mesmos ou no ambiente de seu manuseio (OPAS, 2006).

Pela legislação brasileira alimento seguro é o produto alimentício apto para o consumo humano que atende ao padrão de identidade e qualidade pré-estabelecido, nos aspectos higiênico-sanitários e nutricionais (BRASIL, 1997b). Para a ISO 22000

alimento seguro é todo aquele que não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou consumido de acordo com seu uso pretendido (ABNT, 2006).

Os perigos que causam dano a saúde do consumidor pela contaminação dos alimentos podem ser bactérias, bolores e leveduras, parasitos, vírus ou príons (perigos biológicos); toxinas naturais, pesticidas e produtos de limpeza (perigos químicos) e pedaços de vidros metais, plásticos e madeira (perigos físicos). Essa análise de perigos nos alimentos permite avaliar as informações sobre esses e as condições que determinam a sua presença, para então decidir quais os mais significativos e estabelecer os controles que serão usados na sua prevenção (SENAC, 2004).

Entretanto existem perigos que causam alterações na apresentação do produto e são percebidos pelos consumidores. O produto pode ficar deteriorado e acarretar modificações organolépticas de textura, odor, cor, exsudação, fermentação, produção de gases, oxidação, etc., causando comprometimento da qualidade percebida no produto final. Estas alterações não comprometem a saúde do indivíduo, mas causam a sua rejeição (SENAC, 2004).

A segurança alimentar, definida pela Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (SESAN, 2009).

A segurança dos alimentos indica que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou consumido de acordo com seu uso pretendido (OPAS, 2006).

Na segurança dos alimentos, “dano” é a consequência da ação dos perigos com potencial de causar um efeito adverso à saúde do consumidor. Pode-se conceituar também o termo “risco” que é a combinação da probabilidade de ocorrência do dano e a severidade do mesmo. O termo “uso pretendido” refere-se ao manuseio esperado do produto final e de qualquer manuseio ou uso incorreto não intencional do produto. Os “perigos significativos” no processo de fabricação de alimentos são definidos como etapa na qual o controle pode ser aplicado e é essencial para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável (ABNT, 2006).

Na cadeia produtiva de alimentos, as etapas de produção estão amplamente amparadas por programas e sistemas que visam garantir condições adequadas que envolvem desde as matérias-primas até a entrega do produto ao consumidor. Esses processos devem ser realizados sob certos padrões específicos de higiene, limpeza e segurança, e estar em constante avaliação para que possa sinalizar ao consumidor que o alimento está seguro (CARRIZO; TOLEDO, 2006).

PROGRAMAS DE QUALIDADE

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) subordinada ao Ministério da Saúde (MS), as Boas Práticas (BP) são normas de procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto na área de alimentos, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas através da inspeção e/ou da investigação (BRASIL, 1993).

O Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), surgido na década de 1960, é uma ferramenta que permite avaliar os perigos e estabelecer sistemas de controle focados na prevenção ao invés da análise do produto final. Esta metodologia foi apresentada pela 1ª vez na *National Conference on Food Protection*, nos Estados Unidos (EUA). Serviu como base para a *Food and Drug Administration (FDA)* desenvolver legislações específicas para o setor de alimentos dos EUA. Outros países, inclusive o Brasil, passaram a utilizar esta metodologia em suas legislações com adequações pertinentes a cada situação (OPAS, 2006).

O APPCC foi desenvolvido para garantir a produção de alimentos seguros à saúde do consumidor. Seus princípios são utilizados no processo de melhoria da qualidade, contribuindo para maior satisfação do consumidor, tornando as empresas mais competitivas e ampliando as possibilidades de conquista de novos mercados tanto internos com externos. É indicado por organismos internacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura (FAO), Organização Mundial de Saúde (OMS) e é exigido por alguns segmentos do setor alimentício da Comunidade Econômica Européia e dos Estados Unidos (SENAI, 2000).

No Brasil, todas as legislações que tratam de segurança alimentar foram precedidas pela Lei nº. 1.283 de 1950, que dispõe sobre a inspeção dos produtos de

origem animal e decreta a obrigatoriedade de sua prévia fiscalização sob o ponto de vista industrial e sanitário. Essa lei já contemplava a higiene dos estabelecimentos, análises laboratoriais, responsabilizava os proprietários e responsáveis e previa a publicação de novas legislações (BRASIL, 1950).

Em complemento a esta lei, em 1952 foi publicado o Decreto nº. 30.691, que aprova o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Este regulamento prevê as diretrizes básicas e requisitos sanitários mínimos para o recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, depósito, rotulagem, trânsito e consumo de quaisquer produtos, contemplando as primeiras noções de “práticas tecnicamente aceitáveis” para a indústria de produtos de origem animal (BRASIL, 1952).

A partir da década de 90, acompanhando a tendência mundial, o Brasil assumiu postura proativa para garantir a qualidade dos lotes produzidos, constituindo desta forma uma moderna base legal da gestão da qualidade na indústria de alimentos. No ano de 1993, o MS, através da Portaria nº. 1.428, instituiu as diretrizes para o estabelecimento de programas de pré-requisitos boas práticas e adotou critérios para a inspeção sanitária (BRASIL, 1993).

Visando a proteção da saúde da população, a ANVISA considerou a necessidade de elaboração de requisitos higiênico-sanitários e emitiu a Portaria SVS/MS nº. 326, estabelecendo os requisitos obrigatórios (procedimentos operacionais padronizados) para contribuir na garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias aos estabelecimentos (BRASIL, 1997b).

O Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através Portaria n.º 368, que estabelece regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas e os requisitos gerais (essenciais), para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos (BRASIL, 1997a). Estabeleceu também, o sistema APPCC para produtos de origem animal e as diretrizes para elaboração do manual genérico e plano APPCC através das Portarias nº. 40 e nº. 46 (BRASIL, 1998a e BRASIL, 1998b).

O Ministério da Saúde, através da Resolução - RDC nº. 275 estabeleceu procedimentos operacionais padronizados que contribuem para garantir as condições higiênico-sanitárias necessárias, complementando as boas práticas de fabricação. Aplica-se aos estabelecimentos processadores/ industrializadores nos

quais sejam realizadas algumas das seguintes atividades: produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos industrializados (BRASIL, 2002b).

Através da Circular nº. 175 e Circular nº. 176, o MAPA, Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e da Coordenação Geral de Programas Especiais (CGPE), optaram por um modelo de inspeção sanitária baseada no que, atualmente, denomina-se de controle de processo. Em síntese, esse procedimento fundamenta-se na inspeção contínua e sistemática de todos os fatores que, de alguma forma, podem interferir na qualidade higiênico-sanitária dos produtos expostos ao consumo da população (BRASIL, 2005a; BRASIL, 2005b).

SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS (SGSA)

A Organização Internacional para Normalização (ISO) foi fundada em 1947 e hoje abrange mais de uma centena de países, incidindo sobre mais de 85% da produção industrial do mundo. É uma organização internacional não governamental, com sede em Genebra, na Suíça. O Brasil faz parte da ISO, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), onde adotam, divulgam e incentivam a utilização das normas ISO em todo o país (ABNT, 2005).

As normas da família ABNT NBR ISO 9000, são um conjunto coerente de normas que foram desenvolvidas para apoiar empresas na implantação e operacionalização do sistema de gestão da qualidade (SGQ) nacional e internacionalmente (ABNT, 2005). A NBR ISO 9000 é genérica e conceitua as terminologias do SGQ. A NBR ISO 9001 objetiva a satisfação do cliente e especifica requisito para um SGQ, onde uma empresa necessita demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam os requisitos dos clientes e os requisitos regulamentares aplicáveis. O objetivo da NBR ISO 9004 é melhorar o desempenho da empresa estabelecendo diretrizes para garantir a eficiência e eficácia do sistema de gestão da qualidade. No Brasil, é a norma mais popular para indústrias que vislumbram benefícios com um sistema de gestão da qualidade para todos os tipos de empresas, entretanto, sua abordagem não é suficiente para a indústria de alimentos, pois não contempla a gestão da segurança de alimentos, mas

dependendo da necessidade da empresa a NBR ISO 9001:2008 serve como complemento, especialmente para os processos administrativos do sistema de gestão (ABNT, 2008).

A ISO 22000, que foi elaborada pelo Comitê Técnico *Food Products*, ISO/TC34, estabelece requisitos do sistema de gestão e segurança dos alimentos (SGSA). No Brasil, esta norma foi traduzida e elaborada nas Comissões de Estudos Especiais Temporárias de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (ABNT, 2006).

A ISO 22000 é uma norma genérica que estabelece as melhores práticas a serem adotadas na condução do SGSA de modo que qualquer indústria de alimentos possa garantir que estes estejam seguros (inócuos) desde a obtenção da matéria-prima até o consumo do produto final, cancelando e substituindo a ABNT NBR 14900:2002 – Sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle – Segurança Alimentar. O objetivo da ISO 22000 é especificar requisitos do SGSA, na qual uma empresa necessita demonstrar sua habilidade em controlar os perigos a fim de garantir que o alimento está seguro no momento do consumo humano (ABNT, 2006).

Segundo Master (2009), os benefícios e resultados para a implantação da norma ISO 22000 são: ambiente motivacional favorável devido à organização das atividades da equipe; garante a confiança de que há habilidade (expertise) para identificar e controlar os perigos; apresenta os requisitos para um Sistema de Gestão, visando a produção de alimentos seguros, indo além dos requisitos do APPCC; aplicável a todas as organizações ao longo da cadeia produtiva de alimentos; direciona os recursos através da previsibilidade dos resultados; estabelece indicadores da qualidade para os processos e para o sistema; representa uma oportunidade de harmonização dos sistemas e programas de segurança de alimentos; racionaliza processos e diminui o desperdício, através da organização e domínio da gestão da empresa; estabelece responsabilidades e métodos através de compromisso com a execução das tarefas; reduz o retrabalho na empresa, com isto diminuindo os custos; ferramenta de *marketing* para consumidores; demonstra o compromisso de melhoria contínua nos processos, estabelecendo desta forma um grande diferencial estratégico no mercado onde atua.

A ISO 22000 representa a conveniência de padronização dos processos no campo das normas de segurança de alimentos, sendo ainda uma ferramenta para a

implantação e certificação do Sistema APPCC e os Programas Pré-Requisitos, adotando os requisitos de um sistema de gestão internacional. Pode ser utilizada por outras organizações que estão comprometidas com qualidade e envolvidas no processamento de alimentos, como fornecedores de equipamentos, produtos de limpeza, embalagens e outros materiais que entram em contato com os alimentos (ABNT, 2006).

A norma ISO 22000 é um sistema integrador dos requisitos legais para indústria alimentícia e prevê os requisitos da legislação brasileira, mas acrescenta outros, que serão úteis na gestão, análise crítica, validação e melhoria contínua dos produtos da empresa, representando a oportunidade de padronização dos processos, adotando requisitos internacionalmente aceitos.

As indústrias de alimentos devem mostrar evidências, registros e documentos, de que ocorre a execução das atividades planejadas no SGSA. Os requisitos para o SGSA são especificados pela norma, que combina os elementos chaves e estes permitem que qualquer organização da cadeia alimentícia possa garantir que seus alimentos sejam seguros ao consumo. Os requisitos são: gestão de segurança de alimentos; comunicação; APPCC e Programa de Pré-Requisitos (PPR) (ABNT, 2006).

A gestão da segurança de alimentos permite estabelecer através de procedimentos devidamente planejados e documentados, indicadores de desempenho dos processos através dos quais a organização precisa demonstrar sua habilidade em controlar os perigos à segurança de alimentos a fim de garantir que o alimento está seguro até o momento do consumo humano. É aplicável nas empresas, independentemente de tamanho e complexidade e pode ajudar a norteá-las no estabelecimento de metas e objetivos através do gerenciamento dos requisitos legais (nacionais e internacionais). Também torna-se imprescindível para melhoria das relações de trabalho, integrando as legislações locais com requisitos internacionais (ABNT, 2006).

A comunicação é de fundamental importância. Deve propiciar a identificação e controle dos perigos e ainda fornecer mecanismos, para garantir a comunicação eficaz em todo o fluxo da cadeia desde o fornecedor até o cliente final. O sistema deve prever a comunicação interna, ou seja, a equipe SGSA deve informar e ser informada em tempo hábil, sobre todos os assuntos referentes ao sistema (SCHILLING, 2008).

O APPCC inclui princípios referentes à identificação dos perigos e ao controle dos processos envolvidos na cadeia produtiva de alimentos, para garantir a sua segurança (SENAI, 2004).

O PPR é o Programa de Pré-Requisitos e constitui ações pertinentes para conservar um ambiente higiênico ao longo de todos os processos e segmentos relacionados com a produção, manipulação e fornecimento de alimentos seguros. Os PPR's podem ser fragmentados nas diversas etapas da cadeia produtiva podendo ser Boas Práticas Pecuárias (BPP), Boas Práticas Agrícolas (BPA), Boas Práticas de Fabricação (BPF), dependendo do segmento e tipo da cadeia produtiva de alimentos em que a empresa opera (ABNT, 2006).

3 SUGESTÃO DO MODELO DE IMPLANTAÇÃO DO SGSA

Em função de mudanças nas necessidades da sociedade, as pessoas já não possuem tempo para produzir o seu próprio alimento, necessitando de produtos alimentícios industrializados que satisfaçam suas necessidades explícitas e implícitas por meio do conjunto de atributos obrigatórios: segurança, *performance* e características organolépticas do produto.

Para suprir tais necessidades e obter sucesso em seus mercados de atuação, empresas estão buscando parcerias com mercados internacionais com comprovada qualidade e idoneidade para não correr riscos, pois estar envolvidas em episódios de surtos de toxi-infecções pode receber publicidade negativa, sem contar com o custo com indenizações, tratamento hospitalar, rastreabilidade de produtos, e em casos extremos, processos judiciais (BARBOSA, 2004).

A globalização tem ocasionado transformações econômicas, sociais e políticas, ampliando oportunidades e provocando competitividade. Isto pode gerar problemas para as indústrias de alimentos, pois o aumento da produtividade sem padrões pode levar a desperdícios devido a erros nos processos. Essa mudança ocasionou a necessidade das indústrias se adequarem a padrões de qualidade internacionais e, evidenciar que seus produtos, estão aptos para o consumo com características organolépticas (aparência, aroma, sabor, textura, cor) e sem apresentar riscos à saúde (ANDRADE, 2008).

A contextualização bibliográfica demonstra que, através de suas legislações específicas, o Brasil está se encaminhando para uma harmonização e adaptação

aos padrões internacionais de segurança dos alimentos, mas acredita-se que as empresas brasileiras têm dificuldades para ter acesso, entender e implantar a norma ISO 22000 e ainda integrar os programas e documentos de segurança alimentar existentes na empresa (ABNT, 2006).

Para facilitar o acesso à ISO 22000, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) em parceria com ABNT, oportuniza às empresas de micro e pequeno porte (MPE's) a aquisição da norma com 66,6% de subsídio. O objetivo é qualificar processos, ampliar negócios e aumentar a competitividade, atendendo às exigências do mercado (SEBRAE, 2009).

Para isso, é necessário que a ISO 22000 seja desmistificada, tornando-a mais acessível (Figura 1) por meio da clareza da comunicação e sem excessos de nomenclaturas, códigos, formalismos e termos não familiares à empresa. Esta norma deve ser prática e implantada gradativamente pela empresa.

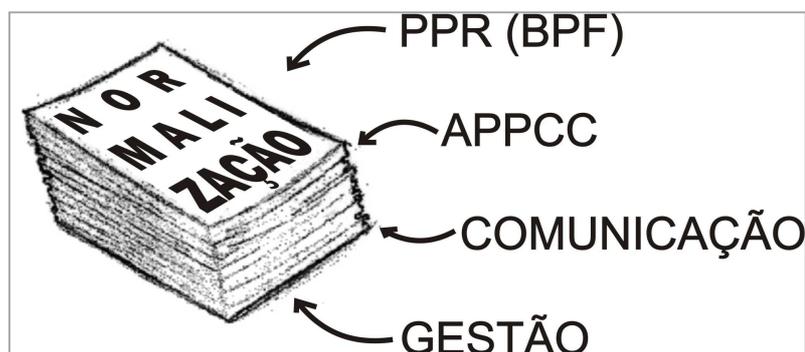


Figura 1 – Acessibilidade da normalização tradicional de implantação dos programas de qualidade na indústria de alimentos.

É imperativo saber que, as pessoas querem fazer o certo desde o princípio. Os funcionários se desmotivam devido ao fato de que são solicitados documentos com informações semelhantes, mas de formato diferente em virtude de exigências de variados clientes e mercados.

No Brasil, o planejamento tradicional do SGSA para a elaboração da documentação dos programas de qualidade (PPR, APPCC e série ISO 9000) sugere a implantação de cada documento separadamente e de forma independente, traçando a implantação em forma de pirâmide com níveis (Figura 2), mas sem

integração entre esses. A falta de integração gera nomenclaturas e formatações diferentes, dificultando a atualização e controle destes documentos (SENAI, 2004).

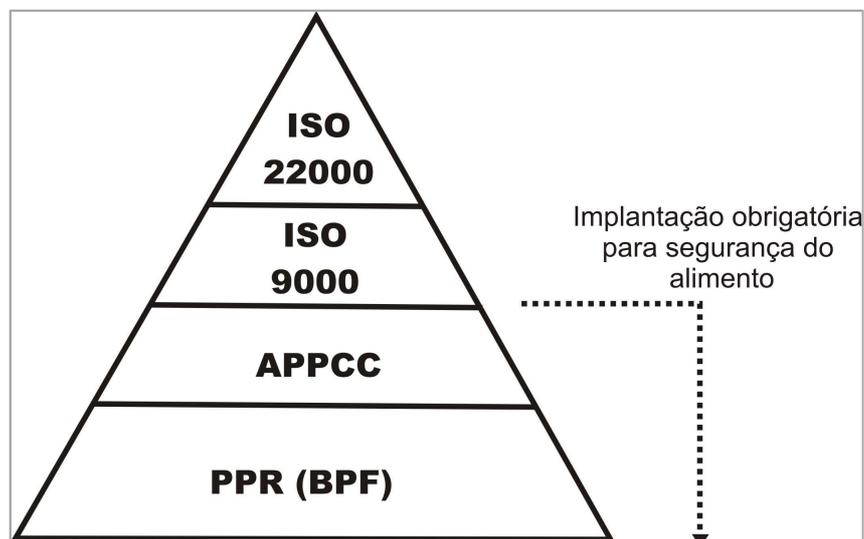


Figura 2 – Modelo tradicional de implantação dos programas de qualidade adaptada de Senai (2004).

A ISO 22000 propicia análise mais acurada das exigências do mercado internacional, evitando problemas de integração de legislações e programas, e é uma oportunidade de padronização internacional para gestão da segurança dos alimentos.

A proposta deste estudo é a implantação prioritária da norma ISO 22000 como base integradora dos programas de qualidade das indústrias alimentos. A sugestão é que a empresa, antes de implantar os programas de qualidade, deve planejar para que os documentos destes programas sejam elaborados na formatação da norma, para evitar duplicidade, causando desgaste desnecessário da equipe. Para tanto, a Figura 3 mostra a ilustração do modelo sugerido para a implantação da ISO 22000. Esta servirá como plataforma para integrar os programas de qualidade dos alimentos, diminuindo a sobreposição de manuais e procedimentos, duplicidade de registros, diferentes nomenclaturas para documentos semelhantes e facilita a gestão e a comunicação.

Este modelo proporcionaria direcionamento dos recursos através da previsibilidade dos resultados, definindo as prioridades de investimentos, estabelecendo indicadores para o sistema, os quais visam medir o desempenho,

agregando valor ao cliente interno e externo. Com isto seriam racionalizados os processos e diminuídos os desperdícios, através da organização e domínio da gestão da empresa, reduzindo o retrabalho e minimizando assim as despesas.

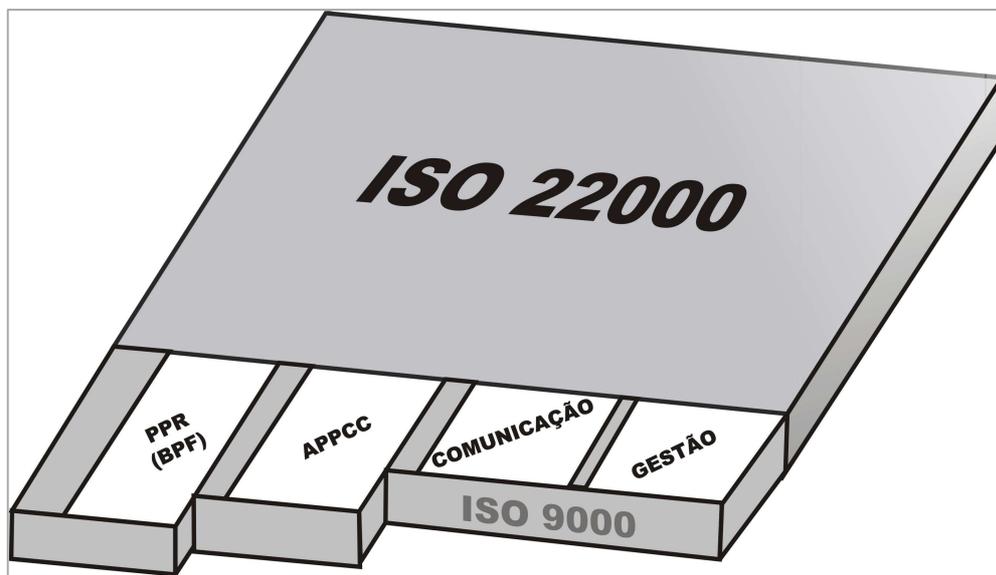


Figura 3 – Implantação de programas de qualidade dos alimentos na formatação ISO 22000 como estratégia para organização e redução de retrabalho com documentos.

Com a implantação integrada, maior número de empresas conseguiria com mais facilidade uma certificação idônea (ISO 22000), favorecendo a abertura de novos mercados internacionais, servindo como um passaporte para a exportação. A norma também favorece um ambiente motivacional devido à maior organização das atividades dos funcionários, maximiza o comprometimento da força de trabalho, estabelece responsabilidade e método através de compromisso com a execução das tarefas. Ela garante a confiança de que há *expertise* para identificar e controlar os perigos, com foco no objetivo do produto; aplicável a todas as organizações ao longo da cadeia produtiva de alimentos; demonstra o compromisso de melhoria contínua nos processos, estabelecendo desta forma um grande diferencial estratégico no mercado onde atua e no próprio crescimento organizado. Ela também representa uma oportunidade de harmonização dos sistemas e programas de segurança de alimentos e é uma excelente ferramenta de *marketing* para consumidores e clientes externos (JACXSENS, et al., 2009).

As indústrias exportadoras que desejam conquistar novos mercados e manter clientes de alto padrão deverão se adequar à norma ISO 22000, pois ela proporciona uma padronização de qualidade internacional aos seus produtos. Isso ajudará a garantir a livre competição em termos de comércio e, ao mesmo tempo, contribuirá para que a população desfrute da diversidade de produtos alimentícios, que devem ter uma característica de qualidade fundamental, ou seja, serem seguros à saúde do consumidor. Ela também contribui para atingir os objetivos da empresa que são: garantir gestão e segurança de seus produtos, colaboradores trabalhando com facilidade e motivados, satisfação de seus clientes e lucro (MARANHÃO, 2006).

Atualmente a tendência é a integração/unificação dos programas, pois a cadeia produtiva tem continuidade nos processos desde o campo até a mesa do consumidor. É difícil integrar os documentos gerados por ferramentas como: BPF, APPCC e série ISO 9000, legislações específicas de cada país importador e até mesmo equalizar divergências conceituais existentes entre legislações do MAPA e MS brasileiros. Muitos itens das normas já estão contemplados nos documentos dos programas citados acima, gerando vários documentos em duplicidade, muitas vezes sem realizar a devida análise. Isto sobrecarrega os funcionários e arquivos da empresa, gerando custos desnecessários, retrabalho e estresse. Esta situação leva à baixa adesão aos programas e sistemas ou a adesão de maneira desordenada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fortalecimento de temas como conhecimento, inovação e melhoria contínua, impulsiona as indústrias a adotarem estruturas de gestão que padronizem e ao mesmo tempo mantenham uma flexibilidade para o novo, com análise crítica dos resultados.

A maioria das empresas implanta os programas de qualidade de maneira independente e desarticulada, pois não ocorre planejamento prévio para integração destes. Em consequência, ocorre sobreposição de registros, ocasionando desgaste da equipe por duplicidade de ações, redação de documentos incompatíveis, além de dificultar a integração futura destes programas.

Baseado neste estudo sugere-se a implantação da ISO 22000 como base integradora, de acordo com o modelo proposto. Assim desenha-se um conjunto organizado, harmônico e sinérgico, uma vez que essa norma possibilita à empresa

demonstrar sua habilidade em controlar os perigos, aprimorar a gestão e a comunicação, e garantir confiança de que está oferecendo um alimento de qualidade à sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos**: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo: Varela, 2008. 412 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000**: sistema de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro, 2006.

_____. **NBR ISO 9000**: sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR ISO 9001**: sistema de gestão da qualidade: Requisitos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2008.

BARBOSA, S. K. B. **O sistema APPCC no gerenciamento da segurança e da qualidade na elaboração de vinhos**. 2004. 131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Decreto n. 30.691, de 29 de março 1952. Aprova o novo regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 jul. 1952. Seção 1, p.10785.

_____. Portaria nº. 368, de 04 de setembro de 1997a. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/ industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 set. 1997. Seção 1, p.19697.

_____. **Circular n. 175, de 16 de maio de 2005a**. Procedimentos de verificação dos programas de autocontrole (versão preliminar). Brasília. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18810>>. Acesso em: 22 dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Circular n. 176, de 16 de maio de 2005b**. Modificação das instruções para a verificação do PPHO, encaminhados pela circular Nº 201/97 DCI/DIPOA e aplicação dos procedimentos de verificação dos elementos de inspeção previstos na circular nº. 175/2005 CGPE/DIPOA I. Brasília. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18811>>. Acesso em: 22 dez. 2008.

_____. Lei n. 1.283, de 18 de dezembro 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 1950. Seção 1, p.18161.

_____. Portaria n. 40, de 20 de janeiro de 1998a. Aprova o manual de procedimentos no controle da produção de bebidas e vinagres, em anexo, baseado nos princípios do sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle - APPCC. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 de jan. 1998. Seção 1.

_____. Portaria n. 46, de 10 de fevereiro de 1998b. Institui o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 mar. 1998. Seção 1, p. 24.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 326, de 30 de julho de 1997b. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênic-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 ago.1997. Seção 1.

_____. Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993. Regulamentos Técnicos sobre Inspeção Sanitária, Boas Práticas de Produção/Prestação de Serviços e Padrão de Identidade e Qualidade na Área de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 dez. de 1993. Seção 1.

_____. Resolução RDC nº. 275, de 21 de outubro de 2002b. Regulamento técnico de POP aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 out. 2002, Seção 1, p. 126.

CARRIZO, A.; TOLEDO, J. C. **Proposta para integrar os sistemas de gestão da qualidade, das boas práticas de fabricação e da segurança do alimento em uma empresa de pequeno porte produtora de sucos de frutas**. São Carlos, SP: [s.m], 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470319_7691.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2009.

CHIAVENATO, I. **Recursos humanos: capital humano das organizações**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 515 p.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. p. 664.

JACXSENS, L., et al. Simulation modelling and risk assessment as tools to identify the impact of climate change on microbiological food safety – The case study of fresh produce supply chain. **Food Research International**, doi:10.1016/j.foodres.2009.07.009.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000: versão 2000: manual de implementação: passo-a-passo para solucionar o quebra cabeça da gestão**. 8. ed. Rio de Janeiro: Qualymark, 2006. 232 p.

MASTER, Q.A.T. In: **ISO 22000**. 2009. Disponível em: <http://www.masterqualidade.com.br/iso_22.000.html > Acesso em: 3 jul. 2009.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Codex Alimentarius: higiene dos alimentos: textos básicos**. Brasília, 2006. 64 p.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 330 p.

_____. **Gestão da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 339 p.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKY, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 431 p.

SCHILLING, M. **Qualidade em nutrição: método de melhoria continua ao alcance de indivíduos e coletividades**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2008. 248 p.

SEBRAE RS: Agência Sebrae de notícias do RS. In: **Parceria Sebrae e ABNT reduz custos para MPes.** Disponível em: <<http://sebraers.interjornal.com.br/noticia.kmf?noticia=7179544&canal=226>> Acesso em: 15 out. 2009.

SENAC. **Elementos de apoio para as boas práticas e sistema APPCC no setor distribuição.** Rio de Janeiro, 2004.

SENAI. **Boas práticas de transporte e sistema APPCC:** manual de elaboração: PAS transporte. Brasília, 2004.

_____. **Manual de elementos de apoio para o Sistema APPCC.** 2. ed. Brasília, 2000.

SESAN, S. N. S. A. N. In: **Segurança alimentar e nutricional.** Brasília. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san>> Acesso em: 1 jul. 2009.

STADLER, H; SELEME, R. **Sistemas de avaliação e qualidade.** Curitiba: Fotolaser, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Pós- Graduação e Pesquisa. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e tese:** MDT. 6. ed. rev. e ampl. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2006. 67 p.

3.2 MANUSCRITO 2

Manuscrito em fase de revisão para ser submetido à Revista *Food Control* [configuração conforme normas Universidade Federal de Santa Maria-RS (2006)].

**DESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO
PARA SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS NA
IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO**

DA CAS, Mara Rúbia Doebber*

* Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – RS.

Endereço para correspondência:

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Prédio 42
Santa Maria, RS, Brasil. CEP: 97015-030.

E-mail: maradacas@terra.com.br Telefone: (55)32220771.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi estruturar um programa de treinamento em uma empresa de alimentos e avaliar a sua eficiência na implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Para tanto, em março de 2008 (T1), outubro de 2008 (T2) e dezembro de 2009 (T3), foram sugeridos e aplicados instrumentos para demonstrar e/ou comprovar a eficácia desse programa. Para sua avaliação utilizou-se a Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) e análises microbiológicas. Durante o planejamento do programa de treinamento criaram-se planos de ação, foram realizados treinamentos e controles por meio de registro de fotográfico e lista de presença. Os resultados obtidos na LVBPF demonstraram haver diferença estatística significativa nos itens de conformidades, nos três períodos avaliados, especialmente após intervenção do programa de treinamento. As análises microbiológicas comprovaram os resultados da LVBPF, mostrando a redução da contagem de microrganismos nas mãos dos manipuladores da primeira para a última avaliação. Os planos de ação, que resultaram dessa pesquisa, auxiliaram a elencar as prioridades e definir as ações corretivas para as não-conformidades encontradas. A análise crítica dos funcionários foi promovida pela discussão através dos registros fotográficos. A LVBPF e as análises microbiológicas demonstraram e comprovaram a eficácia do programa de treinamento, que foi essencial para implantação de BPF, que visa à segurança dos alimentos, as exigências dos consumidores e também atender aos requisitos da legislação.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; programas de treinamento; manipuladores de alimentos; análise microbiológica; lista de verificação.

ABSTRACT

The aim of this study was to design a training program in a food company and evaluate its efficiency in the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP). So in March 2008 (T1), October 2008 (T2) and December 2009 (T3), were suggested and applied tools to demonstrate and/or prove the effectiveness of this program. For the evaluation were used the Checklist of Good Manufacturing Practices (CGMP) and microbiological analysis. During the planning of the training program were set up action plans were carried out training and controls by means of photographic and attendance record. The results obtained in CGMP there was significant statistically difference in agreement items, in the three time periods evaluated, especially after the intervention of the training program. Microbiological analysis has proved the results of CGMP, showing reduction in the count of microorganisms in the hands of food handlers from first to last assessment. The action plans that resulted from this research, helped to rank the priorities and define corrective actions for disagreements found. The critical analysis of staff was caused by discussion through the photographic records. The CGMP and microbiological analysis showed and proved the effectiveness the training program was essential for implementation of CGMP, which aims to food safety, consumer demands and also attends the requirements of the legislation.

Keywords: Good manufacturing practices; education; food handlers; microbiological analysis; checklist.

1 INTRODUÇÃO

A cada ano, alimentos impróprios para o consumo humano causam doenças em pelo menos dois bilhões de pessoas no mundo, o que é aproximadamente um terço da população mundial. Mediante técnicas simples para prevenir a contaminação e multiplicação de microrganismos nos alimentos poderia-se reduzir significativamente as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's), que pode estar associada com doenças graves e mortes (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2008).

A crescente globalização do comércio alimentício e a harmonização dos padrões e medidas de segurança alimentar levaram a mudanças nas legislações internacionais e nacionais, pois hoje muitos surtos de DTA que antes eram contidos em uma pequena comunidade pode agora tomar dimensões globais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007).

Desta forma, a Organização Internacional para Normalização (ISO) desenvolveu a norma ISO 22000:2005, que especifica os requisitos para Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos (SGSA), que é um padrão internacional para todos os segmentos da cadeia produtiva alimentícia (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

O Brasil utiliza a ISO através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). As empresas de alimentos para atender a requisitos da legislação compulsória brasileira e exigências dos clientes, estão utilizando programas, normas e sistemas reconhecidos para gerir suas práticas de produção, distribuição e venda, a fim de tornarem-se mais competitivas (ABNT, 2006).

No SGSA é primordial que os funcionários da indústria de alimentos recebam treinamentos para realização das atividades que a sua função exige. Muitas empresas priorizam melhorias nas estruturas e mudanças tecnológicas no seu planejamento, e muitas vezes não reservam investimentos para treinamento de seus recursos humanos. Esse sistema preconiza requisitos para implantação de programas de treinamento, porém não determina uma metodologia a ser utilizada (ABNT, 2006).

A estruturação do programa de treinamento é de vital importância, pois sem ele, não ocorre padronização e a continuidade dos processos de treinamento, que

são ações capazes de garantir que os funcionários tenham as competências necessárias.

O programa de treinamento, segundo Nunes e colaboradores (2010) deve ser associado ao monitoramento periódico por um responsável técnico capacitado, para identificar a necessidade dos próximos treinamentos seguindo uma metodologia. Portanto, os treinamentos necessitam de avaliação para assegurar a efetividade.

Para que a empresa obtenha os resultados desejados é importante que o desenvolvimento seja realizado através de uma abordagem holística, preparando as pessoas para o ambiente, dentro e fora do trabalho (SEAMAN; EVES, 2006).

Os profissionais que atuam na área de alimentos e necessitam desenvolver treinamentos para seus subordinados, em geral não recebem nenhuma formação específica nos cursos de graduação. Então é necessário realizar cursos especiais para melhorar as técnicas de didática nos treinamentos.

Nas empresas de alimentos a dificuldade para o desenvolvimento dos treinamentos é o baixo grau de escolaridade formal dos funcionários. Portanto, a experiência, afinidade com a equipe de funcionários que serão treinados, metodologia e comunicação são desafios para os profissionais que ministram os treinamentos (GERMANO, P.; GERMANO, M., 2008). Os mesmos autores sugerem que existam treinamentos para o desenvolvimento profissional introdutório ou de integração; para o exercício da função; para o caso de mudança tecnológica; ou quando a empresa necessita que seus funcionários executem tarefas de maior complexidade.

Todo programa de treinamento deve ter um coordenador que pode ser o diretor da empresa ou alguém designado pela diretoria. Esse garante que informações relevantes sejam utilizadas como análises críticas, assegura os treinamentos aos funcionários e comunica a todos de forma eficaz. Também deve organizar a execução do treinamento: local, recursos audiovisuais, instrutor, conteúdo, carga horária e número de participantes. O instrutor pode ser o coordenador ou outros profissionais capacitados como um funcionário, supervisor ou consultor externo contratado.

É de interesse comum o programa de treinamento, para todos os envolvidos no setor de recursos humanos da indústria alimentícia do campo a mesa. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi estruturar um programa de treinamento

para o setor de alimentos, demonstrando e comprovando a sua eficácia na implantação das BPF.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo de programa de treinamento para as empresas de alimentos foi testado no período de março de 2008 a dezembro de 2009, em uma indústria beneficiadora de erva-mate, na região central do Rio Grande do Sul, Brasil, a qual compôs uma amostra não probabilística de conveniência por critério de acesso (CRESPO, 2002).

O diretor da empresa recebeu orientações gerais pertinentes ao projeto e indicou o funcionário que seria designado para desempenhar a função de coordenador geral da equipe de Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Todos os documentos utilizados no estudo apresentaram cabeçalho padrão (logotipo da empresa, título do documento, código do registro, número de revisão e data), e rodapé padrão (elaborado, verificado e aprovado por:).

O programa de treinamento foi elaborado através de um ciclo, representado esquematicamente pela Figura 1. Portanto, o mesmo iniciou com a avaliação (diagnóstico inicial), seguido de planejamento, desenvolvimento, controle dos pré-requisitos e avaliação final, que retroalimentou o programa para os períodos seguintes, assegurando a melhoria contínua.

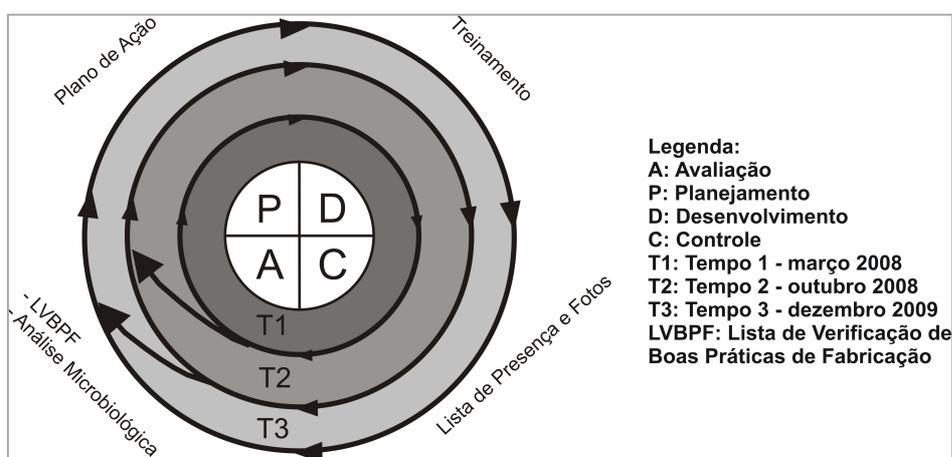


Figura 1 – Esquema de construção do programa de treinamento

2.1 AVALIAÇÃO

2.1.1 Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF)

Durante a implantação de BPF foi utilizada uma LVBPF adaptada da Resolução RDC nº. 275 (BRASIL, 2002b), que foi aplicada nos tempos (T1) – março de 2008, (T2) – outubro de 2008 e (T3) – dezembro de 2009.

A lista consta de cinco Blocos os quais foram divididos em 43 itens, totalizando 164 subitens avaliados, conforme pode ser observado na Figura 2 e Apêndice A.

Inicialmente (T1) a LVBPF foi aplicada, para diagnosticar o nível geral de adequação da empresa as exigências da legislação vigente e dos consumidores, assim como para demonstrar as não-conformidades encontradas. Após (T2 e T3), a LVBPF foi utilizada como forma de avaliação do programa de treinamento aplicado e para evidenciar as necessidades de melhorias. As não-conformidades encontradas acarretaram na estruturação do planejamento das adequações necessárias.

As avaliações da empresa, utilizando a LVBPF, foram realizadas sem comunicação prévia aos manipuladores da empresa e sempre com o acompanhamento do coordenador da equipe BPF. Essas geraram indicadores e proporcionaram o estabelecimento de metas.

A classificação geral da empresa foi realizada mediante a sistematização dos dados, de acordo com os critérios da Resolução RDC nº. 275 de 2002, onde (BRASIL, 2002b):

- Grupo 1 – acima de 76% no atendimento às conformidades dos itens;
- Grupo 2 – de 75 a 51% de conformidades;
- Grupo 3 – abaixo de 50% da conformidade dos itens.

Com a finalidade de responder aos objetivos propostos nesse estudo, foram consideradas algumas técnicas estatísticas. O teste aplicado para análise dos dados foi o teste não paramétrico de Friedman. Esse é aplicado quando estão em comparação mais de dois grupos relacionados e a variável (tempo e conformidade) é de mensuração ordinal.

Lista de verificação das boas práticas de fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	
Item avaliado	Subitens
BLOCO 1 - EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES	
Área externa	2
Acesso	1
Área interna	1
Piso	5
Paredes e divisórias	3
Portas	3
Janelas e aberturas	3
Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares	2
Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores	15
Instalações sanitárias para visitantes e outros	1
Lavatórios na área de produção	2
Iluminação e instalação elétrica	3
Ventilação e climatização	7
Higienização das instalações	9
Controle integrado de vetores e pragas urbanas	3
Abastecimento de água	13
Manejo de resíduos	3
Esgotamento sanitário	1
Leiaute	2
BLOCO 2 - EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	
Equipamentos	8
Móveis	2
Utensílios	2
Higienização equipamentos, maquinários, móveis e utensílios	9
BLOCO 3 - MANIPULADORES	
Vestuário	3
Hábitos higiênicos	3
Estado de saúde	1
Programa de controle de saúde	2
Equipamento de Proteção Individual	1
Programa de capacitação dos manipuladores e supervisão	4
BLOCO 4 - PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO	
Matéria-prima, ingredientes e embalagens	11
Fluxo de produção	4
Rotulagem e armazenamento do produto final	9
Controle de qualidade do produto final	4
Transporte do produto final	5
BLOCO 5 - DOCUMENTAÇÃO	
Manual de Boas Práticas de Fabricação	1
Procedimento Operacional Padronizado - POP Higienização das instalações, equipamentos e utensílios.	2
POP Controle de potabilidade da água	2
POP Higiene e saúde dos manipuladores.	2
POP Manejo dos resíduos	2
POP Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.	2
POP Controle integrado de vetores e pragas urbanas.	2
POP Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.	2
POP Programa de recolhimento de alimentos.	2

Figura 2 – Itens e subitens da Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) aplicada em uma indústria beneficiadora de erva-mate no período de março de 2008 a dezembro 2009.

2.1.2 Análise microbiológica das mãos dos manipuladores

As amostras foram coletadas da mão direita, considerada higienizada pelos manipuladores, da área de produção, sendo quatro manipuladores no T1, quatro no

tempo 2 e cinco manipuladores no T3, totalizando treze amostras, no período de estudo.

Para a coleta, utilizou-se a técnica de *swab* de acordo com procedimentos preconizados por Andrade (2008). As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas para o laboratório, onde se realizou a Contagem Total de Microrganismos Aeróbios Mesófilos (CTMAM); pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo; coliformes totais e coliformes termotolerantes. Utilizaram-se metodologias descritas na Instrução Normativa nº. 62 para análise dos microrganismos (BRASIL, 2003).

2.2 PLANEJAMENTO

Toda etapa de planejamento foi elaborada em conjunto com o coordenador da equipe BPF, onde foram estabelecidas ações corretivas das não-conformidades encontradas na LVBPF e nas análises microbiológicas realizadas nos tempos T1, T2 e T3.

2.2.1 Plano de ação geral (PAG)

O PAG foi desenvolvido na empresa estudada com o objetivo de realizar adequações necessárias durante a implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Um exemplo do Plano de Ação Geral (PAG) desenvolvido para realizar adequações durante a implantação de boas práticas de fabricação pode ser verificado na Figura 3. É composto de cabeçalho padrão, não-conformidade, ação corretiva, responsável pela ação, quando será efetuada essa ação e o investimento para resolvê-la, seguido de rodapé padrão.

Logotipo da empresa	Plano de Ação Geral		Código: PAG	
			Revisão:	
			Data:	
Não-Conformidade	Ação Corretiva	Responsável pela ação	Quando	Investimento (R\$)
Elaborado por:	Verificado por:		Aprovado por:	

Figura 3 – Exemplo do Plano de Ação Geral (PAG) desenvolvido para realizar adequações durante a implantação de boas práticas de fabricação.

2.3 DESENVOLVIMENTO

2.3.1 Treinamento

Os treinamentos foram realizados na empresa avaliada, através de reuniões expositivas e dialogadas, com carga horária mensal de 8 horas, totalizando 178 horas durante o período da pesquisa.

Foram utilizados recursos visuais, como data show, fotos, gráficos e figuras. Nos treinamentos dos meses T1, T2 e T3 apresentaram-se as não-conformidades encontradas e os indicadores obtidos da LVBPF, assim como os resultados das análises microbiológicas.

2.4 CONTROLE

Para comprovação da efetividade e controle do programa de treinamento utilizaram-se registros fotográficos digitais e lista de presença dos participantes no treinamento.

Os registros fotográficos digitais de conformidades e não-conformidades encontradas foram obtidos durante as aplicações da LVBPF (observações) e tiveram como objetivo a utilização posterior nos treinamentos.

A lista de presença serviu de registro para comprovar a participação dos funcionários aos treinamentos (Figura 4). Os itens que compuseram essa lista foram cabeçalho padrão, carga horária, conteúdo programático, nome e assinatura do instrutor, nomes e assinaturas dos participantes com rodapé padrão.

Logotipo da empresa	Lista presença no treinamento	Código: Registro nº.
		Revisão:
		Data:
Carga horária:		
Local:		
Nome Instrutora:		
Conteúdo:		
Nome Participante	Assinatura participante	
1 -		
2 -		
3 -		
...		
Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:

Figura 4 – Modelo de lista de presença para controle do programa de treinamentos na implantação de boas práticas de fabricação de uma empresa beneficiadora de erva-mate no Rio Grande do Sul.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AVALIAÇÃO

3.1.1 Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação (LVBPF)

A LVBPF é um instrumento que mostrou ser efetivo para mensurar periodicamente os percentuais de conformidades e identificar as não-conformidades. Essa afirmativa concorda com estudo de Veiros e colaboradores (2009) que citam que a lista de verificação pode representar um instrumento útil para o controle de processos, pois é capaz de auxiliar no controle de qualidade da produção de alimentos e aprimorar a qualidade higiênico-sanitária do mesmo.

A aplicação de métodos de verificação e auditoria, procedimentos e testes, incluindo amostragem e análises aleatórias, podem ser utilizados para testar se o sistema de qualidade está funcionando corretamente. De maneira regular ou não planejada, a informação disponível no sistema deve ser sistematicamente analisada (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

Com a lista de verificação aplicada pode-se visualizar as não-conformidades e tomar decisões sobre prioridades para resolver os problemas encontrados e realizar as ações corretivas com dados precisos e de acordo com a legislação vigente.

Após aplicação da LVBPF, a empresa avaliada foi classificada, de acordo com a legislação do setor de alimentos, em março de 2008 (T1), como parte do Grupo 3, atingindo somente 15% de conformidades na interação dos cinco blocos avaliados (Tabela 1).

A empresa apresentava problemas estruturais, falta de controle de trânsito de pessoas na produção, utilização de equipamentos e móveis inadequados, não fornecia treinamento em segurança do alimento aos funcionários, faltavam procedimentos padronizados e também não tinham documentos exigidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2002b).

Tais inadequações foram as principais não-conformidades encontradas também no trabalho realizado por Santana e colaboradores (2009), onde encontraram o livre acesso de pessoas que não trabalhavam na empresa circulando na área de produção, bem como falta de proteção nas janelas contra pragas.

Tabela 1 - Comparação da aplicação da Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação, subdividida em Blocos, nos períodos março 2008 a dezembro 2009, em uma indústria de alimentos do Rio Grande do Sul.

Blocos	Tempos avaliados	Conformidades (%)	Significância (p)
B1	T1	14	<0,001
	T2	39	
	T3	97	
B2	T1	11	=0,023
	T2	58	
	T3	95	
B3	T1	14	=0,015
	T2	29	
	T3	93	
B4	T1	29	=0,011
	T2	46	
	T3	96	
B5	T1	0	<0,001
	T2	0	
	T3	100	
Interação dos blocos	T1	15	<0,001
	T2	37	
	T3	97	

Legenda - T1: Tempo 1 - março 2008; / T2: Tempo 2 - outubro 2008; / T3: Tempo 3 - dezembro 2009 / B1: Bloco 1- Edificações e instalações / B2: Bloco 2- Equipamentos, móveis e utensílios / B3: Bloco 3- Manipuladores / B4: Bloco 4 - Produção e transporte do alimento / B5: Bloco 5 - Documentação.

Na interação entre os blocos, em outubro de 2008 (T2) a empresa permaneceu no Grupo 3 com 37% de conformidades (Tabela 1). As principais transformações ocorridas foram estruturais, onde a empresa que tinha um único acesso ao local interno passou a ter quatro pontos individualizados, sendo o primeiro acesso para descarregamento, outro para expedição, para entrada de funcionários e um exclusivo para atendimento ao cliente (público em geral). Todas as portas e janelas que, anteriormente mantinham-se abertas, foram substituídas por fechamento automático, painéis de vidro ou foram teladas, dificultando o acesso a insetos e pragas e também de pessoas não autorizadas.

As modificações estruturais na empresa foram semelhantes a recomendações da Organização Pan-Americana da Saúde (2008) que reforça a idéia de que as instalações sejam adequadas a higienização e capazes de minimizar a contaminação do produto por poluição ambiental, acesso não autorizado de pessoas e infestação de pragas.

Somente no T3 (dezembro de 2009), na interação entre os blocos, após a intervenção de treinamentos, a empresa passou a ser classificada, segundo Brasil (2002b), para o Grupo 1, com 97% de conformidades (Tabela 1), que é considerado

excelente pela legislação brasileira para o setor. As modificações mais significativas foram a construção das instalações sanitárias e vestiários, que passaram de apenas um módulo para todos os funcionários e visitantes, com abertura para a área de produção, para uma construção anexa, exclusiva de apoio, onde consta, sanitários separados por sexo, vestiários exclusivos aos manipuladores e um sanitário exclusivo para visitantes. Foi instalado o sistema de exaustão de partículas suspensas de poeira gerada pelo beneficiamento do produto, assim como a climatização do ambiente de produção.

Os manipuladores foram efetivamente treinados e monitorados através do programa de treinamento, seguindo proposta de Nunes e colaboradores (2010), onde é reforçado que o treinamento deve ser combinado com avaliações periódicas das ações dos manipuladores.

A documentação do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA) da empresa foi desenvolvida através da descrição do manual de boas práticas, e a implantação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (BRASIL, 2002b; ABNT, 2006).

Pode-se verificar a interação entre os blocos (B1, B2, B3, B4 e B5) e dentro dos três tempos (T1-T2, T1-T3 e T2-T3) que houve diferença estatística significativa ($p < 0,001$) nas conformidades encontradas, durante aplicação da LVBP (Tabela 1).

3.1.1.1 Bloco 1 - Edificações e instalações

Verificando o Bloco 1 (edificações e instalações) foi observado que houve diferença estatística significativa entre os períodos analisados (Tabela 1).

Entre o T1 e T2 houve diferença estatística significativa ($p = 0,004$), onde observou-se que alguns itens e subitens do Bloco 1, como melhorias no acesso da empresa, da adoção de medidas preventivas no controle integrado de pragas, colocação de telas e troca de janelas que estavam não-conformes e passaram a 100% de conformidade já no T2, permanecendo com 100% no T3 (Tabela 2).

A proteção das luminárias contra quedas e explosões foi realizada quando possível e trocadas quando estavam inadequadas. Foram instaladas nas áreas de produção, inspeção e expedição maior número de luminárias adequadas, promovendo maior intensidade de iluminação artificial, garantindo que o produto fosse beneficiado eficientemente de maneira satisfatória e higiênica, conforme sugerido por Senai (2000).

Tabela 2 – Comparação da aplicação da Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação, subdividida em itens, no período de março de 2008 a dezembro 2009, com % de conformidades de empresa beneficiadora de erva-mate do Rio Grande do Sul.

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
	Conformidade (%)		
BLOCO 1 - EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES			
Área externa			
Total de Conformidades no item	0	50	100
Acesso			
Total de Conformidades no item	0	100	100
Área interna			
Total de Conformidades no item	0	0	100
Piso			
Total de Conformidades no item	20	20	100
Paredes e divisórias			
Total de Conformidades no item	0	33	100
Portas			
Total de Conformidades no item	0	33	100
Janelas e aberturas			
Total de Conformidades no item	0	100	100
Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares			
Total de Conformidades no item	0	0	100
Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores			
Total de Conformidades no item	7	20	93
Instalações sanitárias para visitantes e outros			
Total de Conformidades no item	0	0	100
Lavatórios na área de produção			
Total de Conformidades no item	0	0	100
Iluminação e instalação elétrica			
Total de Conformidades no item	0	67	100
Ventilação e climatização			
Total de Conformidades no item	0	0	100
Higienização das instalações			
Total de Conformidades no item	11	44	100
Controle integrado de vetores e pragas urbanas			
Total de Conformidades no item	0	100	100
Abastecimento de água			
Total de Conformidades no item	63	63	100
Manejo de resíduos			
Total de Conformidades no item	33	66	100
Esgotamento sanitário			
Total de Conformidades no item	100	100	100
Leiaute			
Total de Conformidades no item	0	0	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 1	14	39	97

Legenda: T1: Tempo 1 - março 2008; / T2: Tempo 2 - outubro 2008; / T3: Tempo 3 - dezembro 2009.

Quanto ao item higienização das instalações, houve diferença estatística significativa ($p < 0,001$) entre o T1, T2 e T3. Verificou-se que inicialmente (T1) apenas 11% dos itens avaliados estavam conformes, pois a empresa utilizava os produtos de acordo com recomendações do fabricante. Entretanto, não tinha critérios de boas práticas estabelecidos, adquirindo produtos nem sempre regularizados pelo Ministério da Saúde, utilizando produtos apenas com ação detergentes e muitas vezes com perfume. Os mesmos utensílios de higienização eram utilizados em todas

as áreas, inclusive nos sanitários e área de produção, podendo levar a uma contaminação cruzada conforme salienta Forsythe (2002).

A guarda dos produtos e utensílios era realizada no único sanitário existente na empresa, sem identificação. No T2, a empresa efetuou a compra de produtos saneantes e sanitizantes regularizados pelo Ministério da Saúde e inodoros, adquiriu utensílios específicos para higienização que foram identificados e separados por área. A guarda dos produtos e utensílios foi realizada em uma sala identificada e exclusiva para seu armazenamento, seguindo critérios estabelecidos por Brasil (2002b) e OPAS (2006), que reforçam a importância da identificação de produtos de limpeza para evitar uma acidental contaminação química dos produtos beneficiados na empresa. Tais modificações levaram a empresa a atingir 44% de conformidade já no T2. Na última avaliação (T3) a empresa atingiu 100% de atendimento aos itens, pois além das melhorias já realizadas no T2, os funcionários foram treinados para a correta utilização dos produtos de higienização item - Higienização das Instalações (Tabela 2).

3.1.1.2 Bloco 2 - Equipamentos, móveis e utensílios.

No Bloco 2, com relação ao percentual de conformidade (interagindo entre os três tempos), a análise estatística, demonstrou haver diferença estatística significativa ($p=0,023$) entre eles (T1=11% conformidades, T2= 58% conformidades e T3= 95% conformidades).

O que pode-se salientar no Bloco 2 é que o mesmo não depende tanto de treinamento e sim da aquisição de bens (Tabela 3). Logo, verificou-se, por exemplo, no item equipamentos, que inicialmente a empresa apresentou 17% de conformidades (T1), pois possuía equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado, porém muitos equipamentos e utensílios eram de material de difícil higienização (caixa de inspeção de produto pronto fabricada com madeira), em estado de conservação e funcionamento necessitando de manutenção preventiva. Concordando com relato de Figueiredo e Neto (2001) onde em seus estudos em indústria de biscoitos, encontraram que 90% dos pontos críticos de controle estavam relacionadas com os equipamentos como peneiras e filtros. Com a manutenção, houve um decréscimo de 25% nas queixas dos consumidores por corpos estranhos.

Na empresa em estudo, no T2, após investimento, com aquisição de equipamentos de aço inoxidável, melhorias no processo de beneficiamento,

empacotamento automatizado, assim como, a implantação de manutenção preventiva, a empresa atingiu 83% e manteve-se inalterado no tempo T3, para esse item.

Tabela 3 – Comparação da aplicação da lista de verificação de boas práticas de fabricação, subdividida em itens avaliados, no período de março de 2008 a dezembro 2009, no Bloco 2 (equipamentos, móveis e utensílios) com % de conformidades de empresa beneficiadora de ervamate do Rio Grande do Sul.

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
	Conformidade (%)		
BLOCO 2 - EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
Equipamentos			
Total de Conformidades no item	17	83	83
Móveis			
Total de Conformidades no item	0	100	100
Utensílios			
Total de Conformidades no item	0	100	100
Higienização equipamentos, maquinários, móveis e utensílios			
Total de Conformidades no item	11	22	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 2	11	58	95
BLOCO 3 - MANIPULADORES			
Vestuário			
Total de Conformidades no item	0	0	67
Hábitos higiênicos			
Total de Conformidades no item	0	33	100
Estado de saúde			
Total de Conformidades no item	100	100	100
Programa de controle de saúde			
Total de Conformidades no item	50	50	100
Equipamento de Proteção Individual			
Total de Conformidades no item	0	100	100
Programa de capacitação dos manipuladores e supervisão			
Total de Conformidades no item	0	0	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 3	14	29	93
BLOCO 4 - PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO			
Matéria-prima, ingredientes e embalagens			
Total de Conformidades no item	10	20	90
Fluxo de produção			
Total de Conformidades no item	0	25	100
Rotulagem e armazenamento do produto final			
Total de Conformidades no item	57	86	100
Controle de qualidade do produto final			
Total de Conformidades no item	0	0	100
Transporte do produto final			
Total de Conformidades no item	75	100	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 4	29	46	96
BLOCO 5 - DOCUMENTAÇÃO			
Total de Conformidades no item	0	0	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 5	0	0	100

Legenda: T1: Tempo 1 - março 2008; T2: Tempo 2 - outubro 2008; T3: Tempo 3 - dezembro 2009

Em relação ao item de higienização de equipamentos, maquinários, móveis e utensílios verificou-se que no tempo T1 obteve-se 11% de conformidades, pois a higienização era realizada, porém sem produtos e frequência determinada, bem como sem critérios de boas práticas. Brasil (2002b) recomenda frequência e registro

de higienização adequada que garantam a segurança do produto beneficiado, bem como disponibilidades de produtos específicos, regularizados pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2002b).

No tempo T2, com a aquisição de produtos e utensílios adequados, aliado as modificações citadas no item 3.1.1.1 – Edificações e instalações, a empresa atingiu 22% de conformidades. No T3, após o programa de treinamento, a empresa atingiu 100% nesse item (Tabela 3), pois os funcionários aprenderam como, quando e por que utilizar os produtos de higienização, garantindo que a mesma fosse realizada de forma eficiente. Seaman e Eves (2008) confirmam esse resultado, pois verificaram que a falta de equipamentos e produtos adequados influenciam no comportamento dos manipuladores frente a conduta adequada para beneficiamento de um produto sem contaminações.

3.1.1.3 Bloco 3 – Manipuladores

Ao avaliar o Bloco 3, com relação ao percentual de conformidade (interagindo entre os três tempos), pode-se perceber que houve diferença estatística significativa ($p=0,015$) entre todos os tempos (T1=14% conformidades, T2= 29% conformidades e T3= 93% conformidades). Porém, quando se observou os tempos específicos (T1 e T2) não houve diferença estatística significativa, levando a perceber que apenas as modificações estruturais e de equipamentos não foram suficientes para alterações significativas no comportamento dos manipuladores. Logo, os tempos específicos (T1 e T3) tiveram diferença estatística significativa ($p=0,042$), reforçando que o treinamento influencia nos escores obtidos.

No T1, observou-se que no item hábitos higiênicos (Tabela 3), nenhuma conformidade foi verificada, pois a empresa não possuía pia de manipulador exclusiva da área de produção (a mesma era utilizada para os sanitários e para o uso de visitantes), faltavam produtos líquidos, inodoros e anti-sépticos adequados e também papel toalha, não reciclado descartável, para correta lavagem e secagem de mãos.

No T2 a empresa atingiu neste item, 33% de conformidades, onde pode-se observar que hábitos, como vender o produto e manipular dinheiro não ocorria mais dentro da produção, pois os acessos a pessoas estranhas à produção foram fechados. Verificou-se que a lavagem das mãos permanecia não sendo realizada adequadamente, apesar das melhorias ocorridas, onde houve instalação de pia

exclusiva na área de produção e com provimento adequado de produtos para tal higienização.

Somente após a intervenção de treinamento, no T3, esse item atingiu o escore de 100% de conformidades (Tabela 3), pois os funcionários criaram o hábito de lavar as mãos corretamente, pois o treinamento era reforçado com a supervisão constante de profissional capacitado, bem como avaliações periódicas pela LVBPF. Tais atitudes concordam com metodologia descrita e confirmada por Nunes e colaboradores (2010) e Ansari-Lari; Sodbakhsh; Lakzadeh (2010), onde houve conscientização dos manipuladores na importância da correta higiene de mãos após treinamento aliado a supervisão constante.

3.1.1.4 Bloco 4 - Produção e transporte do alimento

Na análise do Bloco 4, com relação ao percentual de conformidade (interagindo entre os três tempos) constatou-se haver diferença estatística significativa ($p=0,011$) entre eles (T1=29% conformidades, T2= 46% conformidades e T3= 96% conformidades). Entretanto, pode-se observar que entre o T1 e T2, não houve diferença estatística significativa entre o número de conformidades encontradas, assim como entre a comparação do T2 e T3. Na avaliação entre os tempos T1 e T3 houve diferença estatística significativa ($p=0,042$), demonstrando que o treinamento foi eficaz para a produção e transporte do alimento.

No T1 a empresa atingiu 29% de conformidade (Tabela 3), onde o produto era armazenado em local adequado, possuía embalagens integras e rotulagem seguindo normas da legislação brasileira (BRASIL, 2003). O produto final era transportado corretamente em veículo exclusivo, que não comprometia a segurança do produto.

Em dezembro de 2009 (T3), no Bloco 4, as conformidades da empresa atingiram 96% (Tabela 3) onde o único item que permaneceu não-conforme foi que, o segmento que fornece a matéria-prima em estudo, não tem critérios de padronização para erva-mate. Para segmento produtivo da erva-mate, pois não há especificações de limites críticos para avaliação físico-química, nas legislações específicas de identidade e qualidade do produto, assim como na exigência da comprovação de Boas Práticas Agrícolas dos fornecedores. Em 2003, a falta de legislações específicas para padrões de qualidade (macroscópicos e microscópicos)

na matéria-prima desse estudo já havia sido questionada por alguns autores (BORGES, LAZZARI S.; LAZZARI F., 2003).

O fato que agrava a falta de especificações da matéria-prima (erva-mate cancheada) em estudo é que o beneficiamento não melhora a qualidade da mesma, pois na indústria são apenas aplicados métodos físicos de soque e peneiramento.

3.1.1.5 Bloco 5 - Documentação

No Bloco 5 com relação ao percentual de conformidade (interagindo entre os três tempos), foi observado que houve diferença estatística significativa ($p < 0,001$) entre eles (T1= zero conformidades, T2= zero conformidades e T3= 100% conformidades), constatando-se diferença estatística significativa entre os tempos T1 e T3 ($p = 0,004$) e T2 e T3 ($p = 0,004$).

As principais modificações verificadas foram que a empresa elaborou seu manual de boas práticas de fabricação, e implantou os procedimentos operacionais padronizados. As planilhas e controles elaborados só foram efetivamente colocados em prática pelos funcionários, após a intervenção de treinamento, o que evidenciou mais uma vez a importância de um programa de treinamento adequado durante a implantação de Boas Práticas de Fabricação.

O item documentação é de suma importância para que a empresa tenha um melhor controle do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

3.1.2 Análise microbiológica das mãos dos manipuladores

A análise microbiológica foi utilizada com o objetivo de diagnosticar falhas/melhorias nos procedimentos de higiene e auxiliar na comprovação dos resultados encontrados na LVBPF.

Segundo Andrade (2008), não há padrões ou especificações para contagem microbianas em mãos de manipuladores de alimentos em indústria beneficiadora de erva-mate. Portanto, o padrão utilizado nesse estudo, foi a redução de ciclos Log dos microrganismos analisados, onde pode-se observar (Tabela 4), que houve redução de 0,4 a 1,4 ciclos Log durante a realização do programa de treinamento na implantação das Boas Práticas de Fabricação, na empresa estudada, comparando dois tempos avaliados, na análise da Contagem Total Microrganismos Aeróbios Mesófilos (CTMAM).

Tabela 4 – Contagem Total Microrganismos Aeróbios Mesófilos (CTMAM) entre março 2008 e dezembro de 2009 das mãos direitas dos manipuladores de uma indústria de alimentos.

Manipuladores	T1	T2	T3	Redução log (primeira para última avaliação)
	Log UFC/mão			
M1	3,0	*N/A	1,6	1,4
M2	3,4	3,2	3,0	0,4
M3	4,3	4,1	3,1	1,2
M4	4,6	3,4	3,6	1,0
M5	*N/A	3,5	2,8	0,7

Legenda: M: manipulador; T1: mar. 2008; T2: out. 2008; T3: dez. 2009; UFC: unidade formadora de colônia; N/A: o funcionário não estava trabalhando na produção no dia da coleta de amostras.

A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos da contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva dos cinco manipuladores avaliados, nos três períodos analisados (T1, T2 e T3). Pode-se observar que apenas três apresentaram *Staphylococcus* coagulase positiva nas mãos. No tempo 2, o manipulador 2 apresentou 3,0 Log UFC.mão⁻¹ sendo que no T3, a contagem desse microrganismo diminuiu para <2,4 Log UFC.mão⁻¹. Do T2 para o T3, o manipulador M3, reduziu 2,4 ciclos logaritmos. Entretanto o M4 aumentou 3,4 ciclos Log da primeira para a última avaliação (Tabela 5). A mudança comportamento ocorrida em alguns manipuladores, após a intervenção do programa de treinamento, confirma estudo realizado por Ansari-Lari; Sodbakhsh; Lakzadeh (2010), que asseguram ser o treinamento capaz de trazer aumento de conhecimento, mas nem sempre resulta em mudança de comportamento de todos os manipuladores.

Nesse estudo os microrganismos coliformes termotolerantes não foram isolados das mãos dos manipuladores em nenhum momento avaliado (T1, T2 e T3).

Com os resultados, das análises microbiológicas das mãos dos manipuladores, reforçam a importância do programa de treinamento que deve ser contínuo e validado para manutenção da qualidade e segurança do produto pronto.

Schothorst e colaboradores (2009) confirmam que os testes microbiológicos são instrumentos potenciais que podem ser utilizados para avaliar o sistema de

gestão da segurança dos alimentos e fornecer provas tangíveis a empresa e a autoridades sanitárias.

Tabela 5 – Contagem *Staphylococcus* coagulase positiva entre março 2008 e dezembro de 2009 das mãos direitas dos manipuladores de uma indústria de alimentos.

<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva		
Manipulador	Tempo	Log UFC/mão
M1	T1	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M1	T2	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M1	T3	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M2	T1	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M2	T2	3,0 Log UFC.mão ⁻¹
M2	T3	2,4 Log UFC.mão ⁻¹
M3	T1	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M3	T2	2,4 Log UFC.mão ⁻¹
M3	T3	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M4	T1	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M4	T2	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M4	T3	3,4 Log UFC.mão ⁻¹
M5	T1	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M5	T2	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹
M5	T3	<1,0 Log UFC.mão ⁻¹

Legenda: M: manipulador; T1: mar. 2008; T2: out. 2008; T3: dez. 2009; Log UFC/mão: logaritmo unidade formadora de colônia.

3.2 PLANEJAMENTO

Após a aplicação da Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) e análises microbiológicas, no T1, T2 e T3, foi elaborado o plano de ação onde ações corretivas das não-conformidades foram descritas. Ação corretiva é o que deve ser feito para resolver o problema que está fora de controle e deve estar documentado (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

Esse planejamento estruturado em etapas, com supervisão, auxílio de instrumentos e com a participação da equipe, fez com que todos os manipuladores se sentissem seguros e entendessem os propósitos das mudanças necessárias.

3.2.1 Plano de Ação Geral (PAG)

Maranhão e Macieira (2008) descrevem o programa de treinamento como um conjunto de atividades educativas sistemáticas, onde para cada identificação de necessidade, análise ou solução de problemas, se está diante de uma nova necessidade de treinamento. Isso é um ciclo, que se estiver bem estruturado, com um plano de ação, aumenta as chances de se obter eficiência e eficácia garantindo a melhoria contínua do treinamento.

Tendo em vista que o PAG era completo e tinha como objetivo solucionar e elencar as prioridades gerais para implantação das BPF, definiu-se o que poderia ser aperfeiçoado com o programa de treinamento e desenvolveu-se o plano de ação específico (PAE1) que está demonstrado parcialmente na Figura 5.

De acordo com os itens analisados nesse plano de ação, definiu-se o que poderia ser priorizado e desenvolveu-se o plano de ação específico (PAE2) para o programa de treinamento no mês de março de 2008 o qual se encontra parcialmente exposto na Figura 6.

Logo empresa	Plano de Ação Específico 1								Código: PAE 1		
									Revisão:		
									Data:		
Não-conformidade encontrada na LVBPF	Ação Corretiva	Responsável pela ação	Quando	Carga horária	Instrutor	Nº. de participantes	Conteúdo	Local	Técnicas	Quanto	
<i>Identificar qual a necessidade de treinamento. Observar se esta necessidade existe também em outras áreas de trabalho. Como solucionar, por área ou individual.</i>	<i>Descrever a ação de treinamento que será tomada para resolver a não-conformidade.</i>	<i>Quem solicita este treinamento.</i>	<i>Data do treinamento. A necessidade de treinamento é imediata e qual a sua prioridade.</i>	<i>Disponibilidade de carga horária para o treinamento.</i>	<i>Quem é a pessoa que vai ministrar o treinamento.</i>	<i>Quantas pessoas serão atingidas.</i>	<i>Temas relevantes e indispensáveis que deverão ser abordado.</i>	<i>Onde será realizado o evento.</i>	<i>Metodologia utilizada.</i>	<i>Custo do investimento (instrutor, transporte, alimentação, hospedagem, recursos áudio visuais e local.</i>	
Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	Treinar funcionários: identificar e guardar produtos de higiene.	Coordenador BPF	mar/08	1 hora	Pesquisador	4 pessoas: 100% dos manipuladores	Onde e como manipular e armazenar produtos de higienização	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas e práticas no local.	R\$ 50,00	
Manipuladores: utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	Treinar funcionários: uso dos uniforme nas diferentes áreas.	Coordenador BPF	mar/08	1 hora	Pesquisador	4 pessoas: 100% dos manipuladores	Como: lavar e usar e guardar seus uniformes.	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas em dinâmicas com apresentação de imagens.	R\$ 50,00	
Manipuladores fazem lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.	Treinar funcionários: Higiene pessoal reforçando a necessidade e técnica de lavagem de mãos.	Coordenador BPF	mar/08	2 horas	Pesquisador	4 pessoas: 100% dos manipuladores	- Noções de microbiologia ; Lavagem de mãos; Hábitos higienicos.	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas em dinâmicas com apresentação de imagens.	R\$ 50,00	
Transporte e manutenção no ponto de venda mantém a integridade do produto.	Treinar vendedores e promotores de vendas	Direção	dez/08	8 horas	Pesquisador	10 pessoas	- Visita na empresa; Breve conhecimento científico do produto; Noções de Boas Práticas, higiene pessoal, transporte do produto acabado e condições armazenamento.	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas em dinâmicas com apresentação de imagens.	R\$ 2.000,00	
Elaborado por:			Verificado por:			Aprovado por:					

Figura 5 – Parte do Plano de Ação Específico 1 (PAE1), com treinamentos necessários para corrigir as não-conformidades encontradas durante a implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma industria de alimentos no Rio Grande do Sul.

Logo empresa	Plano de Ação Específico 2							Código: PAE 2		
								Revisão:		
								Data:		
Não-conformidade encontrada na LVBPf	Ação Corretiva	Responsável pela ação	Quando	Carga horária	Instrutor	Nº. de participantes	Conteúdo	Local	Técnicas	Quanto
Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	Treinar funcionários: identificar e guardar produtos de higiene.	Coordenador BPF	mar/08	1 hora	Pesquisador	4 pessoas: 100% dos manipuladores	Onde e como manipular e armazenar produtos de higienização	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas e práticas no local.	R\$ 50,00
Manipuladores: utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	Treinar funcionários: uso dos uniforme nas diferentes áreas.	Coordenador BPF	mar/08	1 hora	Pesquisador	4 pessoas: 100% dos manipuladores	Como: lavar e usar e guardar seus uniformes.	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas em dinâmicas com apresentação de imagens.	R\$ 50,00
Manipuladores fazem lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.	Treinar funcionários: Higiene pessoal reforçando a necessidade e técnica de lavagem de mãos.	Coordenador BPF	mar/08	2 horas	Pesquisador	4 pessoas: 100% dos manipuladores	- Noções de microbiologia ; Lavagem de mãos; Hábitos higienicos.	Na sala de reuniões da empresa.	Aulas expositivas em dinâmicas com apresentação de imagens.	R\$ 50,00
Elaborado por:			Verificado por:			Aprovado por:				

Figura 6 – Parte do Plano de Ação Específico 2 (PAE2), com planejamento do treinamento ocorrido no mês de março de 2008 durante a implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma industria de alimentos no Rio Grande do Sul.

3.3 DESENVOLVIMENTO

3.3.1 Treinamento

O programa de treinamento demonstrou contribuir com a empresa na implantação das BPF e do SGSA, e também para atender as exigências dos consumidores e das legislações vigentes. O treinamento e comprometimento de todos os envolvidos na fabricação, principalmente, e com destaque, a alta administração, são uma das condições básicas para o sucesso de implantação do SGSA (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

O treinamento foi realizado no local da empresa com a participação de 100% dos funcionários e também o proprietário, trazendo sugestões de melhorias para a qualidade do produto e serviço. A forma de treinamento concordou com Boccas e colaboradores, (2001), que afirmam que capacitações realizadas no local da empresa têm mais sucesso quando pequenos grupos de trabalhadores (3 a 10) participam. Durante o treinamento, os funcionários devem estar sempre acompanhados de um colaborador com cargo de poder decisório, onde ocorre a interação e discussão entre todos (BOCCAS et al., 2001).

O treinamento desenvolve habilidades e conhecimentos, e envolve a transmissão de informações específicas relativos ao trabalho, atitudes frente a aspectos da organização, da tarefa e do ambiente (SEAMAN, 2010).

As análises microbiológicas demonstraram que, a segurança dos alimentos só pode ser assegurada se houver investimento de capital e no conhecimento dos funcionários, pois, de acordo com Seaman e Eves (2006) a falta de educação e treinamento adequado pode representar sérios riscos de saúde pública.

A preparação higiênica do alimento e a educação dos manipuladores são linhas cruciais de barreiras contra a maioria das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). A prevenção inclui formação e treinamento dos manipuladores sobre as técnicas adequadas, correção nas falhas de higiene pessoal, avaliação da saúde dos funcionários, a implementação e a realização de Boas Práticas de manipulação, além de supervisão constante (GIBSON et al., 2002; CAMPOS et al., 2009).

3.4 CONTROLE

Para monitorização, registros e verificação de implementação das BPF, necessita-se de instrumentos documentados para observação dos resultados de alguns critérios como higienização de instalações, equipamentos e utensílios, práticas de saúde e higiene pessoal, controle de matérias-primas e alimentos, armazenamento, verificação e avaliação na recepção de matérias-primas e ingredientes, registro de credenciamento de fornecedores e controle integrado de pragas (AZANZA, 2006).

Os registros fotográficos foram de grande valia para os treinamentos tendo em vista a própria avaliação dos manipuladores de seus ambientes e comportamentos. Essas imagens serviram para estimular a melhoria contínua e o histórico de melhorias na empresa, uma vez que uma das maiores dificuldades para o desenvolvimento dos treinamentos foi o baixo grau de escolaridade formal dos funcionários e que a metodologia do treinamento, se corretamente utilizada, é capaz de proporcionar a participação de todos os funcionários.

As listas de presença nos treinamentos nos períodos previstos (T1, T2 e T3) serviram para comprovar a participação dos funcionários assim como deixar registrado o que foi abordado durante os treinamentos, facilitando o programa de treinamento.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram a importância na implantação do programa de pré-requisito para a melhoria contínua, pois, pôde-se perceber que houve diferenças estatísticas significativas na lista de verificação de boas práticas de fabricação e redução nos valores de microrganismos presentes nas mãos dos manipuladores, principalmente quando foi iniciada a intervenção com o programa de treinamento.

O programa aplicado na indústria comprovou a necessidade de treinamento ostensivo para a padronização e continuidade dos processos produtivos e para garantir que o pessoal tenha as competências necessárias. A LVBPF e análises microbiológicas contribuíram para diagnosticar necessidades de melhorias e também para comprovar a eficácia do treinamento durante a implantação das boas

práticas de fabricação. Ficou constatado com esse estudo que as empresas necessitam desenvolver e deslocar mais investimentos para o programa de treinamento de seus funcionários, e somente terão sucesso, em longo prazo, se a equipe estiver comprometida com sua responsabilidade frente ao trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos**: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo: Varela, 2008. 412 p.

ANSARI-LARI, M.; SODBAKHSH, S.; LAKZADEH L. Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. **Food Control**, v. 21, p. 260-263, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000**: sistema de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro, 2006.

AZANZA, M. P. V. HACCP certification of food services in Philippine inter-island passenger vessels. **Food Control**, v. 17, p. 93-101, 2006.

BOCCAS F. et al. HACCP “train-in-action” program in the Lituianian dairy industry. **Food control**, v. 12, p. 149-156, 2001.

BORGES, L. R.; LAZZARI, S. M. N.; LAZZARI, F. A. Análise de matérias estranhas em amostras de erva-mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil., provenientes de sistemas de cultivo nativo e adensado. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 62, n. 2, p. 77-82, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 259, de 20 de setembro de 2002a. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 275, de 21 de outubro de 2002b. Regulamento técnico de POP aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 out. 2002, Seção 1, p. 126.

CAMPOS, A. K. C. et al. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, v. 20, p. 807-810, 2009.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

FIGUEIREDO, V. F.; NETO, P. L. O. C. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão e produção**, São Carlos, SP, v. 8, n. 1, p. 100-111, abr. 2001.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Tradução: Maria Cristina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, [2002].

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**: qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 3. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2008.

GIBSON, L. L. et al. Quantitative assessment of risk reduction from hand washing with antibacterial soaps. **Journal of Applied Microbiology Symposium Supplement**, v. 92, p. 136S–143S, May 2002.

MARANHÃO M.; MACIEIRA, M. E. B. **O processo nosso de cada dia** – modelagem de processos de trabalho. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. p. 251.

NUNES B. N. et al. A survey on the sanitary condition of commercial foods of plant sold in Brazil. **Food Control**, v. 21, p. 50-54, 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Codex Alimentarius**: higiene dos alimentos: textos básicos. Brasília, 2006. 64 p.

_____. **Cinco medidas permitirían reducir la incidencia mundial de enfermedades transmitidas por alimentos**. 15 dez. 2008. Disponível em: <<http://fos.panalimentos.org/panalimentos01/Educacionycomunicaci%c3%b3social/tabid/669/ctl/Details/mid/1436/ItemID/31/language/en-US/Default.aspx>>. Acesso em: 7 jun. 2009.

SANTANA G. N. et al. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**, v. 20, p. 255–261, 2009.

SCHOTHORST, M. V. et al. Relating microbiological criteria to food safety objectives and performance objectives. **Food Control**, v. 20, p. 967-979, 2009.

SEAMAN P. Food hygiene training: introducing the food hygiene training model. **Food Control**, v. 21, p. 381-387, 2010.

SEAMAN, P.; EVES, A. Food hygiene training in small to medium-sized care settings. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 18, n. 5, p. 365-374, oct. 2008.

_____. The management of food safety – the role of food hygiene training in the UK service sector. **International Journal of Hospitality Management**, v. 25, p. 278-296, 2006.

SENAI. **Manual de elementos de apoio para o Sistema APPCC**. 2. ed. Brasília, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Pós- Graduação e Pesquisa. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e tese**: MDT. 6. ed. rev. e ampl. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2006. 67 p.

VEIROS, M. B. et al. Food safety practices in a Portuguese canteen. **Food Control**, v. 20, p. 936-941, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food safety and foodborne illness**. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/print.html>>. Acesso em: 05 abr. 2008.

3.3 MANUSCRITO 3

Manuscrito em fase final de revisão para ser submetido à Revista Ciência Rural [configuração conforme normas Universidade Federal de Santa Maria-RS (2006)].

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE ERVA-MATE EM EMPRESA NA IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

DA CAS, Mara Rúbia Doebber*

* Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – RS.

Endereço para correspondência:

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Prédio 42
Santa Maria, RS, Brasil. CEP: 97015-030.

E-mail: maradacas@terra.com.br Telefone: (55)32220771.

RESUMO

A erva-mate é um alimento tradicional em algumas regiões do Brasil e deve se adequar aos padrões de qualidade impostos pela legislação e pelos consumidores. As empresas, motivadas por essas exigências, adotam metodologias de gestão da segurança dos alimentos como as Boas Práticas de Fabricação (BPF). O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica da erva-mate, na implantação de BPF, em uma indústria beneficiadora de erva-mate do Rio Grande do Sul. O período do estudo foi de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Dentre as 14 amostras coletadas, três amostras foram recolhidas de um supermercado onde já estavam vencidas, sete foram coletadas na expedição da empresa. As quatro amostras restantes foram embaladas a vácuo e congeladas a -18°C , durante 12 meses para depois serem analisadas. Nas análises físico-químicas (umidade, atividade de água, pH), os resultados mostram que todas as amostras de erva-mate estavam em conformidade com as legislações. Nas análises microbiológicas (contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, contagem de bolores e leveduras, pesquisa *Salmonella* spp. e número mais provável de coliformes termotolerantes) não houve diferença estatística significativa mostrando que 100% das amostras de erva-mate estavam de acordo com o preconizado em 2005 pela Organização Mundial da Saúde e pela legislação brasileira. Isso indica que todas as amostras, inclusive as vencidas, apresentavam condições microbiológicas para consumo humano. Os resultados comprovam a importância da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) realizada nessa indústria de beneficiamento de erva-mate.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; análise microbiológica; erva-mate; *Ilex paraguariensis*; análise físico-química.

ABSTRACT

Ilex paraguariensis St. Hill. is a traditional food in some regions of Brazil and has to suit to quality standards imposed by legislation and by consumers. Enterprises, motivated by these requirements, adopt management methodologies of food safety as the Good Manufacturing Practices (GMP). The aim of this study was to evaluate physicochemical and microbiological quality of *Ilex paraguariensis* in the implementation of GMP in an industry to manufacture from *Ilex paraguariensis* in Rio Grande do Sul state. The study period was from January 2008 to December 2009. Among the 14 samples, three samples were taken from a supermarket where they had already matured, seven were collected in the distribution of the company. The four remaining samples were vacuum packed and frozen at -18°C for 12 months and then were analyzed. The physicochemical analysis (moisture, water activity, pH), the results show that all samples of *Ilex paraguariensis* were in accordance with literature. Microbiological analysis (total count of mesophilic aerobes, yeasts and mold count, search *Salmonella* spp. and most probable number of thermotolerant coliforms) showed no statistically significant difference showing that 100% samples of *Ilex paraguariensis* were in accordance with the recommendations in 2005 by the World Health Organization and the Brazilian legislation. This indicates that all samples, including overdue had microbiological conditions for human consumption. The results confirm the importance of implementation of the Good Manufacturing Practices (GMP) accomplished in the industry of manufacturing of *Ilex paraguariensis*.

Keywords: Good manufacturing practices; microbiological analysis; *Ilex paraguariensis*; physicochemical analysis.

1 INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma espécie nativa da América do Sul, comum em uma extensa área que abrange Brasil, Argentina e Paraguai (RODIGHERI; SCHLOSSNACHER NETO; CICHACZEWSKI, 1996). Consumida *in natura*, deve estar adequada aos padrões higiênico-sanitários de contaminação microbiana, a fim de garantir a segurança para o consumidor (BORGES; LAZZARI; LAZZARI, 2003).

Erva-mate é o produto constituído exclusivamente pelas folhas e ramos de *Ilex paraguariensis* St. Hil. obtido por processo de secagem e fragmentação destinado ao preparo de "chimarrão" ou "tererê" (MALHEIROS, 2007). Na erva-mate, podem ser adicionadas especiarias e/ou outras espécies vegetais, podendo conter aroma e/ou açúcar. Quando o produto for adicionado de açúcar, deve ser designado de "Erva-Mate com Açúcar" ou "Mate com Açúcar" (BRASIL, 2005d).

A planta de erva-mate mostra grande variabilidade nas suas características químicas e morfológicas, o que pode estar associado a diversas variáveis como, fatores climáticos, umidade do ar, radiação e variações dos tipos de solo onde é cultivada essa erva-mate (MACCARI JUNIOR, 2005). Portanto, o produto erva-mate disponível no mercado não apresenta padrão uniforme.

Entre os desafios a serem vencidos pela cadeia produtiva da erva-mate, diante das pressões por qualificação, incluem-se a descontinuidade da oferta de matéria-prima, oscilação na qualidade do produto, dependência de variações sazonais, fatores associados à cultura como: a desinformação dos produtores e dos consumidores de erva-mate, concorrência acirrada, produção e mercado regionalizado e dificuldades para os elos atuarem conjuntamente (SCHUCHMANN, 2002).

A principal forma de consumo da erva-mate é o chimarrão e a necessidade de melhoria na qualidade é premente. A erva-mate é um alimento tradicional em algumas regiões do Brasil. Mas, o tradicionalismo não redime a erva-mate das exigências legais e do mercado consumidor. A erva-mate para chimarrão deve se adequar aos padrões de preço e qualidade impostos pela legislação e pelos consumidores (MACCARI JUNIOR, 2005).

As exigências de qualidade microbiológica dos alimentos e a conformidade das empresas com a legislação vigente motivam as indústrias de alimentos a

adotarem metodologias de gestão da segurança dos alimentos que visam garantir a sua qualidade (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS, 2006).

Quando se fala em qualidade para a indústria de alimentos, o aspecto segurança do produto é sempre um fator determinante, pois qualquer problema pode comprometer a saúde do consumidor (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

Padrões de qualidade mais detalhados para erva-mate, com maior número de critérios para padronização do produto eram encontrados na legislação brasileira, mas foi revogada (BRASIL, 1998c). Atualmente, os padrões da erva-mate para chimarrão e erva-mate para tererê são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) por meio da Resolução RDC nº. 277, de 22 de setembro de 2005, porém, estes padrões são falhos e tem pouco detalhamento (BRASIL, 2005d).

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica da erva-mate beneficiada na implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em uma empresa do Rio Grande do Sul, em relação ao prazo de validade, às condições de armazenamento, à granulometria e adição ou não de açúcar.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em uma indústria beneficiadora de erva-mate, situada no Rio Grande do Sul e as amostras de erva-mate coletadas foram analisadas no Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos (DTCA), na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS.

No período de dezembro de 2008 (T1) foram coletadas cinco amostras de erva-mate. No tempo 2 (T2), em dezembro de 2009, coletou-se nove, totalizando 14 amostras nos dois tempos.

2.1 Características das amostras

O prazo de validade considerado, nesse estudo, foi o prazo concedido pela empresa fornecedora da amostra, onde o produto é considerado vencido após três meses de beneficiamento. Foram analisadas sete amostras dentro do prazo de validade (EDPV) e sete amostras fora do prazo de validade (EFPV), ou seja, consideradas vencidas pela empresa em estudo (Tabela 1).

Tabela 1 – Prazo de validade, condições de armazenamento, granulometria e adição ou não de açúcar nas amostras de erva-mate coletadas na implantação de Boas Práticas de Fabricação em uma empresa de beneficiamento no Rio Grande do Sul.

Amostra Erva-mate	Data Análise	Data fabricação	Prazo de validade	Condições armazenamento	Granulometria	Adição ou não de açúcar
E1	T1	dez/08	EDPV	EE	EC	ESA
E2	T1	jan/08	EFPV	CV	EF	EAA
E3	T1	jan/08	EFPV	CV	EG	ESA
E4	T1	dez/08	EDPV	EE	EF	EAA
E5	T1	dez/08	EDPV	EE	EG	ESA
E6	T2	dez/09	EDPV	EE	EF	EAA
E7	T2	dez/09	EDPV	EE	EG	ESA
E8	T2	dez/09	EDPV	EE	EG	EAA
E9	T2	jul/09	EFPV	SV	EG	EAA
E10	T2	dez/09	EDPV	EE	EC	ESA
E11	T2	jan/09	EFPV	CV	EG	ESA
E12	T2	jan/09	EFPV	CV	EG	EAA
E13	T2	fev/09	EFPV	SV	EG	ESA
E14	T2	jul/09	EFPV	SV	EG	ESA

Legenda - T1: Tempo 1 (dezembro de 2008); / T2: Tempo 2 (dezembro de 2009). EDPV: Erva-mate dentro prazo de validade; EFPV: Erva-mate fora prazo de validade. EE: Erva-mate coletada na expedição da empresa; SV: Erva-mate recolhida vencida no supermercado; CV: Erva-mate congelada à -18°C embalada a vácuo. EC: Erva-mate cancheada; EF: Erva-mate fina; EG: Erva-mate grossa. ESA: Erva-mate sem açúcar; EAA: Erva-mate adição de açúcar.

Para as condições de armazenamento foram consideradas as amostras coletadas na expedição da empresa, no supermercado e amostras congeladas à vácuo. Dentre as 14 amostras coletadas, três amostras foram recolhidas de um supermercado onde já estavam vencidas (SV) e sete foram coletadas na expedição da empresa (EE). As quatro amostras restantes foram congeladas à -18°C e embaladas a vácuo (CV) na Planta Piloto de Carnes, do DTCA, na UFSM, em embalagem original da empresa, sobreposto de uma embalagem termoencolhível – Cryovac (Tabela 1).

Em relação à granulometria, duas amostras de erva-mate eram do tipo cancheada, três finas e nove grossas (Tabela 1).

A erva-mate cancheada (EC), era levemente triturada e provinha de um único fornecedor do estado do Paraná. Foi recebida e estocada na indústria, em sacos de 50 kg, permanecendo de três a, no máximo, quinze dias, em local fechado com boa ventilação e controle de higiene. A erva-mate cancheada, por ser um produto a granel, foi coletada obedecendo às diretrizes de Boas Práticas da legislação vigente (BRASIL, 2003).

A erva-mate fina (EF) e erva-mate grossa (EG) foram obtidas através da moagem da erva-mate cancheada, utilizando moinho de soque passando por peneiras até atingir a granulometria esperada. Foram coletadas aleatoriamente, em seus invólucros finais (1 kg cada), sendo embalagem externa de papel couchê de 85g.m^{-2} e interna de papel Kraft branco/natural com gramatura de 35g.m^{-2} .

No parâmetro adição ou não de açúcar, seis amostras de erva-mate apresentavam adição de açúcar refinado (EAA) e oito amostras não apresentavam esse ingrediente (ESA).

2.2 COLETA, ARMAZENAMENTO E PREPARO DAS AMOSTRAS

A erva-mate estudada foi coletada através de uma amostra indicativa, transportada em seu invólucro original aos laboratórios de físico-química e microbiologia do DTCA, para realização imediata das análises.

As amostras de erva-mate E1, E4 e E5 foram coletadas na expedição da empresa, e levadas para realização imediata das análises em dezembro de 2008 (T1). As amostras E2 e E3 foram coletas na expedição da empresa em janeiro de 2008 e foram congeladas e embaladas a vácuo (CV). Foram realizadas análises laboratoriais em dezembro de 2008 (T1).

As amostras E11 e E12 foram coletadas em janeiro de 2009, embaladas a vácuo e congeladas a -18°C na mesma planta piloto da UFSM. Foram analisadas em dezembro 2009.

As amostras E6, E7, E8 e E10 foram coletadas na expedição da empresa, e levadas para realização imediata das análises em dezembro de 2009.

As amostras E9, E13 e E14 foram recolhidas em dezembro de 2009, vencidas, em supermercado e foram analisadas também no mesmo dia da coleta (Tabela 1).

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Para avaliação da estabilidade de um alimento, normalmente realizamos análises físico-químicas e microbiológicas. Na empresa onde se implantou as Boas Práticas de Fabricação (BPF) optamos por avaliar a umidade, atividade de água e pH na erva-mate nas diferentes situações em que essa se apresentava. Isso é relevante, pois falhas na implantação e controle das BPF's podem, com essas variáveis descontroladas, permitir a ação das enzimas, possibilitar a degradação dos constituintes químicos, propiciando a sobrevivência e/ou multiplicação de fungos e bactérias, causando problemas na qualidade do produto (SIMÕES et. al, 2001; HECK; MEJLA, 2007).

As indústrias estão realizando esforços no sentido de implantar programas de qualidade para a erva-mate beneficiada, mas a forma atual de beneficiamento da erva-mate pelos fornecedores não permite um controle efetivo da porcentagem de umidade, atividade de água e pH. Essa falta de padronização é agravada pela indefinição de valores limites, os quais deveriam ser estabelecidos pela legislação brasileira (ABITANTE, 2007).

2.3.1 Determinação de umidade

Apesar do produto erva-mate não constituir um meio ideal para o desenvolvimento microbiano, devido seu pH e a baixa porcentagem de umidade e atividade de água isto pode mudar se ocorrer falhas no processo e o produto poderá reabsorver a umidade durante o período de armazenamento, ocasionando problemas de qualidade do produto (FARIA, 2000; SILVA JUNIOR, 2008).

A determinação do percentual de umidade foi procedida de acordo com o método proposto pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). O processo foi realizado em estufa à temperatura de 105°C, por um período de 3 horas. As amostras foram resfriadas no dessecador, e após pesadas em balança de precisão, repetindo a operação de aquecimento e resfriamento até o peso constante.

2.3.2 Determinação de Atividade de água

Para determinação da Atividade de água (Aa) utilizou-se medidor de umidade Testo 650, equipado com sensor para medição simultânea de temperatura e umidade. O procedimento de análise seguiu o método especificado pelo fabricante, com tempo de 20 minutos por amostra ou até a estabilização da medida.

2.3.3 Determinação de potencial de hidrogênio

Na determinação de pH, foi empregado o método recomendado pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), onde, alíquotas de 10g de erva-mate foram pesadas e transferidas para *Erlenmeyers* secos de 250 mL, juntamente com 100 mL de água destilada à temperatura ambiente. O conteúdo dos frascos foi agitado, ocasionalmente, até as partículas ficarem uniformemente suspensas, durante um período de 30 minutos. Após decantou-se o conteúdo, para separação do sobrenadante, em um frasco seco e imediatamente procedeu-se à leitura do pH. Para tal utilizou-se pHmetro Digimed® DM 20 por 5 minutos, com termo compensador automático, calibrado a cada uso com as soluções padrões adequadas.

2.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Foram analisadas nas amostras, a Contagem Total de Microrganismos Aeróbios Mesófilos (CTMAM), contagem de bolores e leveduras (BL), a pesquisa *Salmonella* spp. e o número mais provável de coliformes termotolerantes. Para o preparo das amostras, as embalagens foram abertas assepticamente para retirada da alíquota do produto e, após utilizou-se a mesma amostra para realização das análises físico-químicas.

As técnicas utilizadas nas análises microbiológicas seguiram metodologias descritas na Instrução Normativa nº. 62 (BRASIL, 2003).

Os resultados foram expressos em Log UFC.g⁻¹, exceto para coliformes termotolerantes (NMP.g⁻¹) e comparados com as recomendações e especificações estabelecidas como seguem: para CTMAM aconselha-se que a contagem seja menor que 5 Log UFC.g⁻¹ e a contagem de bolores e leveduras o limite máximo é de 3 Log UFC.g⁻¹ (WHO, 2005), enquanto para *Salmonella* spp. o preconizado é “ausência em 25g” do produto e para coliformes termotolerantes (45°C), o recomendado é de no máximo 10³ NMP.g⁻¹ (BRASIL, 2001).

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente realizaram-se avaliações estatísticas das características da amostra para observar se a distribuições dos dados seguiam uma distribuição normal, considerando os testes *Shapiro-Wilks* e *Kolmorov-Sminorv*. Uma vez verificada a normalidade dos dados, foi então realizada uma análise paramétrica de

comparação de médias. As variáveis avaliadas nas amostras de erva-mate foram a umidade, Aa, pH, Log UFC.g⁻¹ da CTMAM, Log UFC.g⁻¹ de bolores e leveduras e comparadas com a condição de armazenamento, granulometria, adição ou não de açúcar e prazo de validade. Como não houve a presença de *Salmonella* e nem de coliformes termotolerantes, não foi realizada a análise estatística para essas variáveis.

As variáveis foram comparadas tanto com a condição de armazenamento e granulometria, submetidas a análise de variância ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

As variáveis também foram comparadas quanto à adição ou não de açúcar e prazo de validade, e submetidas à análise de variância ANOVA e comparadas pelo teste t, para amostras independentes. Após foi realizado a correlação entre as variáveis através do coeficiente de correlação de Pearson.

Os dados referentes ao presente estudo foram processados e analisados de forma eletrônica a partir da construção de um banco de dados (Excel[®]2000) e de um programa de análise específico para o cumprimento dos objetivos da pesquisa, o *software Statistical Package for Social Science 15.0 (SPSS)*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

3.1.1 Prazo de Validade

3.1.1.1 Umidade:

Os resultados das análises das porcentagens médias da variável umidade entre as amostras de erva-mate dentro do prazo de validade (EDPV) foi de 5,40% ($\pm 0,69$) e mostrou que não houve diferença estatística significativa entre elas. Entre as amostras de erva-mate fora do prazo de validade (EFPV), a média porcentagem de umidade foi 5,77% ($\pm 1,13$) e também não ocorreu diferença significativa conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Médias dos resultados da umidade, Atividade de água e pH em amostras de erva-mate de uma ervateira do estado do Rio Grande do Sul.

Erva-mate	Umidade	Desvio padrão	Atividade de água (Aa)	Desvio padrão	pH	Desvio padrão
Prazo validade						
EDPV	5,40	0,69	0,56	0,02	5,99	0,02
EFPV	5,77	1,13	0,56	0,03	5,78	0,07

Legenda - EDPV: Erva-mate dentro prazo de validade; EFPV: Erva-mate fora prazo de validade.

O presente estudo discorda de Malheiros (2007), onde relata que a erva-mate acondicionada em embalagem de papel apresenta aumento de umidade devido à alta permeabilidade a gases e ao vapor d'água e, que a vida útil desse produto, nessa embalagem, não é maior que 45 dias. Outro estudo realizado por Malheiros e colaboradores em 2010, mostrou que, a erva-mate armazenada por duas semanas, já apresentava aumento de 4,82% para 7,48% de umidade em embalagem de papel couché e papel apergaminhado. Em dez semanas, o mesmo produto estaria apresentando 11,92% de umidade.

No presente estudo, comparando os resultados das análises das médias da variável umidade entre as amostras de erva-mate EDPV e EFPV também não foram verificadas diferença estatística significativa. Os resultados mostram que a média da porcentagem de umidade máxima encontrada foi 6,76% em erva-mate armazenada em supermercado, sem controle de temperatura e vencida há cinco meses, portanto em condições extremas e inadequadas (amostra erva-mate E9).

Os resultados encontrados confirmam que a erva-mate da empresa em estudo, mesmo com o produto fora do prazo de validade e a embalagem de papel, apresentou condições ideais de umidade para consumo e sugere que com os procedimentos de beneficiamento conformes, pode oferecer ao seu consumidor um produto com segurança (BRASIL, 2005c).

3.1.1.2 Atividade de água (Aa):

Os resultados das análises das médias de Aa entre as ervas-mate EDPV (média Aa: 0,56 ($\pm 0,02$)) mostrou que não houve diferença estatística significativa entre elas (Tabela 2). Entre as ervas-mate EFPV (média Aa: 0,56 ($\pm 0,03$)) também não ocorreu diferença significativa comparando as médias de Aa.

Em estudo semelhante, Malheiros et al. (2010) discorda dos resultados encontrados, pois nesse, ocorreu diferença significativa ($p < 0,05$) onde a erva-mate acondicionada em embalagem de papel couché e papel apergaminhado, obtiveram aumento da atividade de água passando de 0,41 para 0,77 em um período de armazenamento de 10 semanas.

Também foram comparando os resultados das análises das médias da atividade de água entre as ervas-mate EDPV (novas) e as ervas-mate EFPV (vencidas) não sendo observado também diferença estatística significativa.

3.1.1.3 Potencial de hidrogênio (pH):

Analisando o pH nas amostras de erva-mate EDPV e EFPV conforme Tabela 2, houve diferença estatística significativa ($p < 0,001$), pois verificou-se que a média do pH da erva-mate EDPV ($6,0 (\pm 0,02)$) foi maior que a média de pH da erva-mate EFPV ($5,8 (\pm 0,07)$). Em seu estudo, Malheiros (2007), relata que houve redução do pH ao longo do armazenamento em embalagens de papel, concordando com os resultados encontrados.

Santos (2004) relata que não houve diferenças estatísticas significativas nos valores de pH entre erva-mate de diferentes embalagens e tempos do experimento.

3.1.3 Condição de armazenamento

3.1.2.1 Umidade:

Na Tabela 3 observa-se que houve diferença estatística significativa entre a porcentagem de umidade nas amostras de erva-mate em relação à condição de armazenamento na empresa estudada.

Tabela 3 - Médias dos resultados da umidade, em amostras de erva-mate (%), com relação à condição de armazenamento na expedição (EE), congelada à -18°C e embalada à vácuo (CV) e em supermercado vencida (SV), de uma ervateira do estado do Rio Grande do Sul.

Umidade	Média (%)	Significância (p)
Condições de armazenamento		
EE	$5,40 \pm 0,69^*$	$p = 0,018$
CV	$5,01 \pm 0,50^*$	
SV	$6,76 \pm 0,91^*$	

EE: expedição da empresa / SV: supermercado vencida /
CV: congelada -18°C e embalada à vácuo
*houve diferença estatística significativa $\alpha = 5\%$

Nas amostras armazenadas em supermercado (SV), a média de porcentagem da umidade encontrada foi estatisticamente maior ($p=0,018$) do que o valor encontrado nas amostras de erva-mate coletadas na EE e CV (Tabela 3).

Comparando a diferenças das médias das amostras EE, SV e CV, pode-se constatar que também houve diferença significativa entre elas, como mostra na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado das análises das diferenças da variável umidade (%) em relação à condição de armazenamento em amostras de erva-mate de uma indústria beneficiadora do Rio Grande do Sul.

Umidade (%)		
Condições de armazenamento	Diferença da média e desvio padrão	Significância (p)
EE x SV x CV		=0,018*
SV x EE	1,36±0,48	=0,039*
SV x CV	1,75±0,53	=0,018*
EE x CV	0,38±0,44	-

SV: Supermercado vencida / EE: expedição da empresa / CV: Congelada -

*houve diferença estatística significativa $\alpha=5\%$

Neste estudo foi constatado que houve diferença estatística significativa quanto a umidade da erva-mate estocada em condições de armazenamento de supermercado com a erva-mate armazenada na expedição da empresa ($p= 0,039$), assim como com a erva-mate congelada a -18°C a vácuo ($p=0,018$) conforme Tabela 4.

Não houve diferença estatística significativa da umidade em relação a erva-mate armazenada na expedição da empresa e erva-mate congelada a -18°C a vácuo (Tabela 4).

Lima (2005) recomenda em seus estudos que, o limite de segurança deve ser de 5% a 8% de umidade contida na erva-mate para evitar a multiplicação de microrganismos.

Os resultados apresentados mostram que todas as amostras de erva-mate analisadas quanto ao parâmetro umidade em relação às condições de armazenamento, mesmo com diferenças estatísticas significativas, estavam em

conformidade com legislação brasileira que determina no máximo 12% de umidade (BRASIL, 2005c).

3.1.2.2 Atividade de água (Aa):

Os resultados da Aa entre as ervas-mate EE (E1, E4, E5, E6, E7, E8 e E10) onde a média de Aa foi de 0,56 ($\pm 0,02$) conforme mostra a Tabela 4. Esses resultados indicam que não houve diferenças estatísticas significativas entre elas. O mesmo ocorreu entre as ervas-mate SV (E9, E13 e E14) onde a média de Aa foi de 0,58 ($\pm 0,03$). Nas amostras de erva-mate CV (E2, E3, E11 e E12) a média de atividade de água foi de 0,53 ($\pm 0,02$) onde, também não ocorreram diferenças estatísticas significativas.

Também foi comparando os resultados das análises das médias da atividade de água entre todas as amostras de ervas-mate (EE, SV e CV) onde também não foi verificada diferença estatística significativa.

Os resultados encontrados neste estudo divergem dos encontrados por Malheiros e colaboradores (2010), onde ocorreu diferença significativa ($p < 0,05$) na atividade de água analisada em erva-mate, acondicionada em embalagem de papel. Obtiveram aumento da atividade de água passando de 0,41 para 0,77 em um período de armazenamento de 10 semanas.

3.1.2.3 Potencial de hidrogênio (pH):

Analisando o pH nas amostras de erva-mate EE, SV e CV, pode-se perceber que não houve diferença estatística significativa, pois verificou-se que a média do pH da erva-mate EE foi de 5,99 ($\pm 0,02$), enquanto nas amostras de erva-mate SV foi constatado 5,73 ($\pm 0,01$) e o pH das amostras de erva-mate CV foram 5,85 ($\pm 0,01$) conforme Tabela 4.

3.1.3 Granulometria

3.1.3.1 Umidade:

O resultado da análise da porcentagem média da umidade encontrado foi de 5,98% ($\pm 0,58$), entre as amostras E1 e E10 de erva-mate cancheada (EC), as análises mostram que não houve diferenças estatísticas significativas entre elas. Entre as amostras E2, E4 e E6 de erva-mate fina (EF) a porcentagem média de umidade encontrada foi 4,88% ($\pm 0,87$) onde também não ocorreram diferenças estatísticas significativas. Nas amostras E3, E5, E7, E8, E9, E11, E12, E13 e E14

composta por erva-mate grossas (EG) com porcentagem de 5,73 ($\pm 0,94$) demonstrou resultado semelhante, ou seja, não apresentou diferença estatística significativa.

O presente estudo diverge de Lima (2005), que diz que a reduzida granulometria da erva-mate, com conseqüente aumento da superfície específica, possibilita eventuais problemas de estabilidade devido à adsorção de umidade.

No presente estudo, comparando os resultados das análises das médias da variável umidade entre todas as amostras de erva-mate (EC, EF e EG) também não foram verificadas diferenças estatísticas significativas.

3.1.3.2 Atividade de água (Aa):

Comparando os resultados das médias da atividade de água entre as amostras de erva-mate EC (0,590), EF(0,560) e EG (0,600) não foi verificada diferença estatística significativa entre as mesmas.

Barboza, Waszczyński e Freitas (2006) relatam em seu estudo que, a média de atividade de água em EC variou entre 0,639 ($\pm 0,01$) a 0,713 ($\pm 0,01$) e afirma que estes dados são inferiores aos valores críticos mínimos para o desenvolvimento microbiano e que provavelmente refletem boas condições de armazenamento.

3.1.3.3 Potencial de hidrogênio (pH):

Analisando o pH nas amostras de erva-mate EC, EF e EG, verificou-se que o valor do pH foi de 6,0; 6,0 e 5,8, respectivamente. Comparando esses resultados de pH não foi verificada diferença estatística significativa.

Santos (2004) encontrou resultados similares, onde no início do armazenamento o pH de sua amostra de erva-mate cancheada (EC), foi de 5,9. Essa amostra depois de armazenada por cinco meses, em condições controladas, não apresentou diferença estatística significativa em seu pH.

3.1.4 Adição ou não de açúcar

3.1.4.1 Umidade:

O resultado da análise da porcentagem média da umidade encontrado foi de 5,33% ($\pm 1,16$), para as amostras E2, E4, E6, E8, E9 e E12 de erva-mate com adição de açúcar (EAA) e mostrou que não houve diferença estatística significativa entre elas.

Para amostras E1, E3, E5, E7, E10, E11, E13 e E14 de erva-mate sem adição de açúcar (ESA) a porcentagem média de umidade encontrada foi 5,78% ($\pm 0,72$) e também mostrou que não houve diferença estatística significativa entre elas.

No presente estudo, comparando os resultados das análises das médias da variável umidade entre todas as amostras de erva-mate EAA e ESA não foram verificadas diferença estatística significativa no parâmetro umidade.

3.1.4.2 Atividade de água (Aa):

Os resultados encontrados de Aa para as amostras de ervas-mate EAA foi de 0,55 ($\pm 0,04$) e para as ervas-mate ESA foi de 0,57 ($\pm 0,02$). Comparando esses resultados observou-se que não houve diferença estatística significativa entre as mesmas.

Ramallo, Lovera e Schmalko (2010) confirmam esses resultados e sugerem, em seu estudo, que o açúcar não interfere na atividade de água encontrada na erva-mate.

3.1.4.3 Potencial de hidrogênio (pH):

Analisando o pH nas amostras de erva-mate EAA e ESA, pode-se perceber que não houve diferença estatística significativa, pois verificou-se que a média do pH da erva-mate EAA foi de 5,88 ($\pm 0,13$), nas amostras de erva-mate ESA foi constatado 5,86 ($\pm 0,14$).

Foi comparando os resultados das análises das médias do pH entre as ervas-mate EAA e ESA onde não foi verificada diferença estatística significativa

3.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os vegetais podem conter grande número de microrganismos, pertencentes à microflora natural de certas plantas ou mesmo contaminadas durante o processamento e manipulação. Conforme as condições de manejo, secagem e armazenamento, os microrganismos viáveis podem desenvolver-se, aumentando a contaminação (WHO, 2005).

Segundo Lima (2005), o perigo para a saúde do consumidor de erva-mate é a multiplicação de microrganismos patogênicos como: *Salmonella sp.*, coliformes termotolerantes e fungos que podem estar presentes na erva-mate *in natura* e se manter durante o processamento.

Conforme Brasil (2001), a erva-mate é classificada como chás e produtos similares, obtidos por processamento térmico (torração), consumidos após tratamento térmico (infusão e decocção), com ou sem adição de açúcar e outros ingredientes. Nessa legislação, para amostras indicativas, somente estabelece limites críticos para *Salmonella* sp. e coliformes termotolerantes (45°C). Essas contagens microbiológicas indicadas são de interesse sanitário e os limites críticos, preconizados por esta legislação, deve ter, no máximo, 10³ NMP/g (Número Mais Provável) para coliformes termotolerantes e ausência em 25g de produto na pesquisa de *Salmonella*. As amostras de erva-mate do estudo (Tabela 5) mostram conformidades com a legislação brasileira vigente e também com a Organização Mundial da Saúde (Brasil, 2001; WHO, 2005).

Tabela 5 – Resultado das análises microbiológicas das amostras de erva-mate de uma indústria beneficiadora do Rio Grande do Sul.

Amostras de erva-mate	Contagem de bolores e leveduras Log UFC.g ⁻¹	Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos Log UFC.g ⁻¹	Pesquisa <i>Salmonella</i> spp em 25g de produto	Contagem de coliformes 45°C (NMP.g ⁻¹)
erva-mate cancheada sem açúcar no prazo de validade	2,7	4,7	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate fina com açúcar a vácuo congelada 18°C vencida a mais de três meses	0,6	6,9	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa sem açúcar a vácuo congelada 18°C vencida a mais de três meses	0,0	3,9	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate fina com açúcar no prazo de validade	0,0	3,5	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa sem açúcar no prazo de validade	0,0	3,1	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate fina com açúcar no prazo de validade	2,1	4,8	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa sem açúcar no prazo de validade	1,8	4,1	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa com açúcar no prazo de validade	1,0	4,5	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa com açúcar amaz supermercado vencida a mais de três meses	0,0	3,0	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate cancheada sem açúcar no prazo de validade	2,7	3,6	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa sem açúcar a vácuo congelada 18°C a vencida mais de três meses	1,5	3,0	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa com açúcar a vácuo congelada 18°C a vencida mais de três meses	1,9	3,6	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa sem açúcar amaz supermercado a vencida mais de três meses	1,8	3,4	Ausente	<1,0 x 10 ⁰
erva-mate grossa sem açúcar amaz supermercado a vencida mais de três meses	1,0	3,6	Ausente	<1,0 x 10 ⁰

Legenda- Log UFC.g⁻¹: valor em logaritmo de unidades formadoras de colônia por grama de produto; NMP.g⁻¹: número mais provável do microrganismo em uma grama de erva-mate.

3.2.1 Pesquisa de *Salmonella* spp.

Com os resultados encontrados no estudo para pesquisa de *Salmonella* (Tabela 4), pode-se afirmar que 100% das amostras estavam em conformidade com o permitido pela legislação brasileira, indicando que todas, inclusive as vencidas, apresentavam condições microbiológicas para consumo humano (BRASIL, 2001). Resultados semelhantes foram encontrados por Barboza, Waszczyński e Freitas (2006) que analisaram a presença de *Salmonella* spp. em seis amostras erva-mate cancheada e constataram a ausência desse microrganismo em 100% das amostras.

Santos (2004) comprovou resultados semelhantes (ausência de *Salmonella* em 25g do produto) em sete amostras erva-mate cancheada, armazenadas no período máximo de 180 dias em diferentes tipos de embalagens.

Segundo WHO (2005), a ausência deste microrganismo patogênico deveria ser em uma grama, mas como a legislação brasileira prevê que as amostras indicativas tenham ausência em 25g, este foi o padrão microbiológico utilizado neste trabalho (Brasil, 2001).

3.2.2 Pesquisa de coliformes termotolerantes

Nos resultados da pesquisa de coliformes termotolerantes (Tabela 4), podemos afirmar que 100% das amostras estavam em conformidade com o permitido pela legislação brasileira. Isto indica que todas as amostras, inclusive as vencidas apresentavam condições microbiológicas para consumo humano. Resultados semelhantes foram encontrados por Barboza, Waszczynskij e Freitas (2006) e Santos (2004). As amostras também estavam em conformidade com a recomendação da OMS (WHO, 2005).

3.2.3 Contagem de bolores e leveduras

A Organização Mundial da Saúde estabelece limites de contaminação microbiana, nos métodos de controle de qualidade tanto para materiais de plantas medicinais, como para materiais herbários, preparações e produtos de uso interno. Para estes, há a recomendação de além dos microrganismos de interesse sanitário citados na resolução acima, também os relacionados às BPF's como, as bactérias aeróbias mesófilas e os bolores e leveduras devem ser analisados (WHO, 2005).

Na contagem de bolores e leveduras, o número máximo de unidades formadoras de colônia foi menor que $2,7 \text{ Log UFC}\cdot\text{g}^{-1}$, mostrando que todas as amostras de erva-mate estavam de acordo com o preconizado pela WHO (2005), onde o limite é $3,0 \text{ Log UFC}\cdot\text{g}^{-1}$. Santos (2004) em seus estudos, encontrou contagem de bolores e leveduras, entre 2,17 a $2,48 \text{ Log UFC}\cdot\text{g}^{-1}$ para erva-mate armazenada por seis meses.

Borges et al. (2002), também realizaram análises semelhantes e encontraram, em 40% das amostras, resultados maiores que os encontrados nesse estudo. Com isso pode-se sugerir a necessidade de se ter uma legislação brasileira que

estabeleça padrão microbiológico para bolores, pois estes microrganismos além de deterioraram o produto, podem produzir micotoxinas.

De acordo com os resultados encontrados, não houve diferença estatística significativa com relação à contagem de bolores e leveduras e as diversas condições de granulometria estudadas na erva-mate, contrapondo com Oliveira, Akisue, G. e Akisue, M. (1996), onde afirmam que a diminuição da granulometria dos produtos vegetais desidratados constitui fator determinante na sua conservação.

Baseando-se nos resultados encontrados nesse estudo, observou-se que não houve diferença estatística significativa nas contagem de bolores e leveduras, em relação à condição de armazenamento, à granulometria, à adição ou não de açúcar e ao prazo de validade em amostras de erva-mate.

3.2.4 Contagem Total de Microrganismos Aeróbios Mesófilos (CTMAM)

A CTMAM entre as amostras analisadas variou de 3,0 Log UFC.g⁻¹ a 6,9 Log UFC.g⁻¹ (Tabela 4), mostrando que no T2, ou seja, em dezembro de 2009 quando finalizou este estudo, 100% amostras de erva-mate estavam abaixo do limite máximo aconselhado pela WHO (2005) que é de 5 Log.g⁻¹ para CTMAM.

Santos (2004) em seus estudos encontrou de 2,04 a 2,26 Log UFC.g⁻¹ para erva-mate armazenada por seis meses.

Não houve diferença estatística significativa nas análises da diferença das médias na contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, em relação à condição de armazenamento, granulometria, a adição ou não de açúcar ao prazo de validade em amostras de erva-mate do presente estudo.

3.3 RELAÇÃO ENTRE TODAS AS VARIÁVEIS ATRAVÉS DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON.

No teste de Pearson houve correlação altamente positiva e significativa ($r=0,96$; $p<0,001$) da atividade de água com a umidade (Tabela 6). Logo, a medida que aumenta a umidade, aumenta a atividade de água, fato que, de acordo com Mathlouthi (2001) aumenta a probabilidade de crescimento microbiano.

Pode-se observar na Tabela 6, que não houve diferença estatística significativa entre a atividade de água e pH, mas Malheiros, (2007) relata em seu

estudo com erva-mate, que houve correlação negativa entre atividade de água e pH ($r=-0,83$; $p<0,001$), o que indicando que o aumento da atividade de água contribui com a redução do pH nas amostras.

Também houve correlação altamente positiva e significativa ($r=0,70$; $p=0,037$) da pH com o CTMAM. Logo, à medida que aumenta o pH, aumentou o Log UFC.g⁻¹ da contagem de microrganismos aeróbios mesófilos na amostras de erva-mate.

Tabela 6 – Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas entre as variáveis através do coeficiente de correlação de Pearson em amostras de erva-mate de uma indústria beneficiadora do Rio Grande do Sul.

Coeficiente de Correlação de Pearson					
Variáveis	Valor pH (média)	Umidade (média %)	Atividade de água (média)	Bolores e leveduras (log UFC.g ⁻¹)	CTMAM (log UFC.g ⁻¹)
Valor pH		-0,45	-0,30	0,60	0,70*
Umidade	-0,45		0,96	-0,50	-0,40
Atividade de água	-0,30	0,96**		-0,33	-0,28
Bolores e Leveduras	0,6	-0,50	-0,33		0,34
CTMAM	0,7	-0,40	-0,28	0,34	

*houve diferença estatística significativa $\alpha=5\%$

5 CONCLUSÃO

Avaliando a qualidade físico-química e microbiológica da erva-mate da empresa objeto desse estudo, pode-se concluir que a mesma pode ser consumida na forma de infusão, pois os resultados obtidos estavam em conformidade com os padrões exigidos pela legislação brasileira e também pela Organização Mundial da Saúde. Esses resultados positivos indicam que quando a erva-mate possui controle de qualidade no beneficiamento, as condições físico-químicas e microbiológicas não são modificadas pelas condições de armazenamento, adição de açúcar, prazo de validade e granulometria, comprovando a importância da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) realizada nessa empresa. Novos estudos são sugeridos, como número maior de amostras, e também um estudo comparativo desse, com outras empresas beneficiadoras de erva-mate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABITANTE, A. L. **Modelagem dinâmica e análise de um sistema de controle de umidade de folhas de erva-mate em secadores contínuos de esteira** 2007. 78 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia – PIPE – Setor de Tecnologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000**: sistema de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro, 2006.

BARBOZA, L. M. V.; WASZCZYNSKYJ, N.; FREITAS, R. J. S. Avaliação microbiológica de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 123-126, 2006.

BORGES, L. R. et al. Contagem de fungos no controle de qualidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) e isolamento de gêneros potencialmente micotoxigênicos. **Boletim Ceppa**, Curitiba, v. 20, n.1, p. 103-110, jan./jun. 2002.

BORGES, L. R.; LAZZARI, S. M. N.; LAZZARI, F. A. Análise de matérias estranhas em amostras de erva-mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil., provenientes de sistemas de cultivo nativo e adensado. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 62, n. 2, p. 77-82, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 234, de 25 de março de 1998c. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade para erva-mate. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 jun. 1998.

_____. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 janeiro 2001, Seção 1.

_____. Resolução RDC nº. 259, de 20 de setembro de 2002a. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 272, de 22 de setembro de 2005c. Aprova regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2005.

_____. Resolução RDC nº. 277, de 22 de setembro de 2005d. Institui regulamento técnico para café, cevada, chá, erva-mate e produtos solúveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2005.

FARIA, O. **Fungos toxigênicos e micotoxinas em erva-mate comercializada em Florianópolis/SC**. 2000. 82 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

FIGUEIREDO, V. F.; NETO, P. L. O. C. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão e produção**, São Carlos, SP, v. 8, n. 1, p. 100-111, abr. 2001.

HECK C.I.; MEJLA, E. G. Yerba Mate Tea (*Ilex paraguariensis*): a comprehensive review on chemistry, health implications, and technological considerations. **Journal of Food Science**, v. 72, p. 138-148, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1.

LIMA, D. P. **Sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de erva-mate**: uma visão da nova economia institucional. 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Toledo, 2005.

MACCARI JUNIOR, A. **Análise do pré-processamento da erva-mate para chimarrão**. 2005. 199 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola, na Área de Concentração Tecnologia Pós-Colheita) - Universidade estadual de campinas - Faculdade de engenharia agrícola análise, Campinas, 2005.

MALHEIROS, G. C. **Estudo da alteração da cor e degradação da clorofila durante armazenagem de erva-mate tipo chimarrão**. 2007. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

_____. O tempo e o tipo de embalagem sobre a erva-mate tipo chimarrão durante armazenagem em condições ambientais. **Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 654-660, mar. 2010.

MALTINI E. et al. Water activity and the preservation of plants food. **Food Chemistry**, v. 82, p. 79-86, 2003.

MATHLOUTHI, M. Water content, water activity, water structure and stability of food stuffs. **Food Control**, v. 12, p. 409-417, 2001.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. São Paulo: Ateneu, 1996. 412 p.

PANETTA, J. C. O manipulador: fator de segurança e qualidade dos alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 12, n. 57, p. 8 - 9, set./out. 1998.

RAMALLO L.A.; LOVERA, N. N.; SCHMALKO M. E. Effect of the application of intermittent drying on *Ilex paraguariensis* quality and drying kinetics. **Journal of Food Engineering**, v. 97, p. 188-193, 2010.

RODIGHERI, H. R.; SCHLOSSNACHER NETO, L.; CICHACZEWSKI, I. F. Custos, produtividade e rendada erva-mate cultivada na região de Guarapuava, PR. Colombo: **Embrapa – CNPF**, 1996. 22 p.

SANTOS, K. A. **Estabilidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) em embalagens plásticas**. 2004. 109 f. Dissertação (Mestrado – Setor de Tecnologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

SCHUCHMANN, C. E. Z. **Ações para a formulação de um protocolo de rastreabilidade de erva-mate**. 2002. 81 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SEAMAN P. Food hygiene training: introducing the food hygiene training model. **Food Control**, v. 21, p. 381-387, 2010.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2008. 625 p.

SIMÕES, C. A. M. et al. **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS; Florianópolis: UFSC, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Pós- Graduação e Pesquisa. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e tese:** MDT. 6. ed. rev. e ampl. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2006. 67 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Quality control methods for medicinal plant materials.** Switzerland, 2005. Paginação irregular.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de suas legislações específicas, o Brasil está indo ao encontro de uma harmonização e adaptação aos padrões internacionais de segurança dos alimentos (ABNT, 2006).

A tendência é a integração/unificação dos programas de qualidade, pois a cadeia produtiva tem continuidade nos processos desde o campo até a mesa do consumidor. É difícil integrar os documentos gerados por programas de qualidade (BPF, APPCC e série ISO 9000, ISO 22000), legislações específicas de cada país importador e até mesmo equalizar divergências conceituais existentes entre legislações brasileiras.

A implantação do Programa de Pré-Requisito (PPR - BPF) foi realizada nos moldes da norma ISO 22000, de forma prática e gradativa pela indústria de alimentos, integrando as legislações, servindo de plataforma para integrar os programas, conforme iniciando a criação do sistema de gestão de segurança de alimentos (SGSA), com objetivo atender as exigências de padronização do mercado.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2006) auxilia as empresas do setor alimentício a terem acesso às normas técnicas internacionais como a ISO 22000, porém a integração dessas normas com a legislação brasileira para o setor tem-se mostrado muito burocrática, de maneiras diversas e não padronizadas, sendo que em alguns casos bastaria somente fazer referência e adaptar os documentos tornando-os de fácil implantação. Para isso, foi necessário que a ISO 22000 fosse desmistificada para o empresário, sem excessos de nomenclaturas, códigos e termos não familiares à empresa para facilitar a atualização e controle. A ISO 22000 foi vista como um caminho para a padronização internacional, e não como um fardo complexo a ser implantado.

A norma favoreceu um ambiente motivacional devido à maior organização das atividades dos funcionários, maximizou o comprometimento da força de trabalho, estabeleceu responsabilidade e métodos através de compromisso com a execução das tarefas. Garantiu a confiança de que há *expertise* para identificar e controlar os perigos, com foco no produto, demonstrou o compromisso de melhoria contínua nos processos, e estabeleceu um diferencial estratégico no mercado onde atua e no crescimento organizado da empresa. A norma também serviu como excelente ferramenta de *marketing* para consumidores e clientes externos.

Esse modelo proporciona um direcionamento dos recursos através da previsibilidade dos resultados, definindo as prioridades de investimentos, estabelecendo indicadores para o sistema, visando medir o desempenho, agregando valor ao cliente interno e externo. Com isso seriam racionalizados os processos e diminuídos os desperdícios, através da organização e domínio da gestão da empresa, reduzindo o retrabalho e minimizando assim as despesas.

Diante da necessidade, durante a implantação de Boas Práticas de Fabricação na empresa estudada, formatou-se um programa de treinamento que incluiu o levantamento de necessidades através de Lista Verificação Boas Práticas Fabricação (LVBPF), conforme Apêndice A, e análises microbiológicas das mãos dos manipuladores, o planejamento de como solucionar as não-conformidades encontradas na empresa e com isso, desenvolver os treinamentos e avaliação e controlar os resultados.

Durante a implantação das BPF, a indústria realizou melhorias em edificações e instalações, nos equipamentos, móveis e utensílios, no Bloco dos manipuladores, na produção e transporte do alimento e documentação das BPF como o desenvolvimento de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) onde o POP1-Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios está descrito no Apêndice B. A empresa passou de 15% para 97% de conformidades ($p < 0,001$), conforme pode ser verificado no registro fotográfico do resultado da implantação das BPF no Apêndice C. Os resultados dessa implantação também podem ser visualizados na LVBPF do Apêndice D e na Tabela 1 do Manuscrito 2.

Outro resultado alcançado foi a capacitação dos funcionários com intuito de mudar comportamentos e melhorar os hábitos higiênicos dos mesmos, como se pode comprovar com os resultados obtidos nas análises microbiológicas, onde coliformes totais não foram isolados nas mãos dos manipuladores e conforme pode ser verificado na Tabela 4 e 5 do Manuscrito 2, houve redução na contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos e *Staphylococcus* coagulase positiva, comprovando as melhorias verificadas e na Tabela 1 do Manuscrito 2, reforçando a importância do programa de treinamento ser contínuo e controlado periodicamente para a manutenção da qualidade e segurança do produto pronto. Essa segurança do produto acabado pode ser comprovada com as análises físico-químicas e microbiológicas realizadas, onde verificou-se que o produto atende aos padrões da

legislação brasileira e da Organização Mundial da Saúde, mesmo quando analisado o produto da empresa fora do prazo de validade.

5 CONCLUSÃO

Os objetivos almejados com este estudo foram alcançados, pois o modelo de implantação utilizado facilitou na adequação da empresa à legislação nos moldes da norma ISO 22000 e também foi capaz de propiciar uma melhor organização forçando mudanças quantitativas (aumento de produção) e qualitativas (melhoria no produto final). Constatou-se que a implantação de BPF foi essencial para que a empresa atingisse níveis satisfatórios de adequação higiênico-sanitária.

O programa de treinamento auxiliou a empresa a elencar as prioridades e verificar a eficiência do mesmo, através do controle realizado com as listas de verificação e análises microbiológicas das mãos dos manipuladores e do controle das análises físico-químicas e microbiológicas do produto final.

Constatou-se que a implantação de BPF foi essencial para que a empresa atingisse níveis satisfatórios de adequação higiênico-sanitária.

Através da avaliação da qualidade físico-química e microbiológica da erva-mate estudada, concluiu-se que a mesma está apta para ser consumida na forma de infusão, pois os resultados obtidos encontravam-se dentro dos padrões exigidos pela legislação brasileira e também pela Organização Mundial da Saúde. A qualidade da erva-mate não foi modificada pelas condições de armazenamento, adição de açúcar, prazo de validade e granulometria, comprovando a importância da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) realizada nesta empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABITANTE, A. L. **Modelagem dinâmica e análise de um sistema de controle de umidade de folhas de erva-mate em secadores contínuos de esteira** 2007. 78 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia – PIPE – Setor de Tecnologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo: Varela, 2008. 412 p.

ANSARI-LARI, M.; SODBAKHSH, S.; LAKZADEH L. Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. **Food Control**, v. 21, p. 260-263, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR ISO 22000: sistema de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2006.

_____. **NBR ISO 9000: sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR ISO 9001: sistema de gestão da qualidade: Requisitos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2008.

AZANZA, M. P. V. HACCP certification of food services in Philippine inter-island passenger vessels. **Food Control**, v. 17, p. 93-101, 2006.

BARBOSA, S. K. B. **O sistema APPCC no gerenciamento da segurança e da qualidade na elaboração de vinhos**. 2004. 131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS 2004.

BARBOZA, L. M. V.; WASZCZYNSKYJ, N.; FREITAS, R. J. S. Avaliação microbiológica de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 123-126, 2006.

BOCCAS F. et al. HACCP “train-in-action” program in the Lituianian dairy industry. **Food control**, v. 12, p. 149-156, 2001.

BORGES, L. R. et al. Contagem de fungos no controle de qualidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) e isolamento de gêneros potencialmente micotoxigênicos. **Boletim Ceppa**, Curitiba, v. 20, n.1, p. 103-110, jan./jun. 2002.

BORGES, L. R.; LAZZARI, S. M. N.; LAZZARI, F. A. Análise de matérias estranhas em amostras de erva-mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil., provenientes de sistemas de cultivo nativo e adensado. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 62, n. 2, p. 77-82, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Decreto n. 30.691, de 29 de março 1952. Aprova o novo regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 jul. 1952. Seção 1, p.10785.

_____. Portaria nº. 368, de 04 de setembro de 1997a. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/ industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 set. 1997. Seção 1, p.19697.

_____. **Circular n. 175, de 16 de maio de 2005a**. Procedimentos de verificação dos programas de autocontrole (versão preliminar). Brasília. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18810>>. Acesso em: 22 dez. 2008.

_____. **Circular n. 176, de 16 de maio de 2005b**. Modificação das instruções para a verificação do PPHO, encaminhados pela circular Nº 201/97 DCI/DIPOA e aplicação dos procedimentos de verificação dos elementos de inspeção previstos na circular nº. 175/2005 CGPE/DIPOA I. Brasília. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18811>>. Acesso em: 22 dez. 2008.

_____. Lei n. 1.283, de 18 de dezembro 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 1950. Seção 1, p.18161.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 40, de 20 de janeiro de 1998a. Aprova o manual de procedimentos no controle da produção de bebidas e vinagres, em anexo, baseado nos princípios do sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle - APPCC. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 de jan. 1998. Seção 1.

_____. Portaria n. 46, de 10 de fevereiro de 1998b. Institui o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 mar. 1998. Seção 1, p. 24.

_____. Instrução normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 234, de 25 de março de 1998c. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade para erva-mate. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 jun. 1998.

_____. Portaria nº. 326, de 30 de julho de 1997b. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 ago.1997. Seção 1.

_____. Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993. Regulamentos Técnicos sobre Inspeção Sanitária, Boas Práticas de Produção/Prestação de Serviços e Padrão de Identidade e Qualidade na Área de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 dez. de 1993. Seção 1.

_____. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 janeiro 2001, Seção 1.

_____. Resolução RDC nº. 259, de 20 de setembro de 2002a. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 275, de 21 de outubro de 2002b. Regulamento técnico de POP aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 out. 2002, Seção 1, p. 126.

_____. Resolução RDC nº. 272, de 22 de setembro de 2005c. Aprova regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2005.

_____. Resolução RDC nº. 277, de 22 de setembro de 2005d. Institui regulamento técnico para café, cevada, chá, erva-mate e produtos solúveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2005.

CAMPOS, A. K. C. et al. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, v. 20, p. 807-810, 2009.

CARRIZO, A.; TOLEDO, J. C. **Proposta para integrar os sistemas de gestão da qualidade, das boas práticas de fabricação e da segurança do alimento em uma empresa de pequeno porte produtora de sucos de frutas**. São Carlos, SP: [s.m], 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470319_7691.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2009.

CHIAVENATO, I. **Recursos humanos: capital humano das organizações**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 515 p.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. p. 664.

FARIA, O. **Fungos toxigênicos e micotoxinas em erva-mate comercializada em Florianópolis/SC**. 2000. 82 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

FIGUEIREDO, V. F.; NETO, P. L. O. C. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão e produção**, São Carlos, SP, v. 8, n. 1, p. 100-111, abr. 2001.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Perspectives and guidelines on food legislation, with a new model food law.** Rome, 2005.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Tradução: Maria Cristina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, [2002].

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos:** qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 3. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2008.

GIBSON, L. L. et al. Quantitative assessment of risk reduction from hand washing with antibacterial soaps. **Journal of Applied Microbiology Symposium Supplement**, v. 92, p. 136S–143S, May 2002.

GIORDANO, J. C. Prepare-se para a nova ISO-22.000. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 141, p. 15-16, maio/jun. 2006.

HECK C.I.; MEJLA, E. G. Yerba Mate Tea (*Ilex paraguariensis*): a comprehensive review on chemistry, health implications, and technological considerations. **Journal of Food Science**, v. 72, p. 138-148, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas:** métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1.

JACOB, C.; MATHIASSEN L.; POWELL D. Designing effective messages for microbial food safety hazards. **Food Control**, v. 21, p.1-6, 2010.

KLETER G. A., MARVIN H. J. P. Indicators of emerging hazards and risks to food safety. **Food and Chemical Toxicology**, v. 47, p. 1022–1039, 2009.

KWASNICKA, E. L. **Introdução a administração.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LIMA, D. P. **Sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de erva-mate:** uma visão da nova economia institucional. 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Toledo, 2005.

MACCARI JUNIOR, A. **Análise do pré-processamento da erva-mate para chimarrão**. 2005. 199 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola, na Área de Concentração Tecnologia Pós-Colheita) - Universidade estadual de campinas - Faculdade de engenharia agrícola análise, Campinas, 2005.

MALHEIROS, G. C. **Estudo da alteração da cor e degradação da clorofila durante armazenagem de erva-mate tipo chimarrão**. 2007. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

_____. O tempo e o tipo de embalagem sobre a erva-mate tipo chimarrão durante armazenagem em condições ambientais. **Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 654-660, mar. 2010.

MALTINI E. et al. Water activity and the preservation of plants food. **Food Chemistry**, v. 82, p. 79-86, 2003.

MARANHÃO M.; MACIEIRA, M. E. B. **O processo nosso de cada dia – modelagem de processos de trabalho**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. p. 251.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000: versão 2000: manual de implementação: passo-a-passo para solucionar o quebra cabeça da gestão**. 8. ed. Rio de janeiro: Qualymark, 2006. 232 p.

MARCONI M. A; LAKATOS E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 312 p.

MASTER, Q.A.T. In: **ISO 22000**. 2009. Disponível em: <http://www.masterqualidade.com.br/iso_22.000.html> Acesso em: 3 jul. 2009.

MATHLOUTHI, M. Water content, water activity, water structure and stability of food stuffs. **Food Control**, v. 12, p. 409-417, 2001.

NUNES B. N. et al. A survey on the sanitary condition of commercial foods of plant sold in Brazil. **Food Control**, v. 21, p. 50-54, 2010.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. São Paulo: Ateneu, 1996. 412 p.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Codex Alimentarius**: higiene dos alimentos: textos básicos. Brasília, 2006. 64 p.

_____. **Cinco medidas permitirían reducir la incidencia mundial de enfermedades transmitidas por alimentos**. 15 dez. 2008. Disponível em: <<http://fos.panalimentos.org/panalimentos01/Educacionycomunicaci%c3%b3nsocial/tabid/669/ctl/Details/mid/1436/ItemID/31/language/en-US/Default.aspx>>. Acesso em: 7 jun. 2009.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 330 p.

_____. **Gestão da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 339 p.

PANETTA, J. C. O manipulador: fator de segurança e qualidade dos alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 12, n. 57, p. 8 - 9, set./out. 1998.

RAMALLO L.A.; LOVERA, N. N.; SCHMALKO M. E. Effect of the application of intermittent drying on *Ilex paraguariensis* quality and drying kinetics. **Journal of Food Engineering**, v. 97, p. 188-193, 2010.

RASPOR P. Total food chain safety: how good practices can contribute? **Food Science & Technology**, v. 19, p. 405-412, 2008.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKY, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 431 p.

RODIGHERI, H. R.; SCHLOSSNACHER NETO, L.; CICHACZEWSKI, I. F. Custos, produtividade e rendada erva-mate cultivada na região de Guarapuava, PR. Colombo: **Embrapa – CNPF**, 1996. 22 p.

SANTANA G. N. et al. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**, v. 20, p. 255–261, 2009.

SANTOS, K. A. **Estabilidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) em embalagens plásticas**. 2004. 109 f. Dissertação (Mestrado – Setor de Tecnologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

SCHILLING, M. **Qualidade em nutrição**: método de melhoria contínua ao alcance de indivíduos e coletividades. 3. ed. São Paulo: Varela, 2008. 248 p.

SCHOTHORST, M. V. et al. Relating microbiological criteria to food safety objectives and performance objectives. **Food Control**, v. 20, p. 967-979, 2009.

SCHUCHMANN, C. E. Z. **Ações para a formulação de um protocolo de rastreabilidade de erva-mate**. 2002. 81 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SEAMAN P. Food hygiene training: introducing the food hygiene training model. **Food Control**, v. 21, p. 381-387, 2010.

SEAMAN, P.; EVES, A. Food hygiene training in small to medium-sized care settings. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 18, n. 5, p. 365-374, oct. 2008.

_____. The management of food safety – the role of food hygiene training in the UK service sector. **International Journal of Hospitality Management**, v. 25, p. 278-296, 2006.

SEBRAE RS: Agência Sebrae de notícias do RS. In: **Parceria Sebrae e ABNT reduz custos para MPes**. Disponível em: <<http://sebraers.interjornal.com.br/noticia.kmf?noticia=7179544&canal=226>> Acesso em: 15 out. 2009.

SENAC. **Elementos de apoio para as boas práticas e sistema APPCC no setor distribuição**. Rio de Janeiro, 2004.

SENAI. **Boas práticas de transporte e sistema APPCC**: manual de elaboração: PAS transporte. Brasília, 2004.

_____. **Manual de elementos de apoio para o Sistema APPCC**. 2. ed. Brasília, 2000.

SESAN, S. N. S. A. N. In: **Segurança alimentar e nutricional**. Brasília. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san>> Acesso em: 1 jul. 2009.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2008. 625 p.

SIMÕES, C. A. M. et al. **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS; Florianópolis: UFSC, 2001.

STADLER, H; SELEME, R. **Sistemas de avaliação e qualidade**. Curitiba: Fotolaser, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Pós- Graduação e Pesquisa. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e tese: MDT**. 6. ed. rev. e ampl. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2006. 67 p.

VEIROS, M. B. et al. Food safety practices in a Portuguese canteen. **Food Control**, v. 20, p. 936-941, 2009.

VIDOR, M. A. et al. Variabilidade genética de um ensaio de progênies de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Ciência Rural**, v. 32, n. 4, p. 583-587, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food safety and foodborne illness**. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/print.html>>. Acesso em: 05 abr. 2008.

_____. **Quality control methods for medicinal plant materials**. Switzerland, 2005. Paginação irregular.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Lista Verificação Boas Práticas Fabricação (LVBPF)

(Adaptada da Resolução RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde- Secretaria de Vigilância Sanitária)

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro		
		Revisão: nº revisão		
		Data:		
		C	NC	NA
Edificação e Instalações				
Área externa	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.			
	Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.			
Acesso	Acesso direto, não comum a outros usos (habitação).			
Área interna	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
Piso	Piso de material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).			
	Piso em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
	Piso com 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.			
Tetos	Tetos com acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.			
	Tetos em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).			
Paredes e divisórias	Paredes e divisórias com acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.			
	Paredes e divisórias em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
	Paredes e divisórias com ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.			
Portas	Portas com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
	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).			
	Portas em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
Janelas e aberturas	Janelas e outras aberturas com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
	Janelas e outras aberturas com existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).			
	Janelas e outras aberturas em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares	Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares são construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.			
	Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares são de material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.			
Instalações sanitárias	O acesso às instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores, quando localizados isolados da área de produção, é realizado por passagens cobertas e calçadas.			
	Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores são independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.			
	Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).			
	Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.			
	As instalações sanitárias não tem comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.			
	Portas das instalações sanitárias possuem fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).			
	Instalações sanitárias possuem pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.			

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro		
		Revisão: nº revisão		
		Data:		
		C	NC	NA
Instalações sanitárias (continuação)	Instalações sanitárias com iluminação e ventilação adequadas.			
	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 par			
	Instalações sanitárias possuem lixeiras com tampas e com acionamento não manual.			
	Instalações sanitárias possuem coleta freqüente do lixo.			
	As instalações sanitárias tem avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.			
	Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.			
	Vestiários providos de duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			
Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.				
Instalações para visitantes	Instalações sanitárias para visitantes são instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.			
Lavatórios na área de produção	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.			
	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.			
Iluminação e instalação elétrica	Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.			
	Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.			
	Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
Ventilação e climatização	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.			
	Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.			
	Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			
	Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			
	Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			
	Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			
Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.				
Higienização das instalações	Existência de um responsável pela operação de higienização das instalações comprovadamente capacitado.			
	Freqüência de higienização das instalações adequada.			
	Existência de registro da higienização das instalações.			
	Produtos de higienização das instalações regularizados pelo Ministério da Saúde.			
	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação de higienização das instalações.			
	A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
	Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação de higienização. Em bom estado de conservação.			
Higienização adequada das instalações.				

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro		
		Revisão: nº revisão		
		Data:		
		C	NC	NA
Controle integrado de vetores e pragas urbanas	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
	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.			
	Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.			
Manejo de resíduos	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			
	Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.			
	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.			
Abastecimento de água	Sistema de abastecimento de água ligado à rede pública.			
	Sistema de captação própria de água, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.			
	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 desconexões.			
	Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.			
	Apropriada freqüência de higienização do reservatório de água.			
	Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.			
Abastecimento de água (continuação)	Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.			
	Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.			
	Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.			
	Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.			
	Controle de potabilidade da água realizado por técnico comprovadamente capacitado.			
	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.			
Esgotamento sanitário	Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.			
	Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.			
Leiaute	Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.			
	Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro		
		Revisão: nº revisão		
		Data:		
		C	NC	NA
Equipamentos, móveis e utensílios				
Equipamentos	Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.			
	Equipamentos dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.			
	Equipamentos possuem superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			
	Equipamentos em adequado estado de conservação e funcionamento.			
	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.			
	Existência de planilhas de registro da temperatura dos equipamentos de conservação dos alimentos, conservadas durante período adequado.			
Equipamentos (continuação)	Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.			
	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.			
Móveis	Móveis (mesas, bancadas, vitrines, estantes): em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.			
	Móveis (mesas, bancadas, vitrines, estantes): com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).			
Utensílios	Utensílios de 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.			
	Utensílios armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			
Higienização equipamentos, maquinários, móveis e utensílios	Existência de um responsável pela operação de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios comprovadamente capacitado.			
	Frequência de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios adequada.			
	Existência de registro da higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios.			
	Produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios regularizados pelo Ministério da Saúde.			
	Disponibilidade dos produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios necessários à realização da operação.			
	Diluição dos produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
	Produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios, identificados e guardados em local adequado.			
	Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios. Em bom estado de conservação.			
Adequada higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios.				

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro		
		Revisão: nº revisão		
		Data:		
		C	NC	NA
Manipuladores				
Vestuário	Manipuladores: utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.			
	Vestuário dos manipuladores limpos e em adequado estado de conservação.			
	Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			
Hábitos higiênicos	Manipuladores fazem lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
	Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.			
	Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.			
Estado de saúde	Manipuladores com ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
Programa de controle de saúde	Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.			
	Existência de registro dos exames realizados no programa de controle de saúde dos manipuladores.			
Equipamentos de Proteção Individual	Manipuladores utilizam EPIs			
	Manipuladores higienizam e armazenam os EPIs corretamente			
Programa de capacitação	Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.			
	Existência de registros das capacitações dos manipuladores.			
	Existência de supervisão da higiene pessoal dos manipuladores e manipulação dos alimentos.			
	Existência de supervisor dos manipuladores comprovadamente capacitado.			

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro		
		Revisão: nº revisão		
		Data:		
		C	NC	NA
Produção e transporte do alimento				
Matéria-prima, ingredientes e embalagens	Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.			
	Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.			
	Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).			
	Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.			
	Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.			
	Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.			
	Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.			
	Matérias-primas, ingredientes e embalagens com armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema			
	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.			
	Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.			
Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.				
Fluxo de produção	Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.			
	Fluxo de produção com controle da circulação e acesso do pessoal.			
	Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.			
	Fluxo de produção ordenado, linear e sem cruzamento.			
Rotulagem e armazenamento do produto final	Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.			
	Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.			
	Armazenamento do produto-final: 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 a higiene.			
	Armazenamento do produto-final com ausência de material estranho, estragado ou tóxico.			
	Armazenamento do produto-final em local limpo e conservado			
	Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.			
	Rede de frio do armazenamento do produto-final adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.			
	Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.			
Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.				
Controle de qualidade do produto final	Existência de controle de qualidade do produto final.			
	Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.			
	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.			
	Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.			
Transporte do produto final	Produto final transportado na temperatura especificada no rótulo.			
	Transporte do produto-final realizado com 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.			
	Transporte e manutenção no ponto de venda mantém a integridade do produto.			
	Veículo de transporte do produto-final não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.			
	Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.			

LOGOTIPO DA EMPRESA	Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	Código: nº Registro			
		Revisão: nº revisão			
		Data:			
Documentação					
Manual de BPF	Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o MBPF				
Procedimento Operacional Padronizado (POP)	Existência de POP estabelecido para higienização das instalações, equipamentos e utensílios.				
	POP descrito para higienização das instalações, equipamentos e utensílios está sendo cumprido.				
	Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.				
	POP descrito para controle de potabilidade da água está sendo cumprido.				
	Existência de POP estabelecido para higiene e saúde dos manipuladores.				
	O POP descrito para higiene e saúde dos manipuladores está sendo cumprido.				
	Existência de POP estabelecido para manejo dos resíduos.				
	O POP descrito para manejo dos resíduos está sendo cumprido				
	Existência de POP estabelecido para manutenção preventiva e calibração de equipamentos.				
	O POP descrito para manutenção preventiva e calibração de equipamentos é cumprido				
	Existência de POP estabelecido para controle integrado de vetores e pragas urbanas.				
	O POP descrito para controle integrado de vetores e pragas urbanas está sendo cumprido.				
	Existência de POP estabelecido para seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.				
	O POP descrito para seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens está sendo cumprido.				
Existência de POP estabelecido para programa de recolhimento de alimentos.					
Observações:					

APÊNDICE B

Procedimento Operacional Padronizado (POP) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios

(Adaptado da Resolução RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde- Secretaria de Vigilância Sanitária)

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO	Código: POP 1
	Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios	Revisão: 00
		Data:

1. OBJETIVO

- Estabelecer procedimentos e requisitos de higiene a serem adotados quanto à higiene das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, que entram em contato com o produto direta ou indiretamente, a fim de prevenir a contaminação cruzada dos alimentos causada por superfícies de contato.
- Estabelecer características dos materiais e projeto sanitário dos utensílios e equipamentos.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

- Este procedimento aplica-se aos setores de processamento, manutenção, compras e gerência da empresa.

3. RESPONSABILIDADES

- O Responsável pela Garantia da Qualidade vai programar, acompanhar e assegurar o cumprimento deste procedimento. Solicita as análises (Swab), avalia os resultados; e organiza os programas de treinamentos.
- Todos os funcionários são responsáveis por aplicar os requisitos de higiene descritos neste procedimento.
- O Supervisor Geral da Higienização é responsável por monitorar o cumprimento destes procedimentos, através da LVBPF.

4. DESCRIÇÃO

4.1. Disponibilização e manutenção de instalações, produtos e utensílios para higienização

- As instalações são providas de água potável em quantidade suficiente.
- São disponibilizados os detergentes e sanificantes aprovados pelo controle da qualidade, em quantidade suficiente para realização dos procedimentos de limpeza e sanificação.
- Os utensílios (baldes, esponjas, rodos) estão disponíveis em quantidade suficientes e devidamente identificados, guardados e higienizados.

4.2. Características dos materiais e projeto sanitário dos utensílios e equipamentos

- Somente são adquiridos equipamentos com projeto sanitário adequado.
- As vassouras e escovas de limpeza são feitas de fibras de nylon ou plásticas.
- Escovas de metal, lãs de aço ou outros materiais que soltem partículas não são adquiridos.
- São usados panos para higienização do piso identificando a área de produção das demais áreas, higienização.
- Os materiais utilizados para a higienização da área de produção são diferenciados das demais áreas.
- São utilizados panos descartáveis para as superfícies da área de produção.
- Não é permitido o uso ou a permanência de utensílios de madeira no interior da área de produção.
- Não é permitida a permanência de caixas de madeira ou papelão estranhos jornal na área de produção.

4.3. Aquisição e estocagem de produtos para higienização

- Todos os produtos utilizados no programa de higienização possuem registro e uso aprovado nos órgãos competentes, descritos no rótulo do produto.

- Os produtos de higienização utilizados na área de produção não contêm substâncias odorizantes e/ou desodorizantes em suas formulações ou que transmitam sabor aos alimentos.
- Todos os produtos de higienização são identificados e guardados em local específico, separados da área de processo e isolados de qualquer contato com alimentos.

4.4. Limpeza e sanificação de equipamentos, utensílios, móveis e instalações

- A empresa possui um programa de higienização para instalações, equipamentos, móveis e utensílios contemplando informações como: nome do produto utilizado, diluição e concentração dos produtos, procedimento de higienização, frequência e responsáveis.
- Os equipamentos submetidos à limpeza são higienizados.
- As paredes, tetos, pisos, ralos e janelas, instalações em geral são higienizados.
- Os uniformes e luvas são higienizados.
- Os equipamentos e utensílios são limpos e sanificados interna e externamente, antes e depois de serem utilizados, após cada interrupção de trabalho, após manutenção ou para troca de produtos.
- Peças ou partes de equipamentos e utensílios, após limpeza, não são colocados diretamente no piso, mas, sim, sobre estantes e caixas plásticas especificamente para este fim.
- Evitar respingos de água provenientes do piso ou de equipamento sujo para equipamento ou superfícies que estejam limpos.
- Os equipamentos e utensílios não higienizados são guardados em local separado dos higienizados.
- Os equipamentos que entrem em contato com matérias-primas ou com material contaminado, antes de serem utilizados, são higienizados.

5. MONITORAMENTO

O QUE	COMO	QUANDO	QUEM
Disponibilização e manutenção de instalações, produtos e utensílios para higienização	RG 01 - LVBPF	Semanal	Responsável Higienização
Aquisição e estocagem de produtos para higienização	RG 01 - LVBPF	Semanal	Responsável Higienização
Eficiência dos procedimentos de higienização de equipamentos, utensílios, móveis e instalações (Frequência adequada)	Inspeção Visual	Diário	Todos funcionários
	RG 01 - LVBPF	Semanal	Responsável Higienização

6. AÇÃO CORRETIVA

6.1. Disponibilização e manutenção de instalações, produtos e utensílios para higienização:

- Repor os produtos (detergentes e sanificantes).
- Solicitar a manutenção.
- Reavaliar a quantidade necessária.
- Não utilizar equipamentos e utensílios que não apresente projeto sanitário adequado ou quando este não for de material adequado e adquirir os equipamentos e utensílios necessários.

6.2. Aquisição e estocagem de produtos para higienização

- Trocar os produtos.
- Adquirir os produtos e utensílios necessários.
- Adequar a área de armazenagem de produtos de higienização.
- Identificar a área de armazenagem de produtos de higienização.
- Solicitar ficha técnica dos produtos de higienização.

6.3. Eficiência dos procedimentos de higienização de equipamentos, utensílios, móveis e instalações

- Higienizar novamente as superfícies de contato com o alimento que não estejam adequadamente limpas e sanificadas;
- Treinar novamente os funcionários nos procedimentos de higienização.
- Aumentar a frequência de higienização.

7. VERIFICAÇÃO

O QUE	COMO	QUANDO	QUEM
Eficiência dos procedimentos de higienização	Swab de superfícies (bancada e equipamento)	Semestral (antes de iniciar a produção)	Responsável pela Garantia da Qualidade
RG 01 - LVBPF	Inspeção visual	Mensal	Responsável pela Garantia da Qualidade
Fichas Técnicas dos produtos de higienização	Inspeção visual	Na definição do produto a ser utilizado	Responsável pela Garantia da Qualidade
RG 02 – Lista de presença	Inspeção visual	Semestral	Responsável pela Garantia da Qualidade

8. REGISTROS

Identificação	Indexação	Arquivamento	Armazenamento	Tempo de retenção	Disposição
Laudos do Swab de superfícies	Ordem cronológica	Pasta Suspensa Arquivo BPF – POP 01	Sala Administração	2 anos	Descarte (Arquivo Morto)
RG 01 - LVBPF	Ordem cronológica	Pasta Suspensa Arquivo BPF – RG 01	Sala Administração	1 ano	Descarte (Arquivo Morto)
Ficha Técnica dos Produtos de higienização	Ordem cronológica	Pasta Suspensa Arquivo BPF – POP 01	Sala Administração	Enquanto dispor do produto	Descarte (Arquivo Morto)
Lista de presença	Ordem cronológica	Pasta Suspensa Arquivo BPF – POP 03	Sala Administração	2 anos	Descarte (Arquivo Morto)

9. ANEXOS

- Laudos do *Swab* de superfícies.
- Lista de Presença
- Ficha Técnica dos Produtos de higienização
- RG 01 – LVBPF

10. REGISTRO DAS REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO

Elaborado:	Verificado:	Aprovado:
------------	-------------	-----------

APÊNDICE C

Registro fotográfico do resultado da Implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de beneficiamento de erva-mate no Rio Grande do Sul

EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES (LVBPF - BLOCO 1)



Área externa da empresa - mar/08



Área externa da empresa – dez/09



Área armazenamento interna – mar/08



Área armazenamento interna – dez/09



Piso e escada entrada para produção –
mar/08



Piso e escada entrada para produção –
dez/09



Teto da entrada para produção – mar/08



Teto da entrada para produção – dez/09



Parede da área de produção – mar/08



Parede da área de produção – dez/09



Janelas da área de produção – mar/08



Janelas da área de produção – dez/09



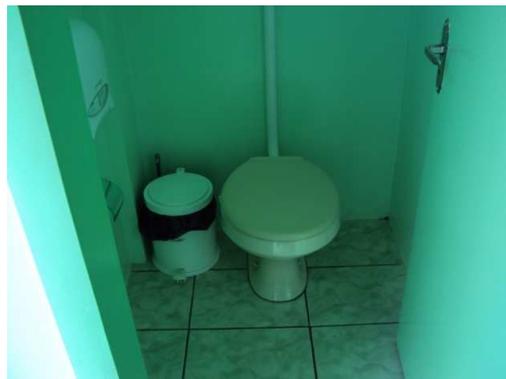
Portas da área de produção – mar/08



Portas da área de produção – dez/09



Única instalação sanitária situada dentro da produção – mar/08



Três instalações sanitárias iguais a estas situadas fora da produção - dez/09



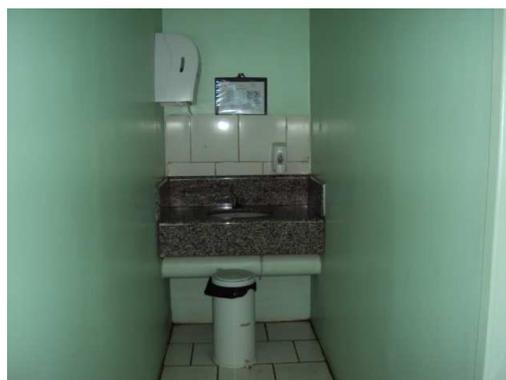
Único vestiário situado dentro da produção –mar/08



Dois vestiários iguais a estes com chuveiros e armários individuais situados fora da produção - dez/09



Único lavatório, servindo o banheiro e a produção – mar/08



Lavatório exclusivo para produção – dez/09



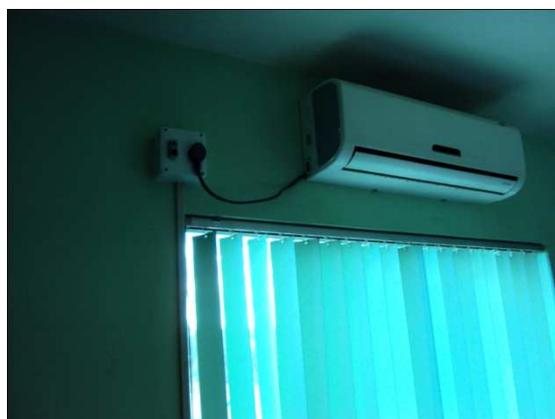
Luminárias sem proteção contra queda – mar/08



Luminárias com proteção contra queda – dez/09



Ventilação e climatização – mar/08



Ventilação e climatização – dez/09



Higienização das instalações – mar/08



Higienização das instalações – dez/09

EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS (LVBPF- BLOCO 2)



Equipamento para empacotamento –
mar/08



Equipamento para empacotamento –
dez/09



Móveis - mar/08



Móveis – dez/09



Utensílios de higienização armazenados
dentro do sanitário da área de produção -
mar/08



Utensílios de higienização armazenados
em depósito identificado específico para
este fim fora da área de produção – dez/09



Higienização equipamentos - mar/08



Higienização equipamentos – dez/09

MANIPULADORES (LVBPB – BLOCO 3)

Vestuário mar/08



Vestuário – dez/09



Hábitos higiênicos – mar/08



Hábitos higiênicos – dez/09



EPI - mar/08



EPI - dez/09

Utilização de uniformes mar/08

Utilização de uniformes seguindo
recomendações do programa treinamento
- dez/09

PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO (LVBPF – BLOCO 4)



Produção (fluxo) – mar/08



Produção (fluxo) – dez/09



Produção (controle) – mar/08



Produção (controle) – dez/09



Transporte do alimento – mar/08



Transporte do alimento – dez/09

DOCUMENTAÇÃO (LVBPF – BLOCO 5)

Local de guarda dos documentos dez/09



Cartazes dez/09

Ocasão de registros e verificação
dos documentos dez/09

APÊNDICE D

**Lista Verificação Boas Práticas Fabricação (LVBPF)
Resultados da Implantação das BPF's em uma indústria de
beneficiamento de erva-mate no Rio Grande do Sul**

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
BLOCO 1 - EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES			
Área externa			
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	NC	C	C
Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	50	100
Acesso			
Acesso direto, não comum a outros usos (habitação).	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	100	100
Área interna			
Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Piso			
Piso de material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).	C	C	C
Piso em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).	NC	NC	C
Piso com 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.	NC	NC	C
Tetos com acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.	NC	NC	C
Tetos em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	20	20	100
Paredes e divisórias			
Paredes e divisórias com acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor	NC	NC	C
Paredes e divisórias em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	NC	C	C
Paredes e divisórias com ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	33	100
Portas			
Portas com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	NC	NC	C
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).	NC	NC	C
Portas em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	33	100
Janelas e aberturas			
Janelas e outras aberturas com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	NC	C	C
Janelas e outras aberturas com existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).	NC	C	C
Janelas e outras aberturas em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	100	100
Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares			
Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares são construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes	NC	NC	C
Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares são de material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores			
O acesso às instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores, quando localizados isolados da área de produção, é realizado por passagens cobertas e calçadas.	NC	NC	C
Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores são independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.	NC	NC	C
Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme	NC	NC	C
Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa	NC	NC	C
As instalações sanitárias não tem comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.	NC	NC	C
Portas das instalações sanitárias possuem fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).	NC	NC	NC
Instalações sanitárias possuem pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.	NC	NC	C
Instalações sanitárias com iluminação e ventilação adequadas.	NC	NC	C
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.	NC	C	C
Instalações sanitárias possuem lixeiras com tampas e com acionamento não manual.	NC	C	C
Instalações sanitárias possuem coleta frequente do lixo.	C	C	C
As instalações sanitárias tem avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.	NC	NC	C
Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.	NC	NC	C
Vestiários providos de duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.	NC	NC	C
Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	7	20	93
		continua	

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
BLOCO 1 - EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES - CONTINUAÇÃO			
Instalações sanitárias para visitantes e outros			
Instalações sanitárias para visitantes e outros são instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Lavatórios na área de produção			
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.	NC	NC	C
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.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Iluminação e instalação elétrica			
Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.	NC	NC	C
Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.	NC	C	C
Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	67	100
Ventilação e climatização			
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.	NC	NC	C
Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.	NA	NC	C
Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.	NA	NA	NA
Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.	NA	NA	NA
Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.	NC	NC	C
Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.	NC	NC	C
Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Higienização das instalações			
Existência de um responsável pela operação de higienização das instalações comprovadamente capacitado.	NC	NC	C
Frequência de higienização das instalações adequada.	NC	NC	C
Existência de registro da higienização das instalações.	NC	NC	C
Produtos de higienização das instalações regularizados pelo Ministério da Saúde.	NC	C	C
Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação de higienização das instalações.	NC	C	C
A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	C	C	C
Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	NC	NC	C
Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação de higienização. Em bom estado	NC	C	C
Higienização adequada das instalações.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	11	44	100
Controle integrado de vetores e pragas urbanas			
Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	NC	C	C
Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas	NC	C	C
Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	100	100
Abastecimento de água			
Sistema de abastecimento de água ligado à rede pública.	C	C	C
Sistema de captação própria de água, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.	NA	NA	NA
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.	C	C	C
Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.	C	C	C
Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.	C	C	C
Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.	NC	NC	C
Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.	C	C	C
Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.	NA	NA	NA
Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.	NC	NC	C
Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.	NA	NA	NA
Controle de potabilidade da água realizado por técnico comprovadamente capacitado.	NC	NC	C
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.	NA	NA	NA
Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.	NA	NA	NA
Total de Conformidades no item (%)	63	63	100
Manejo de resíduos			
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.	NC	NC	C
Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.	NC	C	C
Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.	C	C	C
Total de Conformidades no item (%)	33	66	100
Esgotamento sanitário			
Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.	C	C	C
Total de Conformidades no item (%)	100	100	100
Leiaute			
Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.	NC	NC	C
Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 1 (%)	14	39	97

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
BLOCO 2 - EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
Equipamentos			
Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.	C	C	C
Equipamentos dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.	NC	C	NC
Equipamentos possuem superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.	NC	C	C
Equipamentos em adequado estado de conservação e funcionamento.	NC	C	C
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.	NA	NA	NA
Existência de planilhas de registro da temperatura dos equipamentos de conservação dos alimentos, conservadas durante período adequado.	NA	NA	NA
Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.	NC	NC	C
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.	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	17	83	83
Móveis			
Móveis (mesas, bancadas, vitrines, estantes): em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.	NC	C	C
Móveis (mesas, bancadas, vitrines, estantes): com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	100	100
Utensílios			
Utensílios de 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.	NC	C	C
Utensílios armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	100	100
Higienização equipamentos, maquinários, móveis e utensílios			
Existência de um responsável pela operação de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios comprovadamente	NC	NC	C
Frequência de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios adequada.	C	NC	C
Existência de registro da higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios.	NC	NC	C
Produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios regularizados pelo Ministério da Saúde.	NC	C	C
Disponibilidade dos produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios necessários à realização da	NC	C	C
Diluição dos produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	NC	NC	C
Produtos de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios, identificados e guardados em local adequado.	NC	NC	C
Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação de higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios. Em bom estado de conservação.	NC	NC	C
Adequada higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	11	22	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 2 (%)	11	58	95

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
BLOCO 3 - MANIPULADORES			
Vestuário			
Manipuladores: utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	NC	NC	C
Vestuário dos manipuladores limpos e em adequado estado de conservação.	NC	NC	C
Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.	NC	NC	NC
Total de Conformidades no item (%)	0	0	67
Hábitos higiênicos			
Manipuladores fazem lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do	NC	NC	C
Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.	NC	C	C
Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	33	100
Estado de saúde			
Manipuladores com ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais	C	C	C
Total de Conformidades no item (%)	100	100	100
Programa de controle de saúde			
Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.	C	C	C
Existência de registro dos exames realizados no programa de controle de saúde dos manipuladores.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	50	50	100
Equipamento de Proteção Individual			
Manipuladores utilizam Equipamento de Proteção Individual	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	0	100	100
Programa de capacitação dos manipuladores e supervisão			
Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.	NC	NC	C
Existência de registros das capacitações dos manipuladores.	NC	NC	C
Existência de supervisão da higiene pessoal dos manipuladores e manipulação dos alimentos.	NC	NC	C
Existência de supervisor dos manipuladores comprovadamente capacitado.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 3 (%)	14	29	93

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
BLOCO 4 - PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO			
Matéria-prima, ingredientes e embalagens			
Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.	NC	NC	C
Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.	NC	C	C
Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).	NC	NC	C
Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.	NC	NC	C
Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.	NC	NC	NC
Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.	C	C	C
Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.	NC	NC	C
Matérias-primas, ingredientes e embalagens com 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	NC	NC	C
Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.	NC	NC	C
Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.	NC	NC	C
Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.	NA	NA	NA
Total de Conformidades no item (%)	10	20	90
Fluxo de produção			
Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.	NC	C	C
Fluxo de produção com controle da circulação e acesso do pessoal.	NC	NC	C
Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.	NC	NC	C
Fluxo de produção ordenado, linear e sem cruzamento.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	25	100
Rotulagem e armazenamento do produto final			
Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.	C	C	C
Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.	C	C	C
Armazenamento do produto-final: 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	NC	C	C
Armazenamento do produto-final com ausência de material estranho, estragado ou tóxico.	C	C	C
Armazenamento do produto-final em local limpo e conservado	C	C	C
Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.	NA	NA	NA
Rede de frio do armazenamento do produto-final adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.	NA	NA	NA
Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.	NC	NC	C
Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.	NC	C	C
Total de Conformidades no item (%)	57	86	100
Controle de qualidade do produto final			
Existência de controle de qualidade do produto final.	NC	NC	C
Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.	NC	NC	C
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.	NC	NC	C
Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.	NA	NA	NA
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Transporte do produto final			
Produto final transportado na temperatura especificada no rótulo.	C	C	C
Transporte do produto-final realizado com 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.	NC	C	C
Transporte mantém a integridade do produto.	C	C	C
Veículo de transporte do produto-final não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.	C	C	C
Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de	NA	NA	NA
Total de Conformidades no item (%)	75	100	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 4 (%)	29	46	96

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (LVBPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos	T1	T2	T3
BLOCO 5 - DOCUMENTAÇÃO			
Manual Boas Práticas Fabricação			
Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
Procedimento Operacional Padronizado - POP Higienização das instalações, equipamentos e utensílios			
Existência de POP estabelecido para higienização das instalações, equipamentos e utensílios.	NC	NC	C
POP descrito para higienização das instalações, equipamentos e utensílios está sendo cumprido.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Controle de potabilidade da água			
Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.	NC	NC	C
POP descrito para controle de potabilidade da água está sendo cumprido.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Higiene e saúde dos manipuladores.			
Existência de POP estabelecido para higiene e saúde dos manipuladores.	NC	NC	C
O POP descrito para higiene e saúde dos manipuladores está sendo cumprido.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Manejo dos resíduos			
Existência de POP estabelecido para manejo dos resíduos.	NC	NC	C
O POP descrito para manejo dos resíduos está sendo cumprido	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.			
Existência de POP estabelecido para manutenção preventiva e calibração de equipamentos.	NC	NC	C
O POP descrito para manutenção preventiva e calibração de equipamentos está sendo cumprido	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Controle integrado de vetores e pragas urbanas.			
Existência de POP estabelecido para controle integrado de vetores e pragas urbanas.	NC	NC	C
O POP descrito para controle integrado de vetores e pragas urbanas está sendo cumprido.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.			
Existência de POP estabelecido para seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.	NC	NC	C
O POP descrito para seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens está sendo cumprido.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
POP Programa de recolhimento de alimentos.			
Existência de POP estabelecido para programa de recolhimento de alimentos.	NC	NC	C
O POP descrito para programa de recolhimento de alimentos está sendo cumprido.	NC	NC	C
Total de Conformidades no item (%)	0	0	100
TOTAL DE CONFORMIDADES DO BLOCO 5 (%)	0	0	100