

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

PROTOCOLO PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA
APPCC EM AGROINDÚSTRIAS ERVATERIAS

Almir Luis Barriquello

Porto Alegre, março de 2003

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**PROTOCOLO PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA
APPCC EM AGROINDÚSTRIAS ERVATERIAS .**

Almir Luis Barriquello

Orientador: Prof. Dr. Eugênio Ávila Pedrozo

Co-Orientador : Prof. Dr. Homero Dewes

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Agronegócios da UFRGS como quesito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios, modalidade Interinstitucional UFRGS/URI.

Porto Alegre, março de 2003.

CATALOGAÇÃO (Feita Pela Bibliotecária)

Banca Examinadora

Presidente: Prof. Dr. Eugênio Ávila Pedrozo

Examinadores: Prof. Dr. Antonio Domingos Padula (EA/UFRGS)
Prof. Dr^a. Tânia Nunes da Silva (EA/UFRGS)
Prof. Dr. Eduardo César Tondo (ICTA/UFRGS)

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, à Marilize, ao Rafael e à Júlia, razão e incentivo.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de Pós-graduação em Agronegócios – pela oportunidade e pelo apoio à realização deste trabalho.

Agradeço às empresas agroindustrias, aos amigos Leonir Martelo coordenador da área de alimentos do SENAI-RS e ao Sérgio Henrique Mosele pesquisador da URI-Campus de Erechim, que gentilmente colaboraram com o trabalho.

Agradeço, especialmente, ao meu orientador Prof. Dr. Eugênio Pedrozo, pelo apoio e pela amizade.

Resumo

Atualmente a crescente preocupação com a melhoria da qualidade de produtos e da segurança dos alimentos tem levado as instituições públicas e privadas ao desenvolvimento e a utilização de diversos sistemas e programas de qualidade. O sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), além de regulamentado pelos órgãos oficiais de controle, tem se revelado como ferramenta básica do sistema moderno de gestão, precursora da garantia da qualidade. A exemplo de outros alimentos, se observa para o caso de erva-mate, uma grande preocupação com a segurança da mesma em relação à saúde dos consumidores.

O presente trabalho, tem como objetivo propor um protocolo para a implementação do sistema APPCC, na cadeia agroindustrial da erva-mate. Para isto foi desenvolvida uma pesquisa descritiva em duas agroindústrias da região do Alto Uruguai Rio-grandense, onde se associou os conceitos de cadeia agroindustrial ao sistema APPCC.

Os resultados apontam que a implantação do sistema APPCC na cadeia da erva-mate é possível, como já obtido com outras cadeias agroindustriais. Com o sistema APPCC pode-se obter: alto nível de segurança alimentar para o produto erva-mate; contribuição para redução de custos; consolidação da imagem e credibilidade tanto da empresa como do produto junto aos clientes; aumento da auto confiança e da satisfação das pessoas envolvidas no processo de produção.

Espera-se que os conhecimentos gerados neste trabalho possam contribuir para a aplicação na elaboração de políticas para toda a cadeia agroindustrial da erva-mate, na formulação de estratégias empresariais e usa-lo como ferramenta gerencial para que possa melhorar a eficiência e eficácia desta cadeia.

Abstract

Nowadays the growing concern about the improvement of goods quality and safety of food has taken public and private institutions to the development and use of several quality systems and programs. The APPCC System (Hazard Analysis and Critical Control Points), is regulated by official organisms of control, and has been revealed as a basic tool of the modern system of management, the precursor of quality guarantee. Just like other food, a big concern with the safety of mate, regarding the health of consumers, is observed.

The present work aims to propose a protocol for APPCC system implementation, in the agri-industrial chain of mate. In order to do so, a descriptive research in two agri-industries from Alto Uruguai region was developed, where the concepts of agri-industrial chain were associated with the system.

The results show that the implementation of APPCC system in mate chain is possible, as already obtained in other agri-industrial chains. With APPCC system it is possible to obtain: high level of food safety for mate; contribution for cost reduction; consolidation of image and credibility both for the company and for the product; increasing of self-confidence and satisfaction of the people involved in the process of production.

It is expected that the knowledge generated by this work might contribute for the application in the elaboration of policies for the whole mate agri-industrial chain; in the formulation of managerial strategies and the use of it as a management tool to improve the efficiency and efficacy of the chain.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Produção e Exportação de Erva-mate nos Principais Países do MERCOSUL em 1995.....	50
Tabela 02: Porcentagem de Comercialização de Erva-mate no Mercado Internacional.....	51
Tabela 03: Composição do Parque Industrial Ervateiro Brasileiro, Classificação quanto ao Tamanho e Localização.....	53
Tabela 04: Distribuição das Agroindústrias no Brasil por Estados, por Número de Empregos Gerados e por Produção.....	53
Tabela 05: Produção Brasileira de Erva-mate	54
Tabela 06: Área Plantada e Área Colhida de Erva-mate Proveniente de Ervais Cultivados.....	55
Tabela 7: Produções Estaduais e sua Participação na Produção Nacional de Erva-mate.....	56
Tabela 8: Distribuição da Quantidade Produzida, Área Plantada e Colhida no Estado do Rio Grande do Sul em 1995.....	57
Tabela 9: Incremento Percentual da Área de Ervais Cultivados no Estado do Rio Grande do Sul	59
Tabela 10: Produção Estimada de Erva-mate no Estado do Rio Grande do Sul para o Ano de 2.002.....	60
Tabela 11: Distribuição dos Produtores de Erva-mate no Estado do Rio Grande do Sul, segundo Estratos de Áreas dos Ervais.....	61
Tabela 12: Distribuição das Propriedades Ervateiras no Estado do Rio Grande do Sul	62
Tabela 13: Distribuição da Demanda de Chimarrão e Chá-mate no Brasil	69
Tabela 14: Perfil da Comercialização da Erva-mate para Chimarrão no Estado do Rio Grande do Sul.....	70
Tabela 15: Condições de Operações do Sapeco.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Etapas da Elaboração do Trabalho	45
Quadro 02: Relação entre os Referenciais Teóricos, Anexos e Numeração dos Questionários	48
Quadro 03: Associação do Referencial Teórico de Cadeias Agroindustriais e Sistema APPCC	96
Quadro 04: Passos para a Implantação do Sistema APPCC	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Diagrama Decisório para Perigos Microbiológicos (Identificação de Perigos Potenciais).....	40
Figura 02: Diagrama Decisório na Identificação de Pontos Críticos e de Controle de Processos.....	42
Figura 03: Fluxograma da Cadeia Agroindustrial Genérica da Erva-Mate na Região do Alto Uruguai Rio-grandense.....	64
Figura 04: Fluxograma de Operações que se Realizam durante o Cultivo e Processamento da Erva-mate.....	76
Figura 05: Fluxograma para a Implantação do Sistema APPCC para a Cadeia Agroindustrial da Erva-Mate.....	98
Figura 06: Fluxograma da Associação entre os Pré-Requisitos, Elos da Cadeia Agroindustrial e a Implementação do Sistema APPCC.....	102

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	VII
Lista de Quadros.....	VIII
Lista de Figuras.....	IX
Sumário.....	X
1.INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Situação problemática.....	3
1.2 Objetivos.....	8
1.2.1. Objetivo geral.....	8
1.3. Justificativa.....	8
2. REVISÃO CONCEITUAL.....	11
2.1 Conceito de Agronegócios.....	11
2.2 APPCC – Análise de Perigos Pontos Críticos de Controle.....	15
2.2.1 Conceitos Utilizados no Sistema de Controle (APPCC).....	18
2.2.2 Seqüência Lógica do Sistema APPCC.....	18
2.2.3 Procedimentos Padrão de higiene operacional (POP)	22
2.2.3.1 Classificação do POP Segundo a FDA (Food and Drug Administration).	22
2.3. Desenvolvimento de Etapas para a Elaboração e Implantação do Programa APPCC	27
2.3.1. Detalhamento dos Princípios do Sistema APPCC.....	27
2.3.1.1. Princípio 1 - Análise dos perigos e das medidas preventivas	27
2.3.1.2. Princípio 2 – Identificação dos pontos críticos de controle.....	31
2.3.1.3. Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos.....	32
2.3.1.4. Princípio 4 – Estabelecimento dos procedimentos de monitorização....	32
2.3.1.5. Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas.....	34
2.3.1.6. Princípio 6 – Estabelecimento dos procedimentos de verificação.....	36
2.3.1.7. Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de registros.....	38

3.MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	43
3.1. População.....	44
3.2.Caracterização do Estudo	45
3.3. Coleta de Dados	47
3.4. Instrumento de Coleta de Dados	47
3.4.1. Fase I	47
3.4.2. Fase II	48
3.5. Análise e Apresentação de Dados.....	48
4. DESCRIÇÃO DO SETOR ERVATEIRO.....	49
4.1 Aspectos Gerais.....	49
4.1.1 Introdução	49
4.2 A Erva-mate no Mercado internacional	50
4.3 A Erva-mate no Mercado Brasileiro.....	52
4.3.1. Introdução	52
4.3.2 Caracterização da Agroindústria Brasileira.....	52
4.3.3 A Produção Brasileira de Erva-mate	54
4.4 A Erva-mate no Rio Grande do Sul e no Alto Uruguai Gaúcho.....	56
4.5. A Cadeia Agroindustrial Genérica da Erva-mate.....	62
4.6 Mercado Consumidor.....	68
4.7. Cenário atual referente à garantia da qualidade do produto erva-mate.....	71
5.DISCUSSÃO E RESULTADOS.....	73
5.1.Condições Gerais para Aplicação	73
5.2.Protocolo para a implantação do Programa APPCC.....	74
5.2.1.Escopo (Âmbito de Aplicação).....	74
5.2.2Pré-requisitos.....	77
5.2.2.1.Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Boas Práticas de Fabricação (BPF) na cadeia produtiva da erva-mate.....	77
5.2.2.1.1.Programa de Boas Práticas Agrícolas – BPA e Programa de Boas Práticas de Fabricação.....	78
5.3.Implantação do Plano APPCC para Erva-mate	88
5.3.1. Detalhamento das Etapas.....	89
5.4.Qualidade e Segurança Alimentar da Erva-mate – conceituação.....	93

5.4.1.Características extrínsecas.....	93
5.4.2.Características intrínsecas.....	94
5.4.3.Características de Segurança.....	94
5.5.Princípios e perigos no cultivo e no beneficiamento.....	95
5.5.1 Microbiologia e Sujidades.....	95
5.5.2.Resíduos de defensivos.....	95
5.6. Associação entre o Conceito de Cadeia Agroindustrial e o Sistema APPCC.....	96
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
6.1 Limitações do Estudo.....	104
6.2 Sugestões para Novas Pesquisas.....	104
7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
8.ANEXOS.....	109
ANEXO I	109
ANEXOII.....	111
ANEXO III.....	128
ANEXO IV.....	139
ANEXO V.....	140

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a crescente preocupação com a melhoria da qualidade de produtos e segurança dos alimentos tem levado as instituições públicas e privadas ao desenvolvimento e utilização de diversos sistemas e programas de qualidade. Os sistemas normatizados como o HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)/APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), e os Sistemas de Qualidade como a série ISO 9000 (NBR-19000) e o TQM (Total Quality Management) desenvolveram-se devido à necessidade de se otimizar processos específicos visando uma maior racionalização dos meios de controle e recursos.

Nesse quadro, o Sistema APPCC, associado às Boas Práticas Agrícolas (BPA), além de regulamentado pelos órgãos oficiais de controle, tem-se revelado como ferramenta básica do sistema moderno de gestão. Precursor da garantia da qualidade e da qualidade total, corresponde na agricultura, a produção primária segura sob o ponto de vista da saúde do consumidor. O sistema APPCC tem caráter preventivo, onde todos os elos da cadeia produtiva podem ser analisados e, naqueles considerados críticos, podem ser aplicadas medidas de controle, que são monitoradas.

Este Sistema vem sendo adotado em todo mundo, não só por garantir a segurança dos produtos alimentícios, mas também por reduzir os custos, minimizando perdas de produção e aumentando a lucratividade, já que diminui a necessidade de retrabalho pela otimização do processo. As análises laboratoriais do produto final não são tão necessárias, sendo úteis apenas como forma de avaliar a eficácia da aplicação dos princípios do Sistema. Significa, assim, que o escopo principal é o controle dos perigos durante o processamento (controle do processo), não se limitando aos resultados da análise do produto final do elo considerado.

Ainda, a aplicação do Sistema APPCC permite o processo de controle transparente e confiável.

A exemplo de outros alimentos, observa-se para o caso da erva mate, seja por parte da Vigilância Sanitária, ou por outros setores envolvidos com a produção e o manejo do produto, uma grande preocupação com a detecção de agentes causadores de danos à saúde dos consumidores.

Segundo MACCARI et al. (2000) a erva – mate é uma planta característica da região Sul do Brasil, fazendo parte da sua história e cultura. No Brasil a cadeia produtiva da erva – mate é composta por inúmeros estabelecimentos varejistas, 750 indústrias ervateiras e 92.137 propriedades rurais produtoras de erva – mate, gerando 710.000 empregos diretos, distribuídos em 486 municípios das regiões Sul e Centro Oeste.

No estado do Rio Grande do Sul, especificamente na região do Alto Uruguai Rio-grandense existem 42 empresas processadoras e 9.363 propriedades rurais produtoras de erva – mate. Essas empresas processadoras, são responsáveis pela industrialização de aproximadamente 60% da produção Gaúcha de erva – mate.

A cadeia produtiva de erva – mate, é composta basicamente pelos seguintes agentes: fornecedores de insumos e viveiristas, produtores rurais, colhedores e/ou tarefeiros, indústria processadoras e estabelecimentos varejistas.

A recente globalização da economia ocasionou mudanças importantes, e as cadeias agroindustriais não ficaram isentas. Na cadeia produtiva da erva – mate, em função da criação do Mercosul, do aumento da produção brasileira e Argentina, e também da implementação do plano real, ocorre o acirramento da concorrência entre as empresas brasileiras e Argentinas, tanto na disputa no mercado interno como externo. Nos últimos anos, as empresas ervateiras lançaram novos produtos, como os compostos de erva – mate; outras passaram a utilizar o açúcar como suavizador de sabor, bem como ocorreram mudanças tecnológicas especialmente no processo de secagem e embalagem do produto.

Dos produtores, são exigidos novos padrões para matéria prima, especialmente em relação à proporção de folhas e ramos, coloração da folha e

sabor, em função das exigências dos clientes e consumidores. Com ambiente concorrencial mais acirrado, a busca pela competitividade passou a relacionar-se cada vez mais com a busca da eficiência e eficácia sistêmica.

O objetivo do presente trabalho é propor um protocolo para a implantação do sistema APPCC na cadeia agroindustrial da erva – mate na região do Alto Uruguai Rio-grandense.

1.1. Situação Problemática

Para melhor contextualizar a problemática do setor ervateiro nacional, relatamos abaixo os pontos de estrangulamento verificados no documento *Diagnóstico e Perspectivas da Erva-mate no Brasil*. Este documento é o resultado de um encontro realizado na cidade de Chapecó – SC, no ano de 1996. Este encontro reuniu noventa agentes da produção agrícola e industrial, bem como pesquisadores, professores universitários, extensionistas rurais e viveiristas e serviços de apoio (MAZUCHOWSKI, 1996).

Entre os diversos pontos de estrangulamento levantados neste documento consideramos os mais importantes, sob a ótica do presente trabalho os seguintes:

- A estrutura da indústria ervateira é concorrencial, sem ação de parcerias e/ou integração no setor produtivo.
- Inexistente integração na cadeia produtiva da erva-mate, ocorrendo falta de política setorial em nível nacional e desorganização efetiva dos produtores e industriais.
- Sindicatos/Associações pouco atuantes com baixos índices de filiados, fechados a inovações e/ou filiação de novos associados.
- Mão -de - obra utilizada nos ervais e/ou nas indústrias com baixo índice de qualificação, aliado à utilização de ferramentas e equipamentos inadequados à produtividade e modernização.

- Baixos índices de aceitação das inovações tecnológicas, tanto pelas agroindústrias como pelos produtores, acarretando efeitos negativos na produtividade, produção e qualificação de divulgação.

- Informações acerca do setor ervateiro brasileiro são escassas, desuniformes nas metodologias de levantamento e processamento, desarticuladas entre Estados, com baixos índices de divulgação.

- Fiscalização da qualidade dos subprodutos de erva – mate pouco atuante e desuniforme entre Estados, decorrentes da insuficiência de laboratórios e recursos financeiros necessários.

Sob a ótica dos agentes agroindustriais os pontos de estrangulamento mais importantes são:

- Parque industrial defasado no processo de modernização tecnológica, com baixos índices de automação e predomínio de antigas mini – estruturas de processamento da erva – mate.

- Baixos índices de sanidade nas instalações industriais, particularmente junto aos barbaquás e soques de erva – mate.

- Falta de padronização da qualidade dos subprodutos da erva – mate em nível dos Estados produtores, bem como, de cumprimento dos normativos legais vigentes.

- Ausência de parcerias entre indústrias ervateiras visando a abertura de novos mercados e/ou atendimento de demandas, especialmente do mercado externo.

- Inexistência de laboratórios de análise da qualidade nas indústrias beneficiadoras, especialmente nas empacotadoras, bem como de responsável técnico para avaliação da erva – mate adquirida.

- Planta industrial da maioria das empresas é desproporcional à sua capacidade físico – financeira, aliado a níveis tecnológicos obsoletos e/ou sem desenvolvimento de modernização (secagem, beneficiamento, empacotamento).

- Despreparo dos industriais ervateiros frente à globalização da economia, verificável na falta de programação futura, conscientização sobre qualidade, omissão nas parcerias, ausência de medidas proativas dos empresários e, visão municipal ou microrregional da atividade; enfoque de economia complementar e tradicionalista.

- Falta de apoio integrado e sistemático das indústrias aos órgãos de desenvolvimento, pesquisa e fiscalização nos Estados e municípios, visando a modernização e qualificação da cadeia produtiva, além da identificação de subprodutos alternativos.

Sob a ótica do Mercado e Comercialização os pontos de estrangulamento mais importantes são:

- Indústria ervateira brasileira não dispõe de dados acerca das categorias de consumidores, índices de consumo por subproduto e padrões de bebida.

- Comodismo do setor ervateiro vinculado ao potencial de consumo interno, decorrente da pouca concorrência e desatrelamento da produtividade, qualidade e marketing.

- Falta de padronização nos produtos oferecidos no mercado e/ou oferta descontínua, determinando falta de credibilidade e desperdício, notadamente frente a terceiros mercados.

- Novos mercados internos (tipo Mato Grosso do Sul e outros estados de clima quente) têm sido supridos por produtos de baixa qualidade, comprometendo a ampliação comercial da erva – mate.

Sob a ótica da Política e Serviço Público os pontos de estrangulamento mais importantes são:

- Omissão e/ou insuficiência funcional do poder público para fiscalização da qualidade dos subprodutos da erva – mate, acarretando oportunismo e deslealdades no campo comercial.

- Laboratórios de análise da qualidade dos subprodutos da erva – mate, insuficientes e com pouca agilidade operacional para atender às necessidades da indústria e do mercado.
- Falta de incentivos para implantação e manejos de ervais (Prefeituras Municipais, Estados e União), visando organização e modernização do setor ervateiro em parceria com as indústrias.
- Insuficiência de literatura e informações sobre a erva – mate devido à ausência de publicações específicas e/ou não divulgação dos resultados de pesquisa.

Sob a ótica da Legislação e Normativos os pontos de estrangulamento mais importantes são:

- Legislação sanitária defasada em nível nacional e com aplicações diferenciadas nos Estados produtores, além da ambigüidade do Ministério da Saúde sobre a legalidade de aditivos no chimarrão (açúcar e outros produtos) e indefinição sobre presença de frutos e cascas.
- Falta de monitoramento das análises sobre resíduos de agrotóxicos, efetuadas em amostragens do produto comercial, nacional ou importado, através dos Serviços de Vigilância Sanitária das Secretarias de Saúde.
- Adulteração da erva – mate face os baixos níveis de fiscalização, aliada à municipalização dos Serviços de Vigilância Sanitária, suscetíveis a ingerências políticas e/ou de grupos econômicos.

Dos itens citados acima, ressalta-se que um certo número deles, tem interesse para o presente estudo, tais como:

- a) A estrutura da industria ervateira é concorrencial, sem ação de parcerias e/ou integração no setor produtivo;
- b) Mão-de-obra utilizada nos ervais e/ou nas indústrias com baixo índice de qualificação, aliado à utilização de ferramentas e equipamentos inadequados à produtividade e modernização;

- c) Fiscalização da qualidade dos subprodutos de erva – mate pouco atuante e desuniforme entre Estados, decorrentes da insuficiência de laboratórios e recursos financeiros necessários;
- d) Baixos índices de sanidade nas instalações industriais, particularmente junto aos barbaquás e soques de erva – mate;
- e) Inexistência de laboratórios de análise da qualidade nas indústrias beneficiadoras, especialmente nas empacotadoras, bem como de responsável técnico para avaliação da erva – mate adquirida;
- f) Despreparo dos industriais ervateiros frente à globalização da economia, verificável na falta de programação futura, conscientização sobre qualidade, omissão nas parcerias, ausência de medidas proativas dos empresários e, visão municipal ou microrregional da atividade; enfoque de economia complementar e tradicionalista;
- g) Comodismo do setor ervateiro vinculado ao potencial de consumo interno, decorrente da pouca concorrência e desatrelamento da produtividade, qualidade e marketing;
- h) Falta de padronização nos produtos oferecidos no mercado e/ou oferta descontínua, determinando falta de credibilidade e desperdício, notadamente frente a terceiros mercados;
- i) Falta de incentivos para implantação e manejos de ervais (Prefeituras Municipais, Estados e União), visando organização e modernização do setor ervateiro em parceria com as indústrias;
- j) Falta de monitoramento das análises sobre resíduos de agrotóxicos, efetuadas em amostragens do produto comercial, nacional ou importado, através dos Serviços de Vigilância Sanitária das Secretarias de Saúde.

Desse conjunto de problemas, o presente estudo focar-se-á nos aspectos relativos a possibilidade de aplicar-se o sistema APPCC na cadeia da erva-mate, a identificação de seus pontos críticos de controle e pontos de controle para que

dentro do processo produtivo e industrial possa-se evitar as possíveis etapas críticas do processo. Portanto emergem as seguintes questões:

É possível a implantação do sistema APPCC na cadeia agroindustrial da erva-mate?

Como ele poderia ser implementado?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Propor um protocolo para a implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na cadeia agroindustrial da erva – mate.

O trabalho também se propõe a identificar e caracterizar os fatores e as condições que colaboram ou não para a implantação do APPCC na Cadeia Agroindustrial da Erva-mate, e propor as diretrizes básicas para a implantação e manutenção dos princípios do Sistema APPCC.

1.3. Justificativa

A exemplo de outros segmentos, a gestão da qualidade na indústria de alimentos, modificou-se a partir dos anos 80, assumindo a feição pró - ativa em vez de meramente reativa. Assim, ao sistema denominado boas práticas de fabricação (BPF), que se complementava por programas de análises laboratoriais dos lotes produzidos, visando garantir a qualidade, somou-se a de análises de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), versão brasileira do internacionalmente conhecido Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP), constituindo-se dessa forma a moderna base de gestão da qualidade na indústria de alimentos, conforme vem sendo adotada em todo mundo.

Entre outras o sistema APPCC apresenta as vantagens de ser preventivo, mediante enfoque dinâmico na cadeia de produção; de garantir a segurança e qualidade dos produtos; de incrementar a produtividade e competitividade; de atender as exigências dos mercados internacionais e a legislação brasileira.

Segundo (MACARI JUNIOR et al. 2000) falar da qualidade não é uma tarefa fácil, porque o conceito é associado aos usos, expectativas e costumes dos consumidores. Eles afirmam que a qualidade da erva-mate, sob o ponto de vista dos consumidores, têm quatro pontos fundamentais:

Genuidade do produto, ou seja, contenha exclusivamente erva-mate nos produtos puros, ou então, conforme estabelecem os preceitos legais específicos.

Aptidão microbiológica e toxicológica, ou seja, apresente boa conservação de produto, sem presença de umidade nociva, leveduras, bactéria e fungos patogênicos, bem como, sem presença de resíduos provenientes de agroquímicos, especialmente de inseticidas e herbicidas.

Composição físico-químico da erva-mate, atendendo aos teores estabelecidos em normativos legais específicos para a erva-mate (cafeína, cinzas, extrato aquoso, fibra bruta, umidade).

Qualidades organolépticas adequadas ao produto erva-mate, pelo fato de constituírem o principal fator pelo consumidor, de acordo com os costumes e usos regionais.

Por isso, todos os integrantes da cadeia agroindustrial da erva-mate, desde a produção até o consumidor final, são responsáveis pelo controle de qualidade mediante a exigência específica a cada segmento.

Os estudos específicos de garantia da qualidade na cadeia agroindustrial da erva – mate são escassos. Recentemente houve a manifestação de organizações como a Associação das Indústrias Ervateiras do Alto Uruguai, Sindicato do Mate do Rio Grande do Sul, EMATER – Certificação e SENAI, solicitando ferramentas para a implantação da certificação e garantia da qualidade do produto erva-mate.

O trabalho pretende contribuir, para com estas organizações disponibilizando o sistema APPCC como proposta para a garantia da qualidade e subsídio para a certificação da mesma. O trabalho também pretende contribuir com o meio acadêmico gerando o conhecimento de como se pode implantar o sistema APPCC na cadeia produtiva da erva-mate, contribuindo assim para o estudo e discussão da garantia da qualidade em alimentos. Por tratar-se de um trabalho

pioneiro na área ervateira acredita-se que será de grande valia para as indústrias, produtores rurais bem como referência bibliográfica para órgãos públicos como MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) e ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

2. REVISÃO CONCEITUAL

As recentes mudanças e transformações na economia mundial e brasileira, levaram também a transformações importantes no agronegócio. A competitividade das empresas passa a estar associada a qualidade de seus produtos. Na indústria agroalimentar as exigências legais estão paulatinamente aumentando, buscando a segurança dos consumidores. No presente capítulo é descrito o referencial teórico utilizado no trabalho, que partiu do conceito de agronegócios, cadeias agroindustriais e associou este último às diretrizes do sistema APPCC.

2.1. Conceitos de Agronegócios

Em 1957, os pesquisadores da Universidade de Harvard, John Davis e Ray Goldberg, enunciaram o conceito de agribusiness como sendo “a soma das operações de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles” (ZYLBERSZTAIN,2000). Este enunciado foi o passo inicial na tentativa de tratar o agribusiness como uma atividade diferenciada, com conceitos e características próprias, introduzindo a visão sistêmica à análise dos produtos agropecuários.

Nos últimos anos, a economia mundial e a economia brasileira tem sofrido mudanças importantes. Fusões, aquisições e alianças estratégicas têm se multiplicado. Parte considerável destas mudanças relacionam-se com profundas alterações nos sistemas de valores de todos os segmentos industriais.

Segundo (BATALHA & SCRAMIM, 1999) tem-se o desafio de imprimir o enfoque sistêmico, que, está direcionado cada vez mais os estudos relacionados aos problemas afetos aos agronegócios. Na perspectiva sistêmica, a competitividade

empresarial exige eficiência interna e interorganizacional. Neste sentido, é preciso associar competitividade à organização interna eficiente e aos sistemas de comunicação e coordenação de atividades inter-firmas numa cadeia de produção agroindustrial.

Conforme os mesmos autores, o conjunto de idéias ligadas à noção de cadeia produtiva vem se mostrando muito útil nos últimos anos para pesquisadores e decisores públicos e privados interessados na elaboração de políticas setoriais. Entretanto, estas mesmas idéias vêm se mostrando menos eficientes em apontar às empresas ferramentas gerenciais que permitam operacionalizar ações conjuntas que aumentem o nível de coordenação e de eficiência de uma cadeia industrial.

Este conceito é citado em diversos trabalhos de outros pesquisadores, tais como: (BATALHA,1997); (ZYLBERSTAIN & FARINA,1997); (LAUSCHNER,1993); (SILVA,1991).

O *agribusines* é considerado por (LAUSCHNER,1993) associado a idéia de Complexo Rural, como pode ser observado pela seguinte definição:

“a ciência que coordena o abastecimento de insumos para produção agrária e , subseqüentemente, a produção, processamento e distribuição de alimentos e fibras. Complexo rural compreende tanto tecnologia como economia: depende de muitas tecnologias, como da ciência agropecuária, da ciência florestal, da mecânica e entomologia, assim como de muitas outras; depende também de diversas fases da economia, como da economia agrícola, do consumidor, do trabalho e da economia industrial. A todas essas disciplinas devem ser agregados elementos de ciência política, de governo, educação, sociologia, psicologia, etc. Por isso o estudo do complexo rural é interdisciplinar, aplicado à alimentação e fibras, a base de todas as civilizações”, (ROY,1967) apud (LAUSCHNER,1993).

Segundo (LAUSCHNER,1993) o complexo rural tende a se transformar totalmente em complexo agroindustrial, cujo o ator principal é a agroindústria. O autor conceitua agroindústria no sentido amplo e restrito.

“Agroindústria no sentido amplo é a unidade produtiva que transforma o produto agropecuário natural ou manufaturado para utilização intermediária ou final”.

Agroindústria em sentido restrito é a unidade produtiva que, por um lado, transforma, para a utilização intermediária ou final, o produto agropecuário ou seus subprodutos não manufaturados; e que, por outro lado, adquire diretamente do produto rural o mínimo de 25% do valor total dos insumos utilizados”.

Segundo (ARAUJO,1990) o termo Complexo Agroindustrial (CAI) vem ganhando maior espaço e atenção aproximando do conceito de agribusiness. Assim, as funções do CAI poderiam ser detalhadas em 7 níveis, a saber: suprimentos à produção; produção; transformação; acondicionamento; armazenamento; distribuição e consumo.

Para (BATALHA,1997) ele, trabalha de forma sistêmica, com o conceito de Sistema Agroindustrial (SAI) como um conjunto de atividades que concorrem para a produção de produtos agroindustriais, desde a produção dos insumos até a chegada do produto final ao consumidor. O SAI, num sentido mais amplo, não está associado a nenhuma matéria-prima agropecuária ou produto final específico. É composto por seis conjuntos de atores: agricultura, pecuária e pesca; indústrias agroalimentares; distribuição agrícola e alimentar; comércio internacional; consumidor; indústrias e serviços de apoio.

Segundo (BATALHA ,1997) a CSA teve origem nos Estados Unidos, a partir da definição de agribusines por DAVIS & GOLDBERG em 1957 e também do trabalho de GOLDBERG em 1968, que utilizou a noção de Commodity System Approach (CSA) baseado, inicialmente, no referencial teórico da matriz insumo-produto de LEONTIEFF. Mas durante a aplicação do conceito de CSA, GOLDBERG abandona o referencial teórico da matriz insumo-produto para aplicar o conceito da economia industrial. Através destes novos conceitos da economia industrial passou a estudar o comportamento dos sistemas de produção da laranja, trigo e soja. O

estudo foi um sucesso devido, principalmente, a aparente simplicidade do aparato teórico bem como, seu grande grau de acerto nas previsões.

Segundo (BATALHA,1997) a agricultura já não poderia ser abandonada de maneira indissociada dos outros agentes responsáveis por todas as atividades que garantiriam a produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos. A lógica de análise tem como ponto de partida em matéria-prima agrícola específica (laranja, café, trigo ou soja), sendo desenvolvida em todos os elos até chegar ao consumidor final.

Segundo (BATALHA,1997), a análise de *filière* desenvolveu-se no âmbito da escola industrial francesa.

A palavra *filière* foi traduzida para o português pela expressão cadeia de produção e, no caso do setor agroindustrial, cadeia de produção agroindustrial ou simplesmente cadeia agroindustrial (CPA).

Para MORVAN *apud* (BATALHA,1997) procurou sintetizar e sistematizar os esforços de conceituação empreendidos pelos economistas industriais franceses, enumerando três elementos que estariam ligados a uma visão de cadeia de produção:

- A cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, que podem de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;
- A cadeia de produção é também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca situado de montante e jusante, entre fornecedores e clientes;
- A cadeia de produção é um conjunto de ações econômicas que presidem a valorização dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

Segundo (BATALHA,1997) a cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada de jusante a montante em três macros segmentos:

- a) Comercialização: Representa as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e o comércio dos produtos finais.
- b) Industrialização: Representa as formas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos finais destinados ao consumidor.
- c) Produção de matérias-prima: Reúne as firmas que fornecem as matérias-primas iniciais para que outras empresas avancem no processo de produção do produto final

A lógica de análise utilizando o conceito de Filière ou (CPA) tem como ponto de partida o consumidor final, que é o principal indutor de mudanças no status quo do sistema, transferindo seus requisitos de jusante a montante.

A cadeia de produção agroindustrial é definida a partir da identificação de determinado produto final. Após esta identificação cabe ir encadeando, de jusante a montante, as várias operações técnicas, comerciais e logísticas, necessárias à sua produção.

(BATALHA,1997) comenta que alguns franceses diferenciam cadeia de produção de cadeia de produto. Uma cadeia de produção teria seu espaço analítico delimitado pelas várias operações de produção associados a uma matéria-prima (café, soja, leite, trigo etc.). Uma cadeia de produto seria delineada a partir de um produto final.

Na continuidade da discussão sobre cadeias agroindustriais, o conceito de APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, é apresentado com o intuito de unirem-se às conceituações para embasarem o presente trabalho.

2.2. APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

Os conceitos de Cadeia Agroindustrial, de Boas Práticas Agrícolas e de Boas Práticas de Fabricação de um produto alimentício estão intimamente associados ao sistema APPCC, pelo fato de que todos eles preconizam a visão sistêmica. Por esta razão no presente trabalho associou-se o sistema APPCC com o

conceito de Cadeia Agroindustrial. Nos itens subseqüentes são apresentados os conceitos do Sistema APPCC.

O Sistema APPCC é o resultado da evolução dos sistemas de qualidade em alimentos. Ele tem em comum com a conceituação de cadeia agroindustrial a visão sistêmica de todo o processo produtivo.

O Sistema APPCC teve origem na década de 50, na Grã-Bretanha, em setores das indústrias nucleares, de aviação e química. Especificamente no processamento de alimentos, as empresas públicas e privadas norte-americanas, aplicam o sistema visando à produção de alimentos seguros. Nos anos 60, a NASA, considerando as condições de gravidade zero em naves espaciais, que poderia agravar eventuais casos de doenças de origem alimentar, buscaram garantir a ausência de contaminação dos alimentos servidos aos astronautas por microrganismos patogênicos, toxinas, produtos químicos e físicos que pudessem causar algum dano à saúde ou à integridade física dos mesmos, isto é, procurou adotar um sistema preventivo de controle da qualidade (KUAYE,1995) e (HAJDENWURCEL & LEITÃO,1996).

O sistema APPCC consiste em: primeiro, definir os perigos associados ao plantio, à colheita, ao processamento/industrialização, à comercialização, à preparação e/ou uso de uma dada matéria-prima ou produto alimentar; em segundo: determinar os pontos críticos de controle necessários para controlar o perigo ou perigos identificados e, por último, estabelecer os procedimentos para monitorar os pontos críticos de controle. O Sistema APPCC proporciona um enfoque mais específico e crítico para o controle de riscos microbiológicos do que o conseguido pelos procedimentos tradicionais da inspeção e controle de qualidade (BRYAN, 1984). Segundo (BRYAN,1990) o ponto crítico de controle é uma etapa na qual se aplicam medidas para eliminar, prevenir ou minimizar os perigos. A segurança (inocuidade), tradicionalmente associada às inspeções, não garante que práticas perigosas sejam detectadas durante as visitas de inspeção (HAJDENWURCEL & LEITÃO,1996). Segundo (SILVA,1992) deve ser feito um diagrama de seqüência do fluxo do alimento, mostrando as fontes de contaminação existentes ou as potenciais ao longo do fluxo. O diagrama de fluxo (fluxograma) precisa ser montado /preparado

para cada tipo/linha de produção específicos do alimento. Caso haja alguma alteração no fluxograma do processo, um novo diagrama deve ser elaborado.

Durante a aplicação do sistema APPCC, verifica-se a importância das normas técnicas e de procedimentos. Destaca-se o caráter multidisciplinar, a relativa especialização da equipe e responsáveis pela condução do sistema e, também, a participação responsável de todo o pessoal que executa atividades que influem na qualidade. Portanto, é de fundamental importância a figura de um responsável técnico nos estabelecimentos, possibilitando com isto atender às exigências legais e coordenar a aplicação do sistema APPCC, junto às atividades do setor alimentício. O papel das autoridades seria o de verificar a correta identificação dos perigos e respectivos controles e se o sistema foi bem implementado e gerenciado (KUAYE, 1995).

Recentemente, o Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária lançou a Portaria número 46, de 10 de fevereiro de 1998, devido à necessidade de atendimento aos compromissos internacionais assumidos no âmbito da Organização Mundial de Comércio e conseqüentemente disposição do Codex Alimentarius. Nesta Portaria, Institui-se o Sistema APPCC para os produtos de origem Animal, assim como anexa o Manual Genérico de Procedimento, para a elaboração de plano APPCC, e a Portaria 326/97 do Ministério da Saúde.

O sistema APPCC, juntamente com as Boas Práticas de Fabricação, constitui a base do controle de segurança alimentar nas indústrias de alimentos. O Sistema vem sendo adotado em todo mundo não só por garantir a segurança e aumentar a qualidade dos produtos, mas também pelos benefícios que trazem à empresa através da redução dos custos e do aumento da lucratividade.

A implementação das Boas Práticas de Produção Agrícola (BPA), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do sistema APPCC é praticamente inexistente na cadeia produtiva da erva mate. Assim torna-se necessário o desenvolvimento de uma metodologia específica para acompanhar a qualidade geral do produto. A investigação destas etapas onde a falta ou o não atendimento aos critérios já conhecidos possam favorecer a contaminação ou sobrevivência de microrganismos responsáveis pela produção de metabólitos prejudiciais à saúde, é a base para a

elaboração dos parâmetros para a implantação deste sistema na cadeia produtiva da erva-mate.

2.2.1. Conceitos utilizados no Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Neste item são apresentados os conceitos aceitos internacionalmente na implantação e desenvolvimento do Sistema APPCC.

Segundo o (GELLI,1997) os conceitos são:

a) Análise de Perigos: Consiste na identificação e avaliação de perigos potenciais, de natureza física, química e biológica, que representam riscos à saúde ou integridade física do consumidor;

b) Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle): sistema de gestão para o controle de qualidade dinâmico, que identifica perigos específicos de qualquer natureza, desde a matéria-prima até o produto final e as medidas preventivas para seu controle, visando assegurar a inocuidade e qualidade dos alimentos, e tem como objetivo direcionar a atenção para os chamados pontos críticos de controle (PCC), antecipando os problemas;

c) Plano APPCC: documento elaborado para um produto/processo específico, de acordo com a seqüência lógica, onde constam todas as etapas e justificativas para a sua estruturação.

2.2.2. Seqüência Lógica do Sistema APPCC:

Conforme (DELAZARI,1995) o Sistema APPCC é composto por 12 etapas. As cinco primeiras etapas são:

- 1) Formação de Equipe;
- 2) Descrição do produto;
- 3) Finalidade de uso do produto;
- 4) Elaboração do fluxograma de produção (diagrama de fluxo);

5) Confirmação “in loco” do fluxograma.

As sete demais etapas são compostas pelos sete passos ou etapas do Sistema, cabe salientar que o termo controle (verbo), é a ação que mantém um processo, etapa ou procedimento, dentro dos limites pré-estabelecidos. As sete etapas seguintes são:

6) Princípios do Sistema APPCC: conjunto de sete passos:

- a) análise de perigos e medidas preventivas;
- b) identificação dos pontos críticos de controle;
- c) estabelecimentos dos limites críticos;
- d) estabelecimento dos processos de monitorização dos pontos críticos de controle;
- e) estabelecimento das ações corretivas;
- f) estabelecimento dos procedimentos de verificação;
- g) estabelecimento de procedimentos de registros;

7) Controle (substantivo): condição final de um processo, etapa ou procedimento que foi conduzido respeitando os limites pré-estabelecidos (produto/processo sob controle);

8) Diagrama decisório (árvore decisória): seqüência de questões usadas para identificar Ponto de Controle (PC) e Ponto Crítico de Controle (PCC);

9) Pontos de Controle (PC): são considerados Pontos de Controle pontos ou etapas que podem afetar a segurança do produto, porém seu controle é conduzido prioritariamente por programas e procedimentos que são gerenciados pelas Boas Práticas (programas de pré requisitos);

10) Ponto Crítico de Controle (PCC): qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo

significativo sob controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir o riscos à saúde do consumidor;

11) Risco: representa a probabilidade estimada da manifestação do perigo ou da ocorrência seqüencial de vários perigos. O risco pode não ser quantificado, mas tem que ser avaliado ou estimado;

12) Perigo: contaminante químico, biológico ou físico, ou uma condição do produto que pode causar um dano à saúde ou integridade física do consumidor, considerado inaceitável, e ainda, perda da qualidade e integridade do alimento.

Para a implantação do Sistema APPCC faz-se necessário alguns passos precedentes, são eles:

- Programa de Pré-requisitos: segundo o (CODEX ALIMENTARIUS, 1997) os procedimentos incluindo as Boas Práticas Agrícolas (BPA) e as BPF (Boas Práticas de Fabricação). As Boas Práticas incluem os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), segundo a resolução 275 do Ministério da Saúde que constituem a base higiênico-sanitária necessária para a adequada implantação do APPCC;

- Monitorização (Monitoração): seqüência planejada de observações e mensurações, devidamente registradas, que permite analisar e avaliar se um perigo em uma determinada etapa, ponto ou procedimento, está mantido sob controle, ou seja, que o limite crítico respectivo está sendo atendido;

- Limites críticos: são atributos ou valores pré-estabelecidos para determinada variável (ex: temperatura, umidade, contaminação) que se não forem atendidos, significam perda de garantia da segurança (inocuidade) do produto final;

- Limite de segurança: valores ou atributos próprios aos limites críticos e que são adotados como medida de segurança para reduzir a possibilidade de os mesmos não serem atingidos;

- Medida de Controle (medida preventiva): qualquer ação ou atividade que pode ser usada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor. As medidas de controle se referem às fontes e aos fatores que interferem com os

perigos, tais como: possibilidade de introdução, sobrevivência e/ou multiplicação de agentes biológicos e introdução e permanência de agentes físicos ou químicos no alimento. O termo medida de controle é considerado mais adequado que o de medida preventiva, segundo o (CODEX ALIMENTARIUS,1997).

- Registro: documento específico para dados/resultados/leituras específicas;
- Verificação: uso de métodos, procedimentos ou testes para validar, auditar, inspecionar, calibrar, com a finalidade de assegurar que o plano APPCC está em concordância com o Sistema APPCC e é cumprido operacionalmente e/ou necessita de modificação e revalidação;
- Diagrama de fluxo (fluxograma): representação gráfica, seqüencial e ordenada de todas as etapas de operação da produção e ou elaboração de qualquer produto;
- Organograma: é um diagrama que mostra as relações funcionais entre todos os setores de uma propriedade agrícola ou indústria;
- Ação Corretiva: procedimentos a serem tomados, quando se constata que um critério encontra-se fora dos limites estabelecidos. As ações corretivas se referem à retomada do controle do processo e às decisões sobre o produto que foi obtido ou elaborado em condições que não garantam a segurança (inocuidade).

Embora o APPCC seja um sistema adequado para garantir a segurança alimentar, não é considerado como um sistema independente. Assim, é um sistema integrado (agregado) com programas de pré-requisitos. Nas Diretrizes do Codex Alimentarius, o Sistema APPCC está anexado ao Código de Práticas de Higiene na Produção de Alimentos.

Considerando que os princípios APPCC são indicados não só para uma etapa do processo, mas para o controle de toda a cadeia produtiva, o sucesso do plano APPCC depende da implantação prévia das Boas Práticas Agrícolas, Boas Práticas de Fabricação e dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP). Estes são os chamados programas de pré-requisitos para o APPCC.

2.2.3.Procedimentos Operacionais Padronizados (POP)

Conforme a Organização Mundial da Saúde (2.002), o cumprimento das Boas Práticas de Fabricação e das exigências sanitárias é a base para a produção de alimentos inócuos. Os Procedimentos Operacionais Padronizados são programas considerados parte das BPF, mas, devido a sua importância, é necessário estudá-los em separado. Há duas classificações para os POP, conforme sua origem, ou seja, se a partir do FDA (Food and Drug Administration) ou do FSIS (Food Safety Inspection Service, USA). No presente trabalho será seguida a classificação do POP segundo a FDA (Food and Drug Administration).

2.2.3.1. Classificação do POP segundo a FDA (Food and Drug Administration)

De acordo com as Boas Práticas de Fabricação Atuais, Embalagem ou Conservação de Alimentos para o Consumo Humano do FDA os POP devem abordar, os seguintes aspectos:

- Manutenção geral: edifícios, instalações e outros locais da planta devem ser mantidos em condições higiênicas e em bom estado. A limpeza e a sanificação de utensílios e equipamentos devem ser realizadas de modo a evitar contaminação dos alimentos, das superfícies em contato com alimentos ou dos materiais para embalagem;
- Substâncias usadas na limpeza e sanificação ; armazenamento de materiais tóxicos: os produtos usados nos procedimentos de limpeza e sanificação não devem conter microrganismos indesejáveis e devem ser inócuos e adequados conforme as condições de uso;
- Controle de pragas: nenhuma praga deve estar presente nas áreas de processamento de alimentos. Deve-se tomar medidas eficazes para eliminá-las e para proteger os alimentos contra a contaminação. O uso de inseticidas ou raticidas é permitido somente com precauções e restrições que protejam os alimentos, as superfícies em contato com alimentos e os materiais de embalagem contra contaminação;

- Higiene das superfícies em contato com alimentos: Todas as superfícies em contato com alimentos, incluindo utensílios e as superfícies de equipamentos devem ser limpas com a frequência necessária para proteger os alimentos contra a contaminação.

A diferença entre o POP e BPF, é que o POP têm monitoramento, registro e verificação.

As superfícies em contato com alimentos usadas para manipulação ou conservação de alimentos com pouca umidade devem estar secas e em condições higiênicas no momento do uso. Após a limpeza de superfícies, deve-se, quando necessário, higienizá-las e secá-las completamente antes de novo uso.

No processamento úmido a limpeza é necessária para proteger os alimentos de modo a não entrarem em contato com os microrganismos, e todas as superfícies em contato com alimentos devem ser limpas e higienizadas antes do uso e depois de cada interrupção, quando elas podem se contaminar. Nos casos de operação contínua de produção, os utensílios e as superfícies dos equipamentos que entram em contato com os alimentos devem ser limpas e higienizadas quando necessário.

As superfícies de equipamentos que não entram em contato com alimentos e que são usadas em operações de plantas de alimentos devem ser limpas sempre que for necessário para proteger os alimentos contra contaminação.

Artigos descartáveis (como copos plásticos e toalhas de papel) devem ser armazenados em recipientes apropriados e manipulados, distribuídos, usados e descartados de modo que os alimentos e as superfícies em contato com alimentos não sejam contaminados.

Os agentes sanificantes devem ser apropriados e seguros para as condições de uso. Qualquer instalação, procedimento ou máquina é aceito para limpeza e sanificação de equipamentos e utensílios, desde que permitam a sanificação adequada do equipamento e utensílios e que os mesmos possam ser limpos adequadamente.

Armazenamento e manipulação de equipamento e utensílios portáteis limpos: os equipamentos portáteis com superfícies em contato com alimentos e utensílios, já limpos e higienizados, devem ser armazenados em local apropriado, de modo a proteger estas superfícies contra a contaminação.

Cada planta deve estar equipada com instalações sanitárias adequadas e serventias que incluem, mas não se limitam apenas a:

Abastecimento de água: o abastecimento de água deve ser suficiente para as operações pretendidas e deve ser de uma fonte adequada. Toda água que entra em contato com os alimentos ou com as superfícies em contato com alimentos deve ser inócua e de qualidade sanitária adequada.

Encanamentos: os encanamentos devem ser de tamanho e desenho adequados, e instalados e conservados de modo a (1) conduzirem quantidade suficiente de água para as áreas da planta solicitadas; (2) transportar de forma apropriada a água residual e os resíduos líquidos da planta; (3) evitar que se torne uma fonte de contaminação para alimentos, para o abastecimento de água, para equipamento ou utensílios, criando uma condição não sanitária; (4) fornecer drenagem adequada de piso em todas as áreas sujeitas à limpeza úmida ou onde as operações normais deságüem ou liberem líquido residual no piso; (5) não causar refluxo ou conexão cruzada entre os sistemas de encanamento que levam água residual ou esgoto e aqueles que transportam água para os alimentos ou para sua fabricação;

Escoamento de esgoto: a disposição de esgoto deve ser realizada em um sistema de esgotos adequado ou através outro meio apropriado;

Banheiros: cada planta deve fornecer aos seus funcionários banheiros adequados e de fácil acesso, sem comunicação direta com a área de manipulação de alimentos;

Instalações para lavagem de mãos: os lavatórios devem ser adequados e cômodos, abastecidos com água corrente em temperatura agradável. Cumpre-se essa exigência oferecendo: (1) instalações para lavar e, quando necessário, higienizar, as mãos em cada ponto da planta onde as boas práticas de higiene

exijam que os funcionários lavem e/ou higienizem as mãos; (2) produtos eficientes para lavar e higienizar as mãos; (3) toalhas higiênicas (papel branco) ou instalações adequadas para secagem das mãos; (4) dispositivos ou instalações, como válvulas de controle de água, projetadas e construídas para proteger as mãos limpas e higienizadas contra a recontaminação; (5) sinais de compreensão imediata, que orientem os funcionários que manipulam alimentos, materiais de embalagem ou superfícies em contato com alimentos sem proteção, para lavar e, quando apropriado, higienizar as mãos antes do início do trabalho, depois de cada ausência do posto de trabalho, e quando as mãos estejam sujas ou contaminadas; e (6) lixeiras construídas e mantidas de modo a proteger contra contaminação de alimentos;

Retirada de lixo e resíduos: lixo e resíduos devem ser transportados, armazenados e descartados para minimizar a formação de odor, minimizar o potencial do lixo se tornar um atrativo e albergue, ou lugar de reprodução para pragas, e proteger contra a contaminação de alimentos, superfícies em contato com alimentos, abastecimento de água e pisos.

As Boas Práticas de Produção (BPF) têm uma abordagem ampla e cobrem muitos aspectos operacionais da planta e de pessoal. Os POP são procedimentos usados pelas empresas processadoras de alimentos para alcançar a meta global de manter as BPF na produção de alimentos.

Os programas normais de pré-requisitos das BPF podem incluir:

- Instalações: o estabelecimento deve estar localizado, ser construído e mantido de acordo com princípios de projeto sanitários. Deve haver um fluxo linear de produtos e controle de tráfego para minimizar a contaminação cruzada de produtos crus com cozidos e de áreas sujas com áreas limpas;
- Controle do fornecedor: cada estabelecimento deve garantir que seus fornecedores implantem programas de BPF e de inocuidade alimentar eficazes;
- Especificações: deve haver especificações, por escrito, de todos ingredientes, produtos e materiais para embalagem;

- Equipamento de produção: todo equipamento deve ser construído e instalado de acordo com os princípios de projeto sanitário. Deve-se estabelecer e documentar calendários de manutenção e calibração preventivos;
- Limpeza e sanificação : todos os procedimentos de limpeza e sanificação de equipamentos e instalações devem ser documentados e obedecidos. Deve haver um programa padrão de sanificação ;
- Higiene pessoal: Todos os funcionários ou quaisquer outras pessoas que entrarem em uma planta de processamento de alimentos devem cumprir os requisitos referentes à higiene pessoal, às BPF, aos procedimentos de limpeza e sanificação , à segurança pessoal, e devem conhecer seu papel no programa APPCC. As empresas devem manter registros das atividades de treinamento dos funcionários e colaboradores;
- Controle de produtos químicos: deve haver procedimentos documentados para garantir a separação e uso adequado de produtos químicos não alimentícios na planta, incluindo produtos de limpeza, fumigantes e pesticidas ou iscas utilizadas dentro ou ao redor da planta;
- Recepção, armazenamento e envio: todas as matérias-primas e os produtos crus devem ser armazenados em condições sanitárias e ambientais apropriadas, como temperatura e umidade, para garantir sua inocuidade e adequação;
- Capacidade de rastreamento e recolhimento: todas as matérias-primas e produtos crus devem ser codificados por lote e identificados para um sistema de recolhimento. Assim, rastreamentos e recolhimentos, rápidos e completos de produtos podem ser realizados quando necessário;
- Controle de pragas: deve-se estabelecer programas eficientes de controle de pragas;

Os conceitos de cadeia agroindustrial, e APPCC articulam-se em função de que, o sistema APPCC enfatiza o controle de processos, e, o somatório dos

processos resulta na visão da cadeia. Portanto para a visualização e concepção da garantia da qualidade é imprescindível o conceito de cadeia.

2.3. Desenvolvimento de Etapas para a Elaboração e Implantação do Programa APPCC

A Seqüência Lógica é precedida do comprometimento dos responsáveis (produtores, gerentes, outros responsáveis pela produção) em assumir e implantar o Sistema APPCC. O responsável deve indicar quem será o coordenador da equipe APPCC, incluindo as responsabilidades para a sua implantação.

A Seqüência Lógica das etapas tanto para a elaboração do plano quanto para o detalhamento das atividades e para a sua implementação tem início com a formação da equipe APPCC. O produto deverá ser descrito, e a sua intenção de uso deverá ser definida. A etapa seguinte é a elaboração do diagrama de fluxo (fluxograma), com a identificação das etapas seqüenciais de elaboração do produto final. O fluxograma deverá ser certificado pela equipe, "*in loco*", para referendar ou para fazer as correções necessárias, a fim de caracterizar que todas as etapas do diagrama de fluxo correspondem exatamente com o que é feito. Caso alguma das etapas, por vezes, seja suprimida durante a produção, esta situação deve estar identificada no fluxograma. Com base nestas etapas preliminares, a equipe APPCC dará início às atividades relacionadas com a aplicação dos Princípios APPCC, descritos a seguir.

2.3.1. Detalhamento dos Passos e/ou Etapas do Sistema APPCC

Os sete princípios detalhados a seguir relacionados são adotados pelo Codex Alimentarius e pelo NACMCF ("National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods") e serão apresentados a seguir:

2.3.1.1. Princípio 1 - Análise dos perigos e medidas preventivas

A análise de perigos e a identificação de medidas preventivas correspondentes são efetuadas contemplando os seguintes objetivos:

- identificar os perigos significativos e caracterizar as medidas preventivas (de controle) correspondentes;

- modificar um processo ou um produto para garantia da segurança, quando necessário;
- servir de base para a identificação dos pontos críticos de controle (PCC), considerando as medidas de controle identificadas e que são efetivamente aplicadas em etapas do fluxograma elaborado.

O enfoque do sistema APPCC é assegurar inocuidade dos alimentos, sendo o "perigo" definido como a contaminação inaceitável de natureza biológica, química ou física que possa causar dano à saúde ou à integridade física do consumidor. Este conceito, no entanto, pode ser interpretado de uma forma mais abrangente. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento do Brasil propõe a seguinte definição:

"Causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar o alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar a perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos. Genericamente, o perigo é a presença inaceitável de contaminantes biológicos, químicos ou físicos na matéria prima ou nos produtos semi acabados ou acabados e não conformidade com o padrão de identidade e qualidade (PIQ) o regulamento técnico estabelecido para cada produto."

a) Classificação dos perigos:

I - Perigos biológicos: Bactérias patogênicas e suas toxinas, os vírus, os parasitas patogênicos e os protozoários. Informações complementares nos apêndices B,C e D.

II- Perigos químicos: Toxinas naturais, toxinas fúngicas (micotoxinas), metabólitos de origem microbiana (histaminas e tetrodotoxinas), pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgânicos tóxicos, antibióticos, anabolizantes, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, lubrificantes e pinturas (tintas), desinfetantes, entre outros. Informações complementares no apêndice E.

III- Perigos físicos : Vidro, metais, madeiras ou objetos que podem causar um dano no consumidor. Informações complementares no apêndice F.

A equipe deve conduzir a análise de perigos e identificar as etapas do processo onde os perigos potenciais podem ocorrer (ANEXO 3, Formulários F, G e H). Os perigos que não podem ser controlados no estabelecimento devem ser listados e identificados conforme o Formulário I. Esses perigos que, em função de sua natureza, poderão ser prevenidos, eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis para garantir a produção de alimentos seguros, devem ser definidos pela Equipe APPCC. Medidas preventivas devem ser identificadas para cada perigo.

Os diferentes tipos de perigos podem provocar conseqüências de gravidade variável para o homem, resultando em diferentes graus de severidade das patologias.

b) Avaliação de riscos:

A avaliação do risco potencial do perigo deve levar em consideração a freqüência e a severidade da sua manifestação nos consumidores. Embora existam dados sobre a avaliação quantitativa de riscos, para alguns perigos químicos e biológicos, nem sempre é possível a sua determinação numérica. A estimativa do risco é, em geral, qualitativa, obtida pela combinação de experiências, por dados epidemiológicos locais/regionais e informações em literatura específica.

Os dados epidemiológicos são ferramentas importantes para a avaliação de riscos, uma vez que indicam os produtos veiculadores de agravos à saúde do consumidor. Por exemplo, casos de contaminação por micotoxinas e por defensivos agrícolas em consumidores e operários rurais, respectivamente.

A ocorrência dos perigos nos produtos alimentícios, obtida por análises laboratoriais, é por outra fonte de informação útil para a identificação do perigo significativo para o produto em questão. O conhecimento da ecologia, da origem e da procedência dos perigos auxiliam não só quanto à sua análise, mas também quanto à identificação das medidas de controle (preventivas).

A caracterização de perigos microbiológicos significativos pode ser auxiliada pela aplicação de diagrama decisório (ANEXO 4).

Na avaliação dos riscos destes perigos, as seguintes informações são importantes:

- revisão de queixas recebidas dos consumidores;
devolução de lotes ou de partidas;
- resultados de análises laboratoriais;
- dados de programas de monitorização de agentes que causam enfermidades aos consumidores;
- informações de ocorrência de enfermidades animais e outras, que sejam relevantes para a saúde humana.

A avaliação de riscos de etapas do processo e de toda a cadeia produtiva é conduzido tendo por base um estudo pormenorizado do fluxograma de produção e de cada etapa do processo.

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

análise detalhada dos perigos possíveis na matéria-prima a ser processada;

avaliação das etapas do processo e sua influência na disseminação de perigos e aumento dos riscos;

observação, no local, das condições de processamento;

efetivação de análises (físicas, químicas, microbiológicas) para orientação e coleta de dados;

análise final dos resultados.

d) *Estabelecimento de medidas preventivas (de controle)*

Uma vez completada a análise de perigos, deve-se identificar quais medidas preventivas (de controle) podem ser adotadas no processo visando eliminar, prevenir ou reduzir perigos químicos, físicos ou biológicos.

2.3.1.2 Princípio 2 - Identificação dos pontos críticos de controle (PCC)

O PCC é: qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas), para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, de prevenir ou de reduzir os riscos à saúde do consumidor.

As Boas Práticas e o POP, adotados como pré-requisito do Sistema APPCC, são capazes de controlar muitos dos perigos identificados (Pontos de Controle - PC); porém, aqueles que não são controlados total ou parcialmente através dos programas de pré-requisitos devem ser considerados pelo Sistema APPCC.

Os PCC são os pontos caracterizados como realmente críticos à segurança. As ações e os esforços de controle dos PCC devem ser, portanto, concentrados. Assim, o número de PCC deve ser restrito ao mínimo indispensável.

No sistema adotado no presente trabalho, nos fluxogramas de processo e nas planilhas, os pontos críticos de controle são apresentados em seqüência numérica de acordo com a ordem em que são detectados, com indicação, entre parênteses, se o perigo controlado é de natureza biológica (simbolizado por B ou M), química (Q) ou física (F). Exemplos : PCC1 (B) ou (M), PCC2 (M, F), PCC3 (Q), etc.

É interessante assinalar que mais de um perigo pode ser controlado em um mesmo PCC, ou que mais do que um PCC pode ser necessário para controlar um único perigo. Por exemplo, a formação de micotoxinas deve ser controlada na etapa de secagem (umidade, temperatura e outros fatores que não permitam a multiplicação do fungo produtor) e no armazenamento (por parâmetros semelhantes), e os contaminantes físicos podem ser controlados por detector de partículas.

No ANEXO 3 – formulário J apresentam-se as tabelas com identificação e registro dos pontos onde os perigos podem ser controlados com base nos pré-requisitos (PC) e/ou aqueles considerados como Pontos Críticos de Controle (PCC).

Diagramas decisórios podem ser utilizados para auxiliar a determinação dos pontos críticos de controle (ANEXOS 4 e 5).

Quando o conceito de perigo inclui aspectos de deteriorações, de fraudes econômicas, de qualidade e de outros, a distinção entre PC e PCC deve ter por base estrita o que é, justificadamente, considerado como crítico para o controle do perigo.

2.3.1.3 Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos

Limite crítico é um valor máximo e/ou mínimo de parâmetros biológicos, químicos ou físicos que assegure o controle do perigo. Os limites críticos são estabelecidos para cada medida preventiva (de controle) monitorada dos PCC.

Estes valores podem ser obtidos de fontes diversas, tais como: guias e padrões da legislação, literatura, experiência prática, levantamento prévio de dados; experimentos laboratoriais que verifiquem adequação e outros.

Os limites críticos devem estar associados a medidas como: temperatura, tempo, atividade de água, resíduos de defensivos e outras. Exemplos destes limites podem ser a forma, o momento e as condições de aplicação de pesticidas para prevenir a presença de resíduos de pesticidas na matéria-prima e/ou o controle da umidade e da temperatura na etapa de armazenamento para prevenir a multiplicação de fungos micotoxigênicos.

Pode-se, também, estabelecer limites de segurança com valores próximos aos limites críticos e adotados como medida de segurança para minimizar a ocorrência de desvios dos limites críticos.

2.3.1.4 Princípio 4 – Estabelecimento dos procedimentos de monitorização

A monitorização é uma seqüência planejada de observações ou de mensurações para avaliar se um determinado PCC está sob controle e para produzir um registro fiel para uso futuro na verificação.

A escolha da pessoa responsável pela monitorização (monitor) de cada PCC é muito importante e dependerá do número de PCC e de medidas preventivas,

bem como da complexidade da monitorização. Os indivíduos que são escolhidos para monitorar os PCC devem:

- ser treinados na técnica utilizada para monitorar cada variável dos PCCs;
- estar cientes dos propósitos e importância da monitorização;
- ter acesso rápido e fácil à atividade de monitorização;
- ser imparciais na monitorização e registros dos dados;
- proceder corretamente ao registro da atividade de monitorização, em tempo real.

Na elaboração dos procedimentos de monitorização, é importante determinar o que, como, com que frequência e quem é responsável pela mesma.

A monitorização contínua é preferível, mas quando não for possível, será necessário estabelecer uma frequência de controle para cada PCC. Controle estatístico de processo (CEP) com planos de amostragem podem e devem ser utilizados.

Para a implantação do Plano APPCC, os limites críticos para cada ponto crítico de controle são estabelecidos. Às vezes, estes limites são representados por um valor mínimo. Outros PCC necessitam de que o processo se mantenha entre um limite máximo e outro que mantenha um limite mínimo. Por exemplo, a atividade de água deve ser mantida entre 0,80% e 0,87%. Deve ser verificado, para cada PCC, se o processo está sendo mantido em condições normais, dentro do limite definido. A análise estatística é uma das maneiras de se avaliar a capacidade do processo.

Os métodos microbiológicos raramente são utilizados no monitoramento, porém na análise de perigos e verificação eles são muito úteis. Os métodos físicos e químicos, as observações visuais e as análises sensoriais são os preferidos porque podem ser efetuados rapidamente, em caráter contínuo ou a intervalos de tempo adequados para indicar a situação/condição durante o processo. Observe-se, por exemplo:

- *observações visuais* - retirada de sujidades;
- *avaliações sensoriais* - sentir o aroma para identificar odores anormais, observar a cor do alimento para identificar coloração estranha, prova de avaliação do sabor;
- *medições químicas* - medição do pH, detecção e quantificação de micotoxinas por métodos rápidos;
- *medições físicas* - medição de temperatura e tempo, utilização de detetores de metais, medição de atividade de água (aw);
- *testes microbiológicos* - por fornecerem resultados demorados, não devem ser utilizados na monitorização dos PCC.

Exemplos de equipamentos para monitorização que podem ser utilizados:

- mensuração de temperatura – termômetros digitais e manuais, termopares;
- medição de pH - pHmetro;
- medição de aw - analisador de atividade de água;
- equipamentos de inspeção – lanterna, luz ultravioleta, câmara com flash e filme, relógio ou cronômetro.

2.3.1.5 Princípio 5: Estabelecimento das ações corretivas

Ações corretivas devem sempre ser aplicadas quando desvios dos limites críticos estabelecidos ocorrerem.

A resposta rápida diante da identificação de um processo fora de controle é uma das principais vantagens do Sistema APPCC. As ações corretivas, para a retomada do controle, deverão ser adotadas no momento ou imediatamente após a identificação dos desvios.

O Plano APPCC deve especificar o procedimento a ser seguido quando o desvio ocorre e quem é responsável pelas ações corretivas. Indivíduos que têm a

responsabilidade de implementar as ações corretivas devem compreender bem o processo, conhecer o produto e o Plano APPCC.

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

Quanto ao produto elaborado durante o desvio, ações corretivas devem ser identificadas e adotadas, para que o produto disponibilizado para o uso/consumo apresente garantia de segurança (inocuidade).

Este princípio do Sistema APPCC pode ser aplicado nos programas de pré-requisitos, como forma de correção de falhas encontradas nos mesmos.

Exemplos de ações corretivas aplicáveis no Plano APPCC e nos programas de pré-requisitos:

- rejeição do lote de matéria-prima;
- ajuste da temperatura e tempo de secagem;
- compensação do processo de secagem, aumentando o tempo necessário para alcançar a umidade final desejada;
- limpeza e sanificação dos equipamentos;
- definição do destino do produto em desacordo com a especificação;
- recolhimento do produto no mercado;
- destruição do produto elaborado durante desvios (ação corretiva extrema).

Quando da ocorrência de desvio, durante o controle do PCC (Sistema APPCC), deve-se verificar a possibilidade de correção/compensação imediata do processo e, paralelamente, seqüestrar e identificar o produto elaborado durante o desvio;

Na impossibilidade de correção/compensação, é preciso parar o processo, seqüestrar e identificar o produto processado durante o desvio, retomar o limite crítico (ajuste do processo) e reiniciar a produção. Além disso, deve-se definir ações a serem tomadas quanto ao produto seqüestrado e identificado.

2.3.1.6 Princípio 6: Estabelecimento dos procedimentos de verificação

A verificação consiste na utilização de procedimentos em adição àqueles utilizados na monitorização para evidenciar se o PCC está sob controle efetivo. Este princípio também é extremamente importante para o plano elaborado para o produto/processo em questão. Existem três processos adotados na verificação, a saber:

I - *Processo técnico ou científico*: verifica se os limites críticos nos PCC são satisfatórios. Consiste em uma revisão dos limites críticos para verificar se os mesmos são adequados ao controle dos perigos;

II - *Processo de validação do plano*: assegura que o Sistema APPCC esteja funcionando efetivamente. Quando um Plano APPCC funciona bem, requer pouquíssima amostragem de produto final, desde que os controles sejam apropriados ao longo da cadeia produtiva. Exames laboratoriais podem ser necessários para demonstrar que o nível de qualidade e de segurança pretendido foi alcançado. Exames de auditorias internas podem ser programados, ver ANEXO 3 – Formulário L;

III - *Processo de revalidação*: revalidações periódicas documentadas, independentes de auditorias ou de outros procedimentos de verificação, devem ser realizadas para assegurar a eficiência e a exatidão do Sistema APPCC.

Alguns Exemplos de atividades de verificação são enumerados a seguir.

- estabelecimento de cronograma apropriado de revisão do Plano APPCC;
- confirmação da exatidão do fluxograma de produção e de processo;
- revisão dos registros de PCC;

- inspeções visuais de operações para observar se os PCC estão sob controle;
- coleta aleatória de amostra;
- análises para verificar eficácia do controle dos PCC;
- revisão de limites críticos para verificar se eles estão adequados ao controle dos perigos;
- validação do Plano APPCC, incluindo revisão no local e verificação dos fluxogramas e PCC;
- revisão das modificações do Plano APPCC;
- calibração de instrumentos de medições de variáveis críticas;
- avaliação de registros e de outras.

A verificação deve ser conduzida rotineiramente ou aleatoriamente, para assegurar que os PCC estão sob controle e que o Plano APPCC é cumprido. Deve, ainda, acontecer quando há eventuais dúvidas sobre a segurança do produto ou para validar as mudanças implementadas no Plano APPCC original ou para validar a modificação do Plano APPCC devido a uma mudança no processo, equipamento e outras.

Assim, os relatórios de verificação devem incluir informações sobre a existência do Plano APPCC e a identificação das pessoas responsáveis pela sua administração, implantação e implementação; sobre os registros de monitorização dos PCC, sobre os desvios e ações corretivas, sobre análises laboratoriais microbiológicas, físicas, químicas ou sensoriais completas, de amostras coletadas aleatoriamente, para verificação de que os PCC estão sob controle; sobre as modificações do Plano APPCC e sobre o treinamento dos funcionários responsáveis pela monitorização dos PCC.

2.3.1.7- Princípio 7: Estabelecimento dos procedimentos de registros

Geralmente, os registros utilizados no Sistema APPCC deve incluir o seguinte:

- equipe APPCC e definições de responsabilidades de cada integrante;
- descrição do produto e do uso pretendido;
- diagrama de fluxo (fluxograma) de produção e de processo e correspondente confirmação "in loco";
- bases (origem e procedência das informações) para identificação dos PCC;
- medidas preventivas (de controle) em função dos perigos identificados e as bases científicas respectivas;
- limites críticos e bases científicas respectivas;
- sistema e programa de monitorização;
- programa de ações corretivas em caso de desvios dos limites críticos;
- registros de monitorização de todos PCC;
- procedimentos para verificação do Sistema APPCC.

Alguns exemplos de registros que podem ser realizados: relatórios de auditorias do cliente, registros de temperatura, registros de desvios e ações corretivas, registros de treinamentos, relatórios de validação e modificação do Plano APPCC, registros de tempo/ temperatura de secagem e de armazenamento.

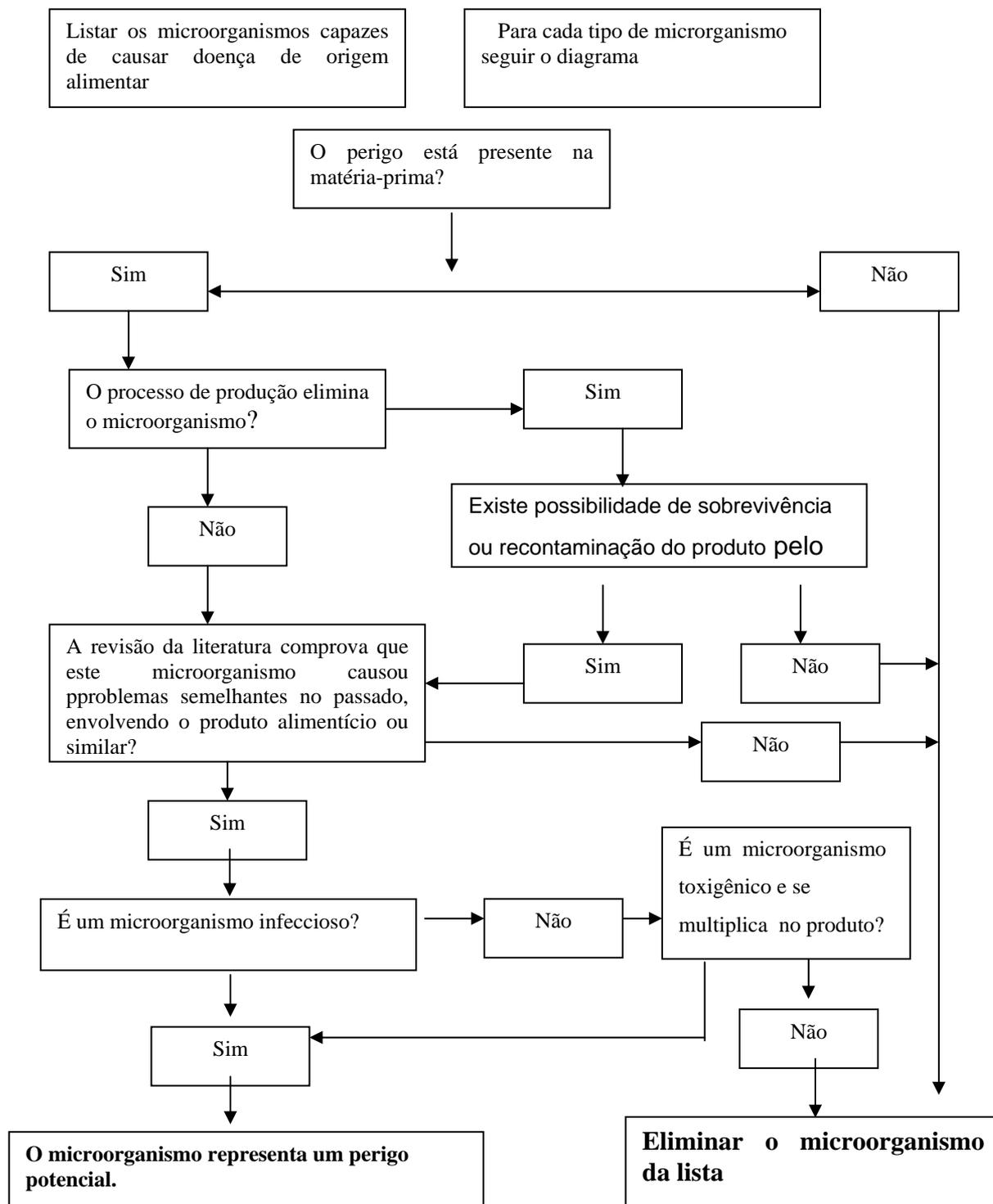
2.4. Consolidação do Plano APPCC

Nos ANEXOS 4 e 5 apresentam-se os modelos de resumo com identificação dos perigos, dos pontos críticos de controle, dos limites críticos e do limite de segurança, dos procedimentos de monitorização, das ações corretivas, dos procedimentos de verificação e dos sistemas de registros.

Na Figura 1, a partir dos dados levantados através das análises microbiológicas e de informações coletadas junto aos empresas pesquisadas e experts consultados, constatou-se que podem ocorrer os seguintes microorganismos:

Coliformes sp.

Salmonella sp.

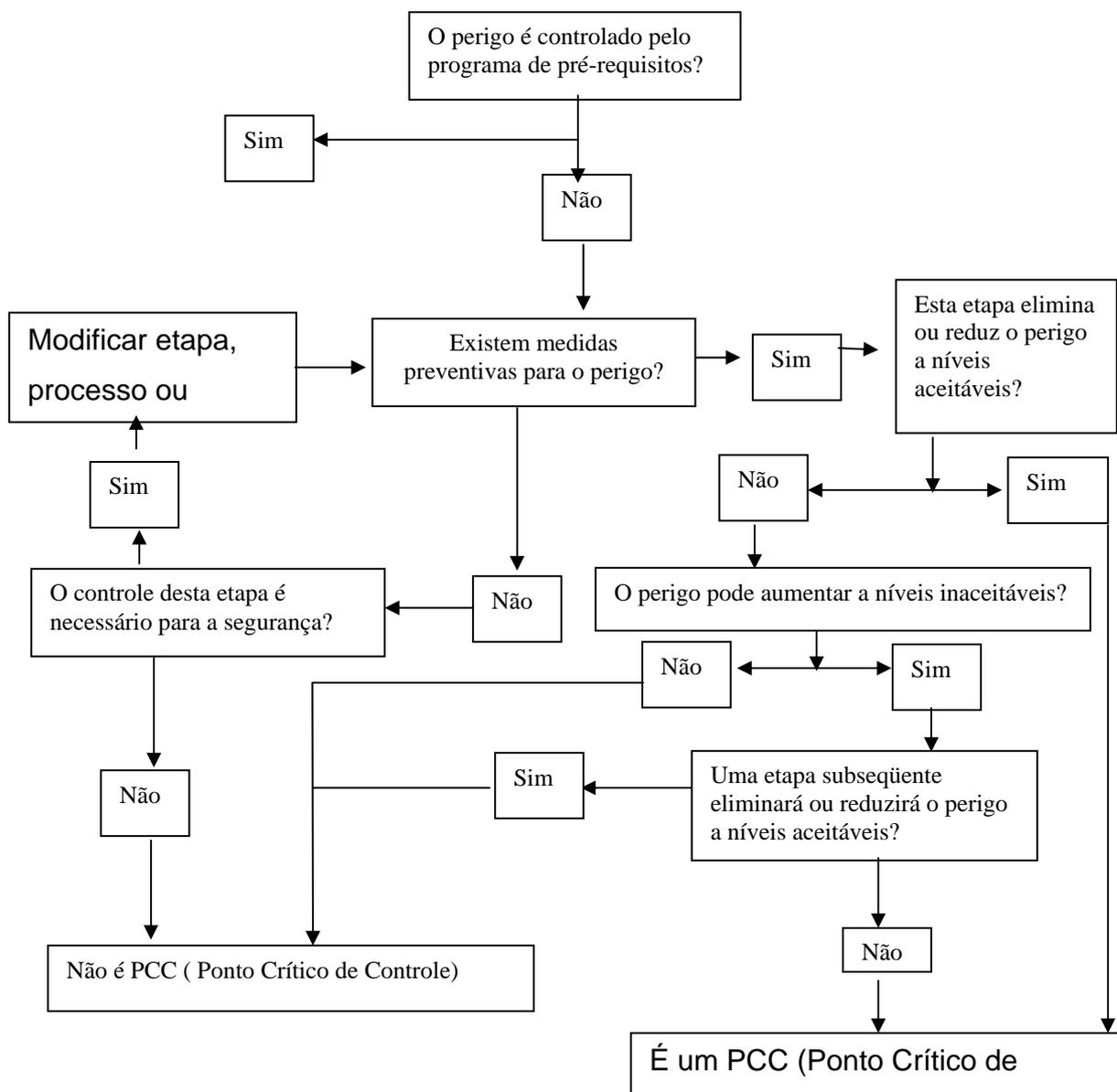


FONTE: Extraído e adaptado de (NOTHERMANS et al., 1994)

Figura 1. Diagrama Decisório para Perigos Microbiológicos (Identificação dos Perigos Potenciais)

Estes dois gêneros de microorganismos representam perigo potencial ao ser humano. Eles podem estar presentes na matéria-prima e embora a possibilidade de contaminação é diminuída pelo processo de secagem, existe a possibilidade de contaminação cruzada após a secagem, quando a erva-mate cancheada é armazenada e manipulada antes do processo de moagem. Os procedimentos a serem adotados pelo sistema APPCC estão descritos na Figura 1.

Na Figura 2, se observa no diagrama decisório, pelo qual se pode identificar os pontos críticos de controle. Embora haja pontos críticos de controle comuns e esperados quando analisada e discutida uma cadeia agroindustrial não é possível preconizar que um ponto crítico de controle em uma determinada empresa será o mesmo para outra. Ao contrário cada empresa e seus processos de produção devem ser analisados individualmente. Para tanto é importante que o grupo de APPCC aplique a diagrama decisório a fim de determinar quais os pontos críticos de controle.



FONTE: Extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Figura 2. Diagrama Decisório na Identificação de Pontos Críticos e de Controle – Processo

3. MÉTODO E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O objetivo desta pesquisa é propor um protocolo para a implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na cadeia agroindustrial da erva – mate. O trabalho também se propõe a identificar e caracterizar os fatores e as condições que colaboram ou não para a implantação do APPCC na cadeia agroindustrial da erva – mate, e propor as diretrizes básicas para a implantação e manutenção dos princípios do sistema APPCC.

O estudo apresenta um caráter exploratório, e para o seu desenvolvimento foram realizadas abordagens quantitativas e qualitativas através do levantamento de dados primários e secundários. Estes dados foram colhidos em revistas da área, jornais, registros, anais, periódicos e entrevistas. Também foram usados dados primários, levantados diretamente junto às agroindústrias.

Inicialmente foi realizada a contextualização do setor ervateiro em nível internacional, nacional, estadual e regional. Após esta contextualização, foi realizada, em um primeiro momento a exploração da literatura disponível e dos conceitos aplicados ao tema. Em seguida foi realizada uma discussão com representantes do setor e técnicos ligados à área de pesquisa, produção e garantia da qualidade. Discutiu-se também a respeito dos objetivos do trabalho, da estrutura das entrevistas e do número necessário de amostras a ser pesquisada. As agroindústrias foram selecionadas, quando então se aplicaram os questionários e se realizaram visitas com o objetivo de conhecer “in loco” o processo de produção. Por fim foi formulado um protocolo onde são sugeridas as diretrizes para a implantação do sistema APPCC.

3.1. População

Na região do Alto Uruguai Rio-grandense existem 42 agroindústrias ervateiras, 9.363 propriedades rurais produtoras de erva-mate, e diversas empresas varejistas de alimentos.

Foi realizado um estudo em duas agroindústrias ervateiras do Alto Uruguai Rio-grandense. O critério de seleção das agroindústrias ervateiras, foi intencional, baseado na proximidade pessoal do pesquisador com estas empresas, na proximidade com os trabalhos desenvolvidos pelo Centro Tecnológico da URI – Campus de Erechim – RS, e na participação destas empresas na Associação das Indústrias Ervateiras do Alto Uruguai, e Sindicato do Mate do Rio Grande do Sul. Este critério foi utilizado pela razão de que, estas organizações têm solicitado um método para garantir a qualidade da erva-mate.

As duas agroindústrias foram classificadas baseadas no Ato nº 001/86, do Ministério da Agricultura, que distingue as indústrias ervateiras de acordo com a produção anual de mate cancheado e/ou beneficiado, em três categorias:

Macro-indústria ervateira: empresas que processam mais de 3.000 toneladas anuais de erva-mate;

Grande indústria ervateira: empresas que processam entre 500 e 3.000 toneladas anuais de erva-mate;

Micro-indústria ervateira: empresas que processam entre 3 e 500 toneladas anuais de erva-mate;

Assim sendo, a empresa “A”, foi classificada como “Macro-indústria”, e a empresa “B”, foi classificada como “Micro-indústria”.

Inicialmente nas entrevistas procurou-se estabelecer um ambiente amistoso, com o esclarecimento da finalidade e da importância da contribuição do entrevistado. A realização de cada entrevista teve uma duração média de três horas, e foi realizada pelo pesquisador.

Após a realização das entrevistas, também se realizou a coleta de amostras do produto para análise laboratorial, (ANEXO 2) . Os dados coletados permitiram descrever as cadeias agroindustriais específicas das agroindústrias estudadas e os problemas microbiológicos, físicos e químicos, quando, então se comparou a situação encontrada com o referencial teórico do APPCC e então se formulou uma proposta para a sua implantação.

3.2 Caracterização do Estudo

Os dados secundários foram colhidos em revistas científicas, periódicos e livros, onde obteve-se as informações a respeito da cadeia produtiva da erva-mate. Estes dados permitiram a formulação da problematização, bem como auxiliaram na estruturação das entrevistas. A coleta de dados primários foi efetuada através de entrevista semi-estruturada (ANEXO 1). Os dados primários foram coletados em duas agroindústrias e objetivaram a partir da realidade encontrada nestas agroindústrias propor um protocolo para a implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na cadeia agroindustrial da erva – mate.

O trabalho foi realizado através de um estudo descritivo. Segundo (TRIVIÑOS,1995) os estudos descritivos têm a pretensão de descrever os fatos e fenômenos de uma determinada realidade. Ao realizar o estudo objetivou-se descrever o processo de produção e industrialização e encaixá-lo dentro das premissas do programa de análise de perigos e pontos críticos de controle.

Para a obtenção dos dados, o estudo foi dividido em 2 etapas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Etapas da Elaboração do Trabalho

Etapas	Fases	Baseado em:	Fonte de Dados
1-Pesquisa bibliográfica (referencial conceitual)	Levantamento da literatura pertinente	Cadeias Agroindustriais	Fonte Secundária
		APPCC	Fonte Secundária
2- Levantamento de dados nas agroindústrias	Elaboração de questionário	Metodologia Científica – Referencial Teórico	Fonte Secundária

Quadro 1: Etapas da Elaboração do Trabalho - Continuação

	Pré-teste do questionário	Metodologia Científica – Referencial Teórico	Fonte Secundária
	Contato com os proprietários das Empresas	Cadeias Agroindustriais e APPCC	Fonte Primária
	Visita as Empresas	Observação “in loco” -	Fonte Primária (Duas Empresas)
	Aplicação do questionário	Roteiro de Entrevistas (ver ANEXO I)	Fonte Primária (dois questionários aplicados para os proprietários)
	Coleta de Amostras para Análise Laboratorial	Análises Laboratoriais (Ver ANEXO II)	Fonte Primária
	Análise e Interpretação dos Resultados Laboratoriais	Cadeias Agroindustriais e APPCC	

Fazem-se necessários alguns comentários sobre o quadro acima:

Para a elaboração do questionário (ANEXO 1) foram consultados alguns pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA – Florestas e da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões – Campus de Erechim com a finalidade de discutir com estes quais as questões pertinentes para a identificação dos elos e dos processos sob a ótica da cadeia agroindustrial da erva-mate, e sob a ótica do sistema APPCC. Após a elaboração inicial do questionário, o mesmo foi testado em uma das empresas estudadas no trabalho (Empresa Ervateira Barão Ltda.).

Após a aplicação do questionário foram realizadas visitas técnicas aos ervais e as instalações industriais das empresas estudadas. Nestas visitas foi observado “in loco” todo o processo de produção onde se procurou identificar os possíveis perigos e os pontos críticos de controle. Estas visitas também levantaram a necessidade de se efetuar análises microbiológicas (ANEXO 2) afim de verificar de forma

comprobatória quais os pontos do processo que podem ser considerados pontos críticos e/ou pontos de controle.

3.3. Coleta de Dados

Foi realizada inicialmente a contextualização da cadeia produtiva da erva-mate de cada uma das duas empresas estudadas. Esta levantou a necessidade de estudar-se a questão da garantia da qualidade, e, portanto o questionário um (ANEXO 1) está dividido em duas partes. A primeira referente a identificação dos elos cadeia agroindustrial e a segunda referente ao sistema APPCC.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação do questionário um (ANEXO 1), e de análises microbiológicas (ANEXO 2).

3.4. Instrumentos de Coleta de Dados

3.4.1. Fase I

Para a avaliação inicial do instrumento de coleta de dados, (ANEXO 1) a entrevista foi testada em uma agroindústria ervateira da região do Alto Uruguai. A escolha desta empresa deve-se ao fato de que esta é reconhecida pelos demais empresários da região como “uma empresa inovadora”. As variáveis apresentadas no roteiro de entrevista foram analisadas e discutidas com este entrevistado, e também com “experts” no Sistema APPCC e na Cadeia da Erva-Mate. Também foram discutidas e analisadas as pertinências ou não dos questionamentos, bem como a adição de eventuais questionamentos considerados importantes pelos entrevistados.

Posteriormente, além desta empresa, foi pesquisada uma segunda agroindústria ervateira (Indústria Ervateira Andreolla Ltda.).

Segundo (TRIVIÑOS,1995) para alguns tipos de pesquisa qualitativa, a entrevista semi-estruturada apresenta-se como um dos principais instrumentos, porque valoriza a presença do investigador e proporciona ao informante a liberdade e espontaneidade de suas manifestações. O mesmo autor também argumenta que o processo da entrevista semi-estruturada dá melhores resultados quando se trabalha com diferentes grupos de pessoas.

De acordo com os objetivos do trabalho, foi elaborado um roteiro para entrevistas (ANEXO 1). A formulação da entrevista seguiu a seguinte lógica:

- a) Identificação da agroindústria;
- b) Caracterização das cadeias agroindustriais específicas das empresas estudadas;
- c) Descrição do processo de produção (agrícola e industrial)

3.4.2. Fase II

Estruturação das entrevistas.

Para a estruturação do questionário, foram considerados os modelos teóricos propostos no Capítulo 2. O Quadro 2 indica a relação entre os referenciais teóricos, os ANEXOs e a numeração dos questionários.

Quadro 2 – Relação entre os Referenciais Teóricos, Anexos e Numeração dos Questionários.

Referencial Teórico Utilizado	ANEXO 1 – Agroindústrias “Nº das Questões”
Cadeias Agroindustriais	2.1 à 2.4
Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle	3.1 à 3.23

FONTE: Dados Levantados

3.5. Análise e Apresentação dos Dados

Após a realização das entrevistas e das análises laboratoriais, os dados coletados foram tabulados. Com os dados levantados junto as duas empresas estudadas foi possível a elaboração de um fluxograma para cada agroindústria, que une a descrição da cadeia agroindustrial com os princípios do Sistema APPCC. Ao final do trabalho, foi feita uma discussão dos resultados encontrados.

4. DESCRIÇÃO DO SETOR ERVATEIRO

A cadeia agroindustrial da erva-mate tem passado por mudanças e transformações. Neste capítulo, será apresentada a sua contextualização, com as mudanças ocorridas recentemente. Isto têm a finalidade de subsidiar com a apresentação do ambiente a discussão do estudo realizado.

4.1 Aspectos Gerais

4.1.1. Introdução

A erva-mate é, antes de tudo, um elemento histórico unificador do MERCOSUL. Ela é componente de um sistema de exploração e de predação de riquezas, baseado no binômio mate-madeira, tanto que, (WINGE et ali,1995) a sugere como símbolo do MERCOSUL por se tratar da região do planeta em que ela ocorre naturalmente e tem cultivo de expressão econômica.

Segundo (CARVALHO,1997) a erva-mate ocorre na Argentina (nordeste), no Paraguai (leste), no Uruguai (noroeste) e no Brasil (sul e centro-oeste).

O setor ervateiro que compreende cerca de 450 municípios dos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso do Sul e cerca de 750 indústrias e mais de 700.000 trabalhadores diretos, tem no paradigma da globalização da economia e, em especial, na criação do MERCOSUL, um competidor importante que é a Argentina. Num cenário realista, contamos com empresários, com produtores rurais pouco capacitados para o gerenciamento dos sistemas de produção e com uma baixa produtividade média dos ervais, em comparação com nosso mais forte competidor. Em função disto, o setor se tem mobilizado e tem discutido formas de melhorar sua eficiência.

4.2. A Erva-mate no Mercado Internacional

A erva-mate é produzida e comercializada de varias formas. Segundo (RUCKER & GORTARI,1997) é quase impossível quantificar o volume do produto "mate" transacionado nos países do MERCOSUL. Todavia, os valores exportados e importados são consideráveis como podem ser observados na Tabela 1.

Estima-se que, em 1995, a oferta da produção agrícola de erva-mate dos países produtores foi de, aproximadamente, um milhão e quatrocentas mil toneladas, e as exportações atingiram em torno de sessenta e cinco mil toneladas.

Tabela 1. A Produção e Exportação de Erva-mate nos Principais Países do MERCOSUL (1995).

Zona Produtora	Produção Agrícola (t)	%	Exportações de Mate (t)	%
Argentina	780.000	55,95	38.000	58,88
Brasil	550.000	39,45	26.000	40,94
Paraguai	64.000	4,60	112	0,18
Total	1.394.000		64.534	

FONTE: Sucei / AR, SERPRO/ BR, PROPARAGUAY, 1996

Os dados acima mostram que a erva-mate ainda é um produto de mercado restrito, pois somente 4,63% da produção agrícola dos países produtores é exportada. Isto é demonstrado em função de que, embora existam diversos países importadores, a maior parte do volume exportado é consumida por um número pequeno de países. Na Tabela 02, estão demonstradas as origens e os principais países importadores.

Tabela 2. Porcentagem de Comercialização da Erva-mate no Mercado Internacional.

Origem	Destino	Brasil	Paraguai	Síria	Uruguai	Chile	Alemanha e Paraguai	Outros
Argentina		32%	16%	38%				14%
Brasil					81%	15%	3%	1%
Paraguai		75%						25%

FONTE: Sucei / AR, SERPRO/ BR, PROPARAGUAY, 1996

Do total produzido pelos países produtores, 95% é consumido dentro do MERCOSUL, acrescentando-se o Chile e a Bolívia. Outros países, como a Síria e a Alemanha, também têm alguma importância.

A regionalização da produção e do consumo, e a abertura do MERCOSUL criam uma situação especial para os produtores brasileiros. A disputa por mercados existentes e a escassez do produto no Brasil é suprida pela importação de produto argentino. Isto permitiu que alguns industrialistas anunciassem que o preço da erva-mate, para o mercado interno seria determinado pelo preço pago ao produto argentino. Este fato foi suficiente para criar um ambiente de incerteza entre os produtores brasileiros e desestimular o setor. Desconsideraram as diferenças organolépticas existentes entre o produto brasileiro e argentino, bem como, as preferências do consumidor. Posteriormente, confirmou-se esta afirmativa, ficando, no entanto, o temor por parte dos produtores quanto às perspectivas futuras para a produção nacional de erva-mate.

A conscientização da necessidade da abertura de novos mercados vem sendo feita através de encontros dos interessados: produtores, industrialistas, exportadores e governo. A abertura de novos mercados para a erva-mate é, sem dúvida, mais uma alternativa para aumentar a geração de renda e de empregos. Depois de vários encontros, seminários e outros, parece que a consciência da existência de um enorme espaço para a ampliação das exportações, e para a transformação deste produto, característico do MERCOSUL, em mais uma alternativa de comercialização e de geração de renda, é inquestionável. Cabe então a pergunta: o que está faltando para a consolidação disto?

4.3. A Erva-mate no Mercado Brasileiro

4.3.1. Introdução.

A regionalização da produção e do consumo e a criação do MERCOSUL criam uma nova realidade para os produtores brasileiros. A disputa por mercados torna-se muito acirrada e, conseqüentemente, as empresas precisam ser mais competitivas.

Também, na década de 90, ocorre um acentuado aumento na área plantada de erva-mate. Em função deste aumento de área, associado à concorrência com a erva-mate Argentina, no final desta mesma década, os produtores começam a ter dificuldades de comercialização, especialmente em determinadas épocas do ano, quando se concentra a colheita. Estas dificuldades acabam por incentivar os produtores a se organizarem em cooperativas. Isto explica o motivo por que, nos últimos anos, surgem 15 cooperativas de produtores de erva-mate no Estado do Rio Grande do Sul.

Atualmente, a cadeia produtiva da erva-mate encontra-se em um ambiente de mudanças e de incertezas. Ela é pressionada por estes novos cenários e, com isso, diversos projetos de pesquisa estão em andamento, sendo possível preverem-se avanços tecnológicos importantes. No entanto, o cenário de incerteza da cadeia, no futuro, leva-nos a questionar em qual cenário de governança ocorrerá o processo de governança, de coordenação e como devem ocorrer os avanços. A questão é: Qual será o perfil dos produtores e dos industrialistas?

4.3.2. Caracterização da Agroindústria Brasileira

O principal concorrente da cadeia agroindustrial ervateira brasileira é a Argentina. Esta se caracteriza por possuir extensas áreas de produção e poucas, mas grandes indústrias ervateiras, determinando assim uma economia de escala para o setor.

A cadeia agroindustrial brasileira, por outro lado, caracteriza-se por estar formada por um grande número de pequenas propriedades rurais que possuem pequenos ervais, tendo também um grande número de pequenas indústrias ervateiras.

A composição do parque industrial brasileiro de erva-mate pode ser observada na Tabela 3.

Tabela 3. A Composição do Parque Industrial Ervateiro Brasileiro, Classificação quanto ao Tamanho e à Localização.

Estado	Classificação das Ervateiras			Total
	Microempresa	Pequena	Média/Grande	
RS	135	237	26	398
SC	46	69	3	118
PR	31	146	32	209
Total	189	442	61	725

FONTE: Diagnóstico e Perspectivas da Erva-mate no Brasil ,1996

Chama-se a atenção para o fato de que 91,18% das empresas brasileiras são classificadas como micro ou pequenas empresas. Característica esta que, ao mesmo tempo em que imprime maior competitividade no mercado interno e distribui melhor a riqueza gerada pelo setor e também traz maiores dificuldades para concorrer no mercado externo.

Outro aspecto de fundamental importância social é o que tem o setor ervateiro nacional quanto à sua distribuição nos Estados da região sul do Brasil e a geração de empregos advinda do mesmo. Uma verificação mais detalhada sobre este aspecto pode ser feita através da Tabela 4.

Tabela 4. A Distribuição das Agroindústrias no Brasil por Estados, por Número de Empregos Gerados e por Produção.

Indicadores	Total	RS	SC	PR
Nº de Municípios	486	248	107	131
Nº de Ind. Processadoras	725	398	118	209
Mão-de-obra ocupada	710.000	165.000	283.000	262.000
Produção Total	550.000 t.	48%	22%	30%

FONTE: IBGE, SERPRO, SEAB/PR, MERCOMATE (1996).

Os dados acima revelam claramente a importância sócio-econômica do setor, tanto pelo número de municípios envolvidos, número de indústrias, quanto pela ocupação da mão-de-obra.

4.3.3. A Produção Brasileira de Erva-mate

Embora a erva-mate já tenha sido produto de importância para as exportações brasileiras, as informações a respeito do mercado brasileiro de erva-mate são poucas. Além deste fator limitante, pressupõe-se que haja um elevado grau de sonegação fiscal. Logo, o produto é vendido clandestinamente, impedindo que se conheça a realidade do mercado. Em levantamento feito pelo setor de fiscalização da prefeitura do município de Áurea – RS, em 1997, apontou-se que a sonegação fiscal fosse próxima a 70%.

Neste trabalho, optou-se por estimar o mercado brasileiro de erva-mate tendo-se por base as informações obtidas na Pesquisa Agrícola Municipal PAM. e Pesquisa da Extração Vegetal e Silvicultura PEVS, no Censo Agropecuário de 1995 do IBGE.

Conforme estas informações, a produção brasileira de erva-mate pode ser observada na Tabela 5.

Tabela 5. A Produção Brasileira de Erva-mate.

Descrição	Quantidade (t.) produzida no Brasil					
	Ano					
	1995	1994	1993	1992	1991	1990
Erva-mate cancheada (t.)	204.065	207.980	243.690	208.298	209.327	150.823
Valor corrigido para folha verde	583.042	594.228	696.257	594.137	598.077	430.922
Erva-mate (folha verde em t.)	247.214	222.377	227.338	145.973	166.431	147.072
Total em t, de folha verde/ano	830.256	816.605	923.595	740.110	764.508	577.994

FONTE: Mosele 1998

Analisando-se estes dados, observa-se que a produção de erva-mate a partir de ervais nativos aumentou em 35,28% entre 1990 e 1995. Esta informação não coincide com observações feitas por alguns pesquisadores e industrialistas do setor. Esses estimam que a produção proveniente de ervais nativos está em

decadência devido, segundo eles, ao mau manejo adotado nos ervais. O que poderia, em parte, explicar este fato é o aumento na frequência de corte destes ervais que, em anos passados, era dado um intervalo de até 4 anos entre poda, passando a fazer-se à poda anual, a cada 18 meses, ou bianual, hipótese esta a ser confirmada.

Quanto ao aumento da produção proveniente de ervais cultivados, que foi em média 31,05% em relação à produção de 1990, pode ser explicado em função do aumento da área plantada e, conseqüentemente, da área colhida, conforme pode ser constatado na Tabela 6.

Tabela 6: A Área Plantada e Área Colhida de Erva-mate Proveniente de Ervais Cultivados.

Área plantada (ha), Área Colhida (ha) e Produtividade da Erva-mate no Brasil Lavoura permanente / Produtividade da Erva-mate (Kg de folha verde)						
Ano	1995	1994	1993	1992	1991	1990
Área Plantada	34.412	27.358	22.355	13.454	10.226	8.515
Área Colhida	22.754	16.457	18.841	10.844	10.211	8.494
Área por entrar em Produção	11.658	10.901	3.514	3.243	15	21
Produtividade	10.864	13.512	12.066	13.461	16.299	17.314

FONTE: Mosele 1998

Constata-se, na tabela acima, que o aumento da área plantada, em porcentagem, em 1995, em relação ao ano de 1990, foi de 127%, e a produtividade média entre 1990 e 1996 foi de 13.919 Kg/ha/ano, ou seja, 927,96 arrobas/ha/ano.

Quanto à produtividade média, esta não coincide com as observações realizadas em alguns diagnósticos tanto na região do Alto Uruguai Rio-grandense, quanto em outras importantes regiões produtoras brasileiras. Também se questiona esta produtividade em função da própria idade dos ervais. Espera-se de um erval, conduzido racionalmente, uma produtividade em torno de 5.000 Kg/ha/ano ou 333

arrobas/ha/ano, ao terceiro ano. A hipótese que poderia explicar estas contradições, é que a área plantada é maior do que a informada ao órgão pesquisador, ou seja, o IBGE. Também pela dificuldade que têm os entrevistadores de obterem dados precisos nesta área.

Mais uma vez, esbarra-se na informalidade do setor e, portanto, na falta de informações mais precisas.

4.4. A Erva-mate no Rio Grande do Sul e no Alto Uruguai Gaúcho

Para analisar-se o mercado Rio-grandense foram utilizados os dados obtidos junto ao Censo Agropecuário do IBGE, através da Pesquisa Agrícola Municipal – PAM. e Pesquisa da Produção da Extração e da Silvicultura - PEVS.

Na Tabela 7, estão demonstradas as produções e suas respectivas porcentagens dos Estados produtores e sua participação na produção nacional de erva-mate.

Tabela 7. As Produções Estaduais e sua Participação na Produção Nacional de Erva-mate.

Período	RS		SC		PR		Total Brasil
	Mil t.	%	Mil t.	%	Mil t.	%	
1990	262.839	45,47	147.736	25,56	153.806	26,61	577.994
1991	256.850	33,60	348.121	45,54	146.282	19,13	764.508
1992	251.021	33,92	335.559	45,34	144.862	19,57	740.110
1993	352.588	38,18	369.396	40,00	191.211	20,70	923.595
1994	369.758	45,28	244.664	29,96	194.032	23,76	816.605
1995	368.723	44,41	266.085	32,05	188.911	22,75	830.256

FONTE: Mosele 1998

Estes dados demonstram que o Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de erva-mate, produzindo, em média, 40,14 %; seguido pelos Estados de Santa Santa Catarina, com 36,44% e do Paraná com 22,09 %.

A produção estadual de erva-mate distribui-se conforme dados do Censo Agropecuário do IBGE, em sete mesorregiões. A quantidade produzida: área plantada, área colhida e produtividade média de cada mesorregião está demonstrada na Tabela 8.

Tabela 8. A Distribuição da Quantidade produzida, área plantada e área colhida no Estado do Rio Grande do Sul, em 1995.

Descrição	Produção em T. Erva Verde	% em relação a Produção Nacional	% em relação a Produção Estadual	Área Plantada (ha)	% em relação a Área Plantada Nacional	% em relação a Área Plantada Estadual	Área Colhida (ha)	% em relação Área Colhida Nacional	% em relação Área Colhida Estadual	Rendimento Médio Kg/ha
Brasil	512.499	100	-	34.412	100	-	34.412	100	-	10.864
RS.	269.982	52,68	100	27160	78,93	100	17.531	50,94	100	10.697
Noroeste	180.069	35,14	67	14305	41,57	52,67	11804	34,30	67,33	10891
Nordeste	43.331	8,45	16	5165	15,01	19,02	2258	6,56	12,88	16339
C.Oriental	45.553	8,89	17	7633	22,18	28,10	3421	9,94	19,51	6215
Outras mesorreg.	46.581	0,20	0	57	0,17	0,21	48	0,14	0,27	-
Microrregião Erechim	77.224	15,07	29	6335	18,41	23,32	6.335	18,41	36,14	9164

FONTE: Mosele 1998.

Na Tabela 8, pode-se observar que o Rio Grande do Sul foi responsável por 52,68% da produção nacional de erva-mate, deste total, a região noroeste do estado, dentro da qual está inserida a microrregião de Erechim, em 1995, produziu 35% , sendo que, somente a microrregião de Erechim foi responsável por 15% da produção brasileira .

Em relação à participação estadual de erva-mate verde, a mesorregião noroeste, em 1995, produziu 67% da produção nacional, e a microrregião de Erechim produziu 29% .

Quanto à área plantada, a mesorregião noroeste, em 1995, possuía 41,75% do total nacional e 52,67% do total estadual. E, quanto à área colhida, a mesma mesorregião contribuiu com 34% do total nacional e 67,33% do total estadual. A microrregião de Erechim possuía 18,41% do total nacional e 23,32% do total estadual de área plantada; 18% do total nacional e 36,14% do total estadual de área colhida.

Todos estes dados confirmam a importância regional da erva-mate, tanto sob o ponto de vista de quantidade produzida quanto sob o aspecto da área plantada e da área colhida.

(MOSELE,1998) chama a atenção para a diferença existente entre área plantada e área colhida até o ano de 1995, quando mostra claramente o aumento de área de ervais plantados no Rio Grande do Sul. Como um erval demora de 4 a 7 anos para entrar em produção plena, no presente ano de 2.002, boa parte destes ervais estará entrando em produção plena ou próxima a isto. Baseados na produção estadual média de erva-mate até 1995, (MOSELE,1998) estimou a produção para o ano de 2002.

Na Tabela 9, está calculada a porcentagem de incremento de área de ervais plantados

Tabela 9 – O Incremento de Área de Ervais Cultivados no Estado do Rio Grande do Sul

Mesorregião/ Ano	1995 ha	1994 ha	1993 ha	1992 ha	1991 há	1990 ha	% Média de aumento de Área Colhida e de Área Plantada	% de Incremento estadual
Noroeste Área Colhida	11804	7564	6296	5276	4392	4060	290,74	
Noroeste Área Plantada	14305	10004	8922	7849	4392	4081	350,53	59,79
Nordeste Área Colhida	2258	1906	1610	1395	1261	1096	206,022	
Nordeste Área Plantada	5165	4566	1620	1395	1261	1096	471,259	265
Metropolitana Área Colhida	35	26	5	5	5	4	875	
Metropolitana Área Plantada	44	26	5	5	5	4	1100	225
C.Ocidental Área Colhida	12	8	4	3	3	3	400	
C.Ocidental Área Plantada	12	8	4	3	3	3	400	0
C.Oriental Área Colhida	3421	2882	8652	2205	2203	2157	158,59	
C.Oriental Área Plantada	7633	7393	8652	2205	2203	2157	353,87	195
Sudeste Área Colhida	0	0	0	0	0	0	0	
Sudeste Área Plantada	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste Área Colhida	1	1	1	1	0	0		
Sudoeste Área Plantada	1	1	1	1	0	0	0	0

FONTE: Mosele (1998)

Considerando-se as médias de aumento de área a ser colhida, estimou-se, através da multiplicação das mesmas pelas produções médias das mesorregiões (produção média entre os anos de 1990 a 1995), a produção estimada para o ano de 2002. Considerou-se que os ervais teriam sido plantados em 1995 e demorariam em torno de 7 anos para atingir a produção estimada. Os resultados estão dispostos na Tabela 10.

Tabela 10 – A Produção Estimada de Erva-mate no RS para o ano de 2002.

Mesorregião/ Ano	Produção Média entre 1990/1995 em toneladas	% de Incremento Estimado	Produção estimada para 2002
Noroeste	185.549	59,79 %	296.489
Nordeste	42.829	265,00 %	156.325
Metropolitana	1.031	225,00 %	3.350
C.Ocidental	112	0,00 %	112
C.Oriental	80.774	195,00 %	238.284
Sudeste	2	0,00 %	2
Sudoeste	0	0,00 %	0
Total Estadual	310.297	123,85 %	694.562

FONTE: Mosele 1998

Este resultado mostra que a produção estimada para o ano de 2002 é 2,23 vezes maior que a produção de 1995. Talvez estes dados possam explicar parte das dificuldades de comercialização que os produtores rurais de erva-mate vêm enfrentado.

Por outro lado, o Rio Grande do Sul é importador de matéria prima, especialmente erva-mate nativa dos Estados de Santa Catarina e do Paraná. As empresas gaúchas justificam a necessidade de importar esta matéria-prima, que reconhecem como produto de sabor suave, em função da necessidade de misturá-la

com a erva-mate proveniente de ervais cultivados, que afirmam ter sabor mais amargo, a fim de obter um melhor “blend” para o produto.

Uma das características mais marcantes da atividade ervateira gaúcha é a concentração da produção de erva-mate verde, em pequenas propriedades rurais. Na Tabela 11, estão tabulados os dados levantados pelo IBGE no censo agropecuário de 1995.

Tabela 11 – A Distribuição dos Produtores de Erva-mate no Rio Grande do Sul, segundo Extratos de Área dos Ervais

Extrato de Área	% de Produtores
Menos de 1 ha	1,14
1 a 9,9 ha	23,79
10 a 19,9 ha	32,46
20 a 49,90 ha	32,14
50 a 99,9	7,05
Mais de 100 ha	3,37
Não declararam	0,01

FONTE: Mosele 1998.

Conforme os dados expostos, percebe-se que a produção ervateira Rio-grandense, está concentrada no intervalo de área de ervais entre menos de 1 ha a 20 ha, em que se encontram 57,39% dos produtores. Se considerarmos o intervalo entre menos de 1 ha a 50 ha, teremos 89,53% dos produtores.

Segundo dados levantados pelo IBGE – Censo Agropecuário de 1995, o Rio Grande do Sul tem 38.998 propriedades rurais produtoras de erva-mate, que produzem erva-mate a partir de ervais nativos e/ou de ervais cultivados. A distribuição destas propriedades está tabulada na Tabela 12.

Tabela 12 – A Distribuição das Propriedades Ervateiras dentro do Estado do Rio Grande do Sul

Região/Numero de Produtores	Ervais Nativos	Ervais Cultivados	Total	% RS
RS	9382	29616	38998	100
R. Nordeste	1754	4929	6683	17,14
R. Noroeste	7250	20593	27843	71,40
Micro R. Erechim	1454	7909	9363	24,00

FONTE: Mosele 1998

Conclui-se, através destes dados, que a atividade ervateira estadual concentra-se, principalmente, na região noroeste do Estado, onde se encontram 71,40%. A microrregião de Erechim – RS abriga 24% das propriedades que produzem erva-mate no Estado do Rio Grande do Sul. Também é importante verificar que a porcentagem relativa de ervais cultivados frente ao total é de 75,94%, demonstrando, assim, que a erva-mate no Estado do Rio Grande do Sul deixou de ser uma atividade tipicamente extrativista e passou a ser uma atividade florestal cultivada.

4.5. A Cadeia Agroindustrial Genérica da Erva-mate

Segundo (MOSELE,2002) a cadeia agroindustrial genérica da erva-mate na região do Alto Uruguai Rio-grandense Na Figura 3, está descrito o fluxograma da cadeia agroindustrial genérica da erva-mate na região do Alto Uruguai Rio-grandense.

Ela se constitui por todas as empresas envolvidas no processo produtivo da erva-mate desde a produção das mudas de erva-mate, até o seu consumo.

Na região, é feita uma distinção entre ervais “nativos” e “cultivados”. Embora ainda existam alguns ervais em ser , ou seja, surgiram naturalmente, existe uma confusão quanto ao uso do termo “erval nativo”. Usualmente, tanto produtores quanto industrialistas utilizam este mesmo termo para referir-se a ervais velhos, com baixa densidade de plantas por hectare e podados com facão; tendo, assim, estas

plantas uma arquitetura característica. As agroindústrias afirmam, embora careça de confirmação científica, que estes ervais produzem um produto com características organolépticas diferentes dos ervais cultivados, obtendo um produto final com sabor mais suave, fator considerado importante pelos consumidores. Estas características têm diferenciado o preço pago ao produto folha verde, sendo mais bem remunerada a erva-mate “nativa” em relação à erva-mate “cultivada”.

Para a implantação dos ervais “cultivados”, os produtores rurais demandam de diversos produtos e de serviços, prestados por diversas empresas que fornecem insumos, como adubos, defensivos, máquinas e equipamentos agrícolas como tratores, implementos e ferramentas. A produção de mudas de erva-mate é feita por viveiristas de diversos portes e que, legalmente, devem ser fiscalizados por órgãos como o CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), pela Secretaria Estadual de Agricultura através do DRNR (Departamento de Recursos Naturais Renováveis) e pelo Ministério da Agricultura através da CESA/CONFLOR (Comissão Estadual de Sementes e Mudanças – Subcomissão de Sementes e Mudanças Florestais). Os viveiristas comercializam as mudas para os produtores rurais que fazem o plantio.

Para o cultivo da erva-mate, os produtores também consomem insumos, máquinas e equipamentos. A mão-de-obra utilizada pode ser familiar, contratada permanente ou temporária.

O tempo necessário para se iniciar a colheita comercial em um erval cultivado pode variar de três a seis anos, dependendo dos cuidados dispensados pelo produtor, da tecnologia e do manejo implementados. O intervalo entre as colheitas é de 18 a 24 meses. Para a colheita, que é realizada manualmente com a utilização de facões ou de tesouras de poda, há a necessidade do uso intensivo de mão-de-obra. Esta pode ser familiar ou contratada, através de terceiros ou da agroindústria que está adquirindo a erva-mate do produtor rural.

Os produtores rurais, além de fornecerem a erva-mate, também fornecem a lenha, que é um importante item para o processamento industrial, sendo a principal fonte energética.

Um dos problemas enfrentados pelas agroindústrias é a sazonalidade da oferta. A sazonalidade é decorrente de dois fatores:

- *O primeiro é histórico.* No passado, houve a regulamentação do Estado sobre o período de colheita.
- *O segundo é característico.* Deve-se ao fato de que, em algumas épocas do ano, como o inverno e alguns meses do verão, o estado fisiológico da planta é mais propício para a colheita. Assim sendo, o preço pago aos produtores é condicionado pela oferta do produto, ou seja, quando a oferta é maior, o preço tende a cair e, quando é menor, o preço tende a subir.

Da mesma forma, o transporte da matéria-prima até a agroindústria pode ser feito com recursos do próprio produtor, de terceiros ou da agroindústria. Como se trata do processamento de folhas e de ramos que, após a colheita, oxidam rapidamente, o tempo entre a colheita e a entrega do produto não pode ultrapassar um período de trinta a trinta e seis horas, em função do comprometimento da qualidade do produto final.

O processamento da erva-mate na agroindústria é basicamente igual em todas as agroindústrias. Na região do Alto Uruguai, existem quatro indústrias que produzem e fornecem as máquinas e os equipamentos para o processamento industrial da erva-mate.

O processo industrial constitui-se no descarregamento do produto no pátio de recepção. Após o descarregamento, o produto é colocado manual ou mecanicamente em uma esteira de alimentação que o conduz ao sapecador. O sapecador é um tubo metálico, horizontal e giratório. Em uma das extremidades do sapecador, está localizada uma fornalha e a erva-mate, ao cair no interior do sapecador, recebe diretamente a chama da fornalha. Este processo faz a inativação enzimática e também a pré-secagem das folhas e dos ramos. Ao sair do sapecador, o produto é triturado e conduzido ao secador. A maioria das empresas regionais, com exceção da empresa Barão, que possui também o secador de esteira, as demais utilizam somente secadores rotativos. O secador rotativo faz a secagem

contínua do produto e é composto por três tubos horizontais, um dentro do outro, sendo que a erva-mate triturada entra em uma de suas extremidades e sai na outra. O ar é aquecido em uma fornalha anexa ao secador, e o produto é sugado por uma turbina, secando o produto que transita no seu interior e o conduz a um ciclone. Ao final destas operações, o produto passa a denominar-se erva-mate cancheada. A erva-mate cancheada é armazenada em sacos, em tulhas ou a granel. Se o produto for destinado ao mercado interno, o tempo de armazenagem é de três a quinze dias, sendo então peneirado, misturado nas proporções adequadas de folhas, de goma e de palito de acordo com o tipo de produto a ser produzido, respeitado a legislação vigente. Após a mistura, o produto é moído e empacotado.

Quando o produto é destinado ao mercado externo (Uruguai ou Chile), a erva-mate cancheada é depositada em sacos e armazenada durante um período mínimo de três meses a um ano. Esta armazenagem é necessária para que o produto adquira a cor amarela e o sabor amargo, características do produto para a exportação.

Para a produção da erva-mate, as indústrias também demandam embalagens para o empacotamento em unidades de um quilo e em fardos de vinte quilos. Mais recentemente, algumas empresas estão utilizando o açúcar para a produção do produto “erva-mate com açúcar”.

A comercialização, no mercado interno, é feita para atacadistas, e atacadistas com “marca própria”; para varejistas, e varejistas com “marca própria”. O transporte do produto processado até os atacadistas e os varejistas é feito com caminhões da agroindústria, de terceiros ou de transportadoras.

Os estabelecimentos varejistas, de diferentes portes, fazem a comercialização para os consumidores.

No ambiente institucional estão presentes:

a) Ministério da Saúde, através da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) que tem a finalidade institucional de promover a proteção da saúde da população por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de

produtos e de serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados.

b) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, através do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) que faz a fiscalização de pesos e de medidas.

c) Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais) que faz a fiscalização do uso dos recursos naturais.

d) Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão através do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) que realiza levantamentos estatísticos, provendo dados e informações a respeito da cadeia produtiva.

e) Ministério da Fazenda através da Secretaria da Receita Federal, que executa a cobrança dos impostos federais.

f) Ministério da Agricultura, através da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), atua na região executando pesquisa sobre a cultura da erva-mate (produção, cultivo, manejo, economia).

g) Secretaria Estadual da Fazenda, faz a cobrança dos impostos estaduais.

h) Secretaria Estadual da Saúde, faz a fiscalização sanitária nas indústrias ervateiras.

i) Secretaria Estadual do Meio Ambiente, que faz a fiscalização do uso dos recursos naturais.

No ambiente organizacional estão presentes:

a) EMATER – Empresa Municipal de Assistência e Extensão Rural – que faz a difusão tecnológica para os produtores rurais.

b) URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões – Campus de Erechim – RS – Atua sobre a cadeia regional, através de projetos de

pesquisa, conjuntamente com a EMBRAPA – Florestas, nas áreas de cultivo, de manejo e de economia, como também, desenvolve projetos relativos à tecnologia industrial, química e novos produtos.

c) Sindicato da Indústria do Mate – atua na região através de seus associados. Atualmente, a presidência do sindicato é exercida por um empresário da região.

d) Associação da Indústria do Mate do Alto Uruguai – Organização que congrega, representa as indústrias ervateiras regionais.

e) Associação dos Produtores de Erva-mate – Organização que congrega e representa os produtores de erva-mate da região.

f) Sindicato Patronal da Alimentação – Congrega e representa as indústrias produtoras de alimentos da região.

g) Sindicato da Alimentação – Congrega e representa os empregados das indústrias da alimentação da região.

Sob a ótica das cadeias agroindustriais, além da configurar-se a cadeia agroindustrial genérica, observou-se que ocorrem diferentes configurações das cadeias específicas tanto para os diferentes agentes quanto para as empresas analisadas. Para os agentes varejistas e para os produtores rurais, a compreensão da cadeia agroindustrial específica é mais simples; enquanto, para as agroindústrias, a compreensão é mais completa. Da mesma forma, esta lógica se repete em relação à configuração dos canais de distribuição.

4.6. Mercado Consumidor

As informações sobre o consumo de erva-mate são escassas. (BELTRÃO et al, 1998), citando o Sindicato da Indústria do Mate do RS, o consumo *per capita* estimado de erva-mate para chimarrão no Brasil é inferior a um quilo; entretanto, nos Estados considerados grandes produtores (RS, SC e PR) o consumo anda ao redor de 8 Kg/hab./ano, igual ao consumo *per capita* do Uruguai e inferior ao consumo *per capita* argentino que é de aproximadamente 5,5 Kg/hab./ano. Também, segundo o

SINDIMATE/RS, o consumo nacional de erva-mate para chimarrão foi estimado em 1991, em 113.000 toneladas e 3.500 t de chá-mate, totalizando um consumo interno estimado em 117.000 t./ano. Os dados podem ser observados na Tabela 13.

Tabela 13: Distribuição da demande de chimarrão e chá-mate no Brasil

Estado	Consumo de Erva-mate	
	Chimarrão	Chá-mate
Mato Grosso do Sul	5.000	50
Paraná	20.000	300
Santa Catarina	15.000	200
Rio Grande do Sul	70.000	500
Rondônia	1.000	50
São Paulo	1.000	600
Rio de Janeiro	500	1.500
Outros	1.000	500
Subtotal	113.500	3.500
TOTAL BRASIL	117.000	

FONTE: Sindicato da Indústria da Erva-mate/RS, 1991

Nos últimos anos, as indústrias têm buscado ampliar o mercado da erva-mate através do lançamento de novos produtos, como o composto de erva-mate e o chá-mate aromatizado.

Também tem havido a entrada de empresas produtoras de produtos de higiene e de beleza que utilizam a essência de erva-mate, como por exemplo, sabonete líquido, xampus e cremes para pele.

Segundo (BELTRÃO et all,1998) o perfil da distribuição dos produtos de erva-mate. Eles verificaram uma amostra da pequena indústria do Rio Grande do Sul no mercado consumidor de Porto Alegre. Neste trabalho, ficou caracterizada uma situação de concentração no pequeno varejo e que ainda não possui pauta de exportações, como pode ser constatado na Tabela 14.

Tabela 14: Perfil da comercialização da erva-mate para chimarrão no Rio Grande do Sul, 1997.

Comercialização	Grande Varejo	Pequeno Varejo	Atacado	Indústria	Consumidor
Indústria	29,4%	41,2%	27,2%	1,6%	0,6%
Consumidor	72,4%	25,5%	0,9%	1,2%	-

FONTE: Beltrão et all,1998.

Outra constatação de (BELTRÃO et all,1998) foi que as classes de menor renda consomem mais chimarrão e menos café, e as classes de renda mais alta consomem mais café e menos chimarrão. Também foi constatado que os estabelecimentos da preferência do consumidor na aquisição de erva-mate para chimarrão em Porto Alegre foi de: (1)supermercados com 72,4%; (2) minimercados com 10,3%; (3) pequenas vendas e fruteiras com 7,0%; (4)outros (casas especializadas) com 6,9% e (5) Padarias com 3,4%. Quanto aos fatores que influenciam o consumidor no momento da compra do produto erva-mate para chimarrão, os autores supra citados constaram o seguinte: (1) a textura com 32,6%;(2) a cor com 26,5%; (3) a origem de fabricação com 18,4%; (4) o aroma com 16,3%; (5) o preço com 2,5%; (6) a embalagem com 2,0%; outros com 1,7%. Nesta mesma linha, constataram que o consumidor percebe a qualidade do produto no momento do consumo e obtiveram os seguintes dados: (1) sabor do blend suave 32,6%; (2) a cor com 17,4%; (3) as características de formas espuma com 15,2%;(4) a característica de não propiciar o entupimento da bomba com 13,0%; (5) o conteúdo de palitos com 13,0%; o sabor com blend forte com 4,5%; (6) a durabilidade do sabor com 4,3%. E o último aspecto estudado foi uma avaliação do processo cultural do consumo de chimarrão entre as diferentes gerações da população estudada, quando constataram a desaceleração do consumo entre as gerações.

4.7. Cenário Atual Referente à Garantia da Qualidade do Produto Erva-mate.

Baseados em (MACCARI, 2001) a garantia da qualidade do produto processado converge em dois aspectos principais: qualidade do produto processado e novos cenários.

Quanto à garantia da qualidade do produto processado:

a) Há dificuldades para a manutenção da "qualidade" do produto, tendo em vista as variações fisiológicas e químicas que a planta apresenta durante o ano em função das variações climáticas e ambientais;

b) Há falta de informações e/ou as informações não estão sendo recebidas tanto pelos industrialistas quanto pelos produtores rurais a respeito de qualidade;

c) Há falta de parâmetros mais claros sobre o que seja a qualidade em erva-mate, por exemplo, sobre os padrões da bebida chimarrão (forte, médio suave), parâmetros para sujidade na matéria-prima, espessura máxima dos ramos, coloração das folhas, teor de umidade da matéria-prima entre outros.

d) Não existe um monitoramento constante das empresas e dos órgãos oficiais sobre a qualidade do produto erva-mate.

e) Inexistência de integração na cadeia produtiva;

f) Falta de qualificação profissional tanto para empresários quanto para funcionários das indústrias e/ou para produtores rurais;

g) Há baixos níveis de sanidade tanto nas instalações industriais como no processamento à campo do produto erva-mate, salvo raras exceções;

Quanto a perspectivas de novos cenários:

Existe a preocupação de organizações como Associação das Indústrias de Erva-mate do Alto Uruguai; Sindicato da Indústria do Mate do Rio Grande do Sul; EMATER – Certificação; SENAI; URI e EMBRAPA-Florestas, em qualificar e melhorar a garantia da qualidade do produto erva-mate, inclusive, entendendo-se

isto como estratégia para a diferenciação do produto e a necessidade para a ampliação do mercado. Para isto a Associação das Indústrias de Erva-mate do Alto Uruguai; Sindicato da Indústria do Mate do Rio Grande do Sul; URI- Campus de Erechim a EMATER – RS estão realizando uma série de reuniões preparatórias para a implantação de um programa de certificação de qualidade. Ressalta-se que a UFRGS está inserida e contribuindo neste trabalho através de seu programa de mestrado em agronegócios.

Diante deste quadro, o Sistema APPCC, associado às Boas Práticas Agrícola (BPA), além de regulamentado pelos órgãos oficiais de controle, tem-se revelado como ferramenta básica do sistema moderno de gestão, precursora da garantia da qualidade e qualidade total, que corresponde, na agricultura, a produção primária segura do ponto de vista da saúde do consumidor. O sistema APPCC tem caráter preventivo em que todos os segmentos da cadeia produtiva são analisados e, nos considerados críticos, são aplicadas medidas de controle, que são monitoradas.

A exemplo de outros alimentos, observa-se, para o caso da erva mate, seja por parte da Vigilância Sanitária, seja por outros setores envolvidos com a produção e com o manejo do produto, uma grande preocupação com a detecção de agentes causadores de danos à saúde dos consumidores.

Este trabalho busca contribuir com a cadeia da erva mate, procurando estender à cadeia os benefícios do Sistema APPCC, os quais, segundo o Ministério da Saúde através das portarias 326/97 e 1428/93 são:

- a) conferir um caráter preventivo de controle às operações de cultivo, colheita, transporte, industrialização e comercialização, da erva mate;
- b) orientar para uma atenção seletiva no controle de pontos críticos;
- c) sistematizar e documentar as medidas de controle dos pontos críticos;
- d) garantir a produção de alimentos seguros;
- e) oferecer oportunidade de incrementar a produtividade e a competitividade.

5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Neste capítulo, são discutidas e apresentadas as informações levantadas junto aos industrialistas. Inicialmente, apresenta-se o cenário atual referente à garantia da qualidade do produto processado, fazendo, em seguida, a sugestão do protocolo para a implantação do APPCC.

5.1. Condições Gerais para Aplicação

Para a implantação dos princípios do sistema de APPCC e dos programas de BPA, BPF e POP nas diferentes fases de cultivo, colheita, transporte e processamento da erva mate, os seguintes requisitos são indispensáveis:

- Sensibilização para a qualidade

Os produtores de erva-mate, as cooperativas e os industriais devem estar sensibilizados para os benefícios e as dificuldades relativas às mudanças de comportamento necessárias ao sucesso, na adoção da gestão pela qualidade em seu empreendimento;

- Comprometimento dos responsáveis com o programa

Para que a aplicação do sistema de APPCC tenha sucesso, os responsáveis pelas diferentes etapas de obtenção da matéria-prima e pelo produto processado devem estar comprometidos com o programa. Este comprometimento implica conhecimento dos custos e dos benefícios, decorrentes da sua implantação, incluindo também a necessidade de investimento na educação e na capacitação do corpo funcional com relação aos princípios do sistema de APPCC e dos seus pré-requisitos;

- Capacitação

Implica a elaboração de um programa de educação e de treinamento no Sistema e princípios da APPCC, envolvendo todo o pessoal responsável, direta e indiretamente, pelo desenvolvimento, pela implantação e pela verificação do programa. A equipe para elaboração do manual de BPA e BPF e do plano APPCC, assim como os responsáveis pela sua implantação, pela manutenção e pela verificação devem receber capacitação adequada e suficiente para a garantia da segurança (inocuidade) da Erva-mate produzida;

- Implantação e Execução

As áreas envolvidas na produção e processamento da Erva-mate devem fornecer as condições previstas neste protocolo para que os princípios do sistema de APPCC sejam implantados e cumpridos. Os procedimentos de controle devem ser específicos para cada fase (etapa) do processo;

- Responsabilidade

É de responsabilidade do produtor e do beneficiador do segmento Erva-mate assegurar que todo o corpo funcional esteja conscientizado da importância da execução das atividades do programa de APPCC.

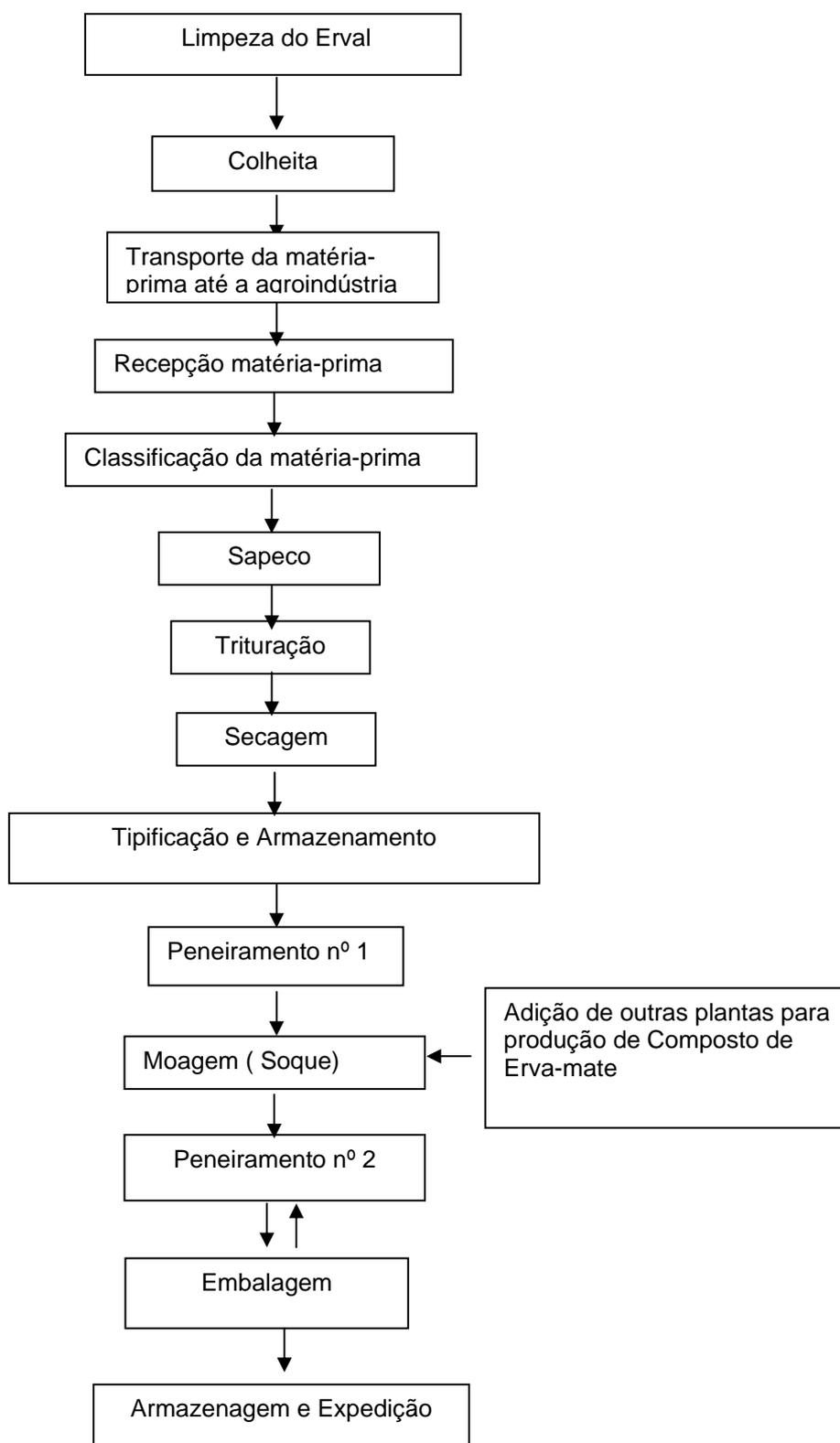
5.2. Protocolo para a Implantação do Sistema APPCC.

Neste item é apresentado o protocolo para a implantação do Sistema APPCC na Cadeia Produtiva da Erva-Mate, que está estruturado em 15 etapas. Este protocolo foi desenvolvido levando em conta as etapas realizadas nas duas indústrias estudadas, no entanto é possível a sua adaptação para outras cadeias agroindustriais.

5.2.1. Escopo (Âmbito de Aplicação)

O escopo das recomendações abrange a seleção da área de plantio, de tratos culturais, de aplicação de agrotóxicos, de colheita, de transporte e de processamento da erva mate.

Deve-se considerar que as recomendações deste trabalho visam evitar a contaminação do produto final por aplicação de um sistema preventivo de segurança, em particular a Análise de Perigos e de Pontos Críticos de Controle (APPCC). Por este sistema, são identificados os pontos e situações nos quais os microrganismos podem-se manter viáveis nos ramos de erva-mate, assim como aqueles em que ocorrem em decorrência aos processos de cultivo, de colheita, de transporte e de processamento, podendo ser introduzidos, tais como os perigos de outras naturezas (químicos e físicos). A adoção de Boas Práticas Agrícolas (BPA) no cultivo e Boas Práticas de Fabricação (BPF) no processamento considera-se e avalia-se como ponto chave da estratégia de controle. A Figura 4 apresenta o fluxograma de operações que se realizam durante cultivo e o processamento da erva-mate.



FONTE: Dados Levantados

Figura 4: Fluxograma de operações que se realizam durante cultivo e processamento da erva-mate.

5.2.2. Pré-requisitos

Embora o APPCC seja um sistema adequado para garantir a segurança alimentar, não é considerado como um sistema independente. Assim, é um sistema integrado (agregado) com programas de pré-requisitos. Nas Diretrizes do Codex Alimentarius, o Sistema APPCC está anexado ao Código de Práticas de Higiene na Produção de Alimentos.

Considerando que os princípios APPCC são indicados não só para uma etapa do processo, mas para o controle de toda a cadeia produtiva, o sucesso do plano APPCC depende da implantação prévia das Boas Práticas Agrícolas, de Boas Práticas de Fabricação e dos Procedimentos Operacionais Padronizados.

5.2.2.1. Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Boas Práticas de Fabricação (BPF) na cadeia produtiva da erva mate.

Segundo (HAJDENWURCEL & LEITÃO,1996) , os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) são procedimentos estabelecidos com base em critérios de seleção de itens das BPA e BPF considerados de importância crítica no aspecto higiênico. São itens que merecem um controle cuidadoso, prioritário e bem detalhado, adotando-se, para os mesmos, os princípios de monitorização, de registro, de ação corretiva e de verificação da forma semelhante aos aplicados nos PCC, quando da utilização do sistema APPCC.

São 8 os programas identificados como POP, a saber:

- * Qualidade da água;
- * Limpeza das superfícies de contato dos alimentos;
- * Prevenção da contaminação cruzada;
- * Higiene dos funcionários;
- * Prevenção da contaminação do produto por agentes de natureza física, química e biológica;

- * Identificação, utilização e armazenamento adequados dos agentes tóxicos;
- * Saúde dos colaboradores;
- * Controle de pragas.

Estes programas são básicos para o controle de perigos que podem ser introduzidos em toda a cadeia produtiva da Erva-mate. Se estes itens não forem gerenciados por programas rígidos de controle, a adoção de medidas preventivas específicas para os perigos, de acordo com o sistema APPCC, será significativamente prejudicada.

Sem dúvida, em função das características e da sistemática operacional adotadas na implementação e execução dos POP, os mesmos devem efetivamente ser considerados como pré-requisitos essenciais do sistema APPCC.

No campo, os itens abordados – e sujeitos a efetivo controle dentro dos programas BPA/POP – podem e devem ser adotados, sempre com o objetivo maior de garantir a produção de matérias-primas seguras (inócuas) no aspecto de saúde pública, incluindo-se os padrões superiores de qualidade do produto. Embora com características muito próximas nos seus objetivos e procedimentos operacionais, é importante que o programa implementado no campo seja diferenciado do aplicado na indústria, sendo identificados como:

5.2.2.1.1. Programa de Boas Práticas Agrícolas – BPA e Boas Práticas de Fabricação BPF.

Num programa de BPA e BPF aplicado ao cultivo e processamento da erva mate, poderiam ser considerados, prioritariamente, os diferentes tipos de perigos, afetando a segurança do consumidor final, bem como, aqueles envolvendo apenas aspectos da qualidade do produto. Na análise, serão consideradas as 15 etapas que vão do cultivo à entrega do produto colhido na indústria e ao processamento industrial. A seguir, são descritos os cuidados a serem implementados em cada uma

das 4 etapas do processo de produção e das 11 etapas do processamento da erva-mate.

Primeira Etapa - Cultivo: as condições de cultivo exercem uma influência marcante nos aspectos de segurança e de qualidade da bebida. Fatores como os tratos culturais vão influir na contaminação das folhas e na qualidade da bebida resultante. É de importância crítica a otimização de algumas operações que afetam a segurança, principalmente as ações fitossanitárias e de adubação.

Como não existe nenhum fitofármaco registrado para o uso em ervais, a utilização de qualquer tipo de defensivo é proibida. No entanto, é muito comum o cultivo da erva-mate em sistema agroflorestal, especialmente o sistema erva-mate e grãos. Neste caso, a monitorização de pragas e de doenças é de grande importância e tem o objetivo de racionalizar, de limitar e ou de excluir o uso de defensivos, minimizando a contaminação das folhas. A utilização de adubos orgânicos também deve ser monitorada, não se permitindo a utilização de espalhadores de adubos orgânicos líquidos pelo fato de contaminarem as folhas e os ramos. Da mesma forma, a eliminação de outras plantas, especialmente as plantas "trepadeiras" como cipós, deve ser efetuada antes da colheita, evitando assim a contaminação do produto final com outras plantas.

Segunda Etapa - Classificação da Matéria-prima para a Indústria: a aquisição da erva-mate é realizada conforme a demanda do mercado consumidor, sendo possível encontrar matéria-prima durante, praticamente, todo o ano. As indústrias ervateiras têm dado preferência à matéria-prima colhida em intervalos de poda de 18 a 24 meses. Isto é decorrente do melhor rendimento industrial da matéria-prima, trazendo também melhora no sabor da erva-mate processada, conferindo um sabor mais suave no produto final.

Ervais em brotamento e ervais que estejam produzindo frutos devem ser evitados, devido os mesmos alterarem o sabor do produto final para um gosto amargo.

Terceira Etapa - Colheita: esta etapa também exerce influência nos aspectos de segurança e de qualidade da bebida. A colheita da erva-mate é

realizada manualmente com auxílio de tesouras de poda ou com facões. Esta operação é realizada pelos produtores rurais, pela empresa ervateira que está adquirindo o produto ou, mais freqüentemente, por mão-de-obra terceirizada. Os ramos são cortados das plantas, sendo logo depois repicados para tamanhos menores. Nesta fase, devem ser retiradas as sujidades e os ramos doentes existentes. Em seguida, os ramos são amarrados em fardos com auxílio de panos e carregados em caminhão para transporte.

Para garantir a colheita de erva mate em boas condições, deveram ser observados os seguintes aspectos básicos:

Realizar limpeza nas plantas e arredores antes da colheita a fim de eliminar arbustos e outras plantas (cipós, trepadeiras e gramíneas) que possam ser misturadas à erva-mate, causando prejuízos na qualidade do produto final.

- Retirar resíduos de esterco animal na área de colheita do erval mediante limpeza prévia.
- Eliminar a presença de insetos nos galhos, nos ramos e nas folhas de erva-mate. Este material deve ser descartado ainda no campo.
- Durante a colheita, proteger o solo abaixo da planta com panos (polipropileno), ou outro, a fim de evitar o contato dos ramos diretamente com o mesmo, evitando assim um aumento na contaminação do produto
- Não fazer o uso de taquara para formar os fardos de erva-mate ("raido"), estes podem ser misturados ao produto final alterando a composição do produto, bem como não protegem as folhas do contato com o solo.

Quarta Etapa - Transporte: a movimentação da matéria-prima dentro da propriedade e entre esta e a agroindústria é de fundamental importância.

Na propriedade rural, deve-se observar os seguintes aspectos:

- Evitar o arraste direto sobre o terreno dos ramos colhidos para não contaminar direta ou indiretamente (por exemplo com esterco ou terra).

- Manter os meios de transporte limpos quando do uso com erva-mate.

Evitar o transporte de erva-mate em dias de chuva, pois o excesso de umidade pode ocasionar fermentação e apodrecimento do produto.

Da propriedade ao local de beneficiamento:

Evitar estocagem intermediária entre a colheita e o beneficiamento industrial, mediante o transporte imediato do produto colhido aos locais de beneficiamento.

- Utilizar veículos de transportes limpos, sem resíduos de produtos estranhos (por exemplo, terra, areia, pedras, resíduos de produtos químicos, esterco, e outros)
- Eliminar o transporte do produto fermentado causador do crescimento de fungos apodrecedor da erva-mate.
- O transporte deve ser realizado em caminhões transportadores de carroceria aberta devidamente protegido com sombrite.

Quinta Etapa - Recepção da matéria prima (na indústria): a matéria-prima deve ser recebida em setor próprio, devidamente protegido, visando garantir as condições de segurança e de qualidade do produto.

Deve-se realizar, nesta etapa, uma primeira seleção dentro da agroindústria e uma segunda seleção (a primeira deve ser realizada na colheita) a fim de retirar materiais estranhos e sujidades. Os cuidados pertinentes nesta fase são os seguintes:

I - Quanto ao Local de Recepção:

Manter o local de recebimento livre de resíduos, incluindo piso, paredes, teto e equipamentos.

- Eliminar o eventual trânsito de animais na área industrial, em qualquer época do ano.

- Eliminar o piso de terra, pois o piso deverá ser lavável seja em cimento ou similar.
- Canalizar as águas pluviais e de esgoto que estejam a céu aberto, evitando inundações e proliferação de pragas.

II- Quanto ao Recebimento da Erva-mate:

- Realizar a lavagem da parte inferior do veículo transportador (rodas e demais locais que estiverem com sujidades maiores), com a finalidade de retirar as mesmas que possam contaminar o local de descarregamento da erva-mate;
- O caminhão deve permanecer fora da área do "pátio" de recepção da erva-mate;
- Exigir pessoal devidamente higienizado e uniformizado em toda a área de processamento industrial;
- Estabelecer procedimentos de limpeza e/ou de controle de matéria-prima *in natura* e dos "raídos", eliminando a presença de espécies estranhas que possam estar no meio da erva-mate (por exemplo, grimpas de pinheiro, cipós, galhos estranhos, taquara, capins), antes de iniciar o processo de secagem;
- Evitar a recepção de erva-mate molhada.

Sexta Etapa - Sapeco: os ramos e/ou as folhas depositados no pátio de recepção são transportados via esteira contínua e/ou esteira de alimentação automática até o sapecador. O sapecador é um equipamento dotado de uma fornalha acoplada a um cilindro giratório, através do qual, a erva colhida passa recebendo chamas de forma direta.

Trata-se de um tratamento térmico em que se usam altas temperaturas, sendo considerada uma operação que determina a qualidade da erva-mate. O processo é realizado para impedir a ação de enzimas (como oxidase, peroxidase e polifenoloxidase) que enegrecem as folhas verdes nas condições ambientais. Deve ser realizada logo após a colheita, dentro de até 24 horas, para evitar a fermentação

que é favorecida pela temperatura e pela umidade ambiental, causando a perda da erva-mate colhida.

Portanto, a finalidade do sapeco é de evitar que as folhas se tornem pretas se deixadas por um período muito longo aguardando processamento ou se levadas diretamente para secagem. Pelo calor, as folhas verde-escuras perdem uma parte da umidade (em torno de 20%), fixando a cor verde dourada característica. A exposição por 20 a 30 segundos ao fogo direto, forma o vapor que mata o protoplasma, destrói os fermentos e a prévia formação de pequenas ampolas, rachando a epiderme da folha. Essa destruição de enzimas impede a oxidação das substâncias tânicas, assegurando a cor verde das folhas. Durante o sapeco, a erva perde o sabor da folha verde e adquire o seu característico aroma, pela presença de óleo etéreo aromático, (FRANKEL,1983).

Como consequência, o sapeco pode ser considerado com o estágio primário de formação de componentes voláteis, os quais se desenvolvem mais tarde durante o armazenamento.

Na saída do sapecador, o produto é transportado por esteira até a entrada do secador, quando é triturado e/ou é triturado na saída do sapecador e transportado por helicóide até o secador.

Na Tabela 15, estão descritas as capacidades, as temperaturas de entrada e de saída, o tempo de residência, a potência do motor, a rotação, o comprimento do equipamento dos sapecadores utilizados na região do Alto Uruguai Rio-grandense. Estes dados foram levantados por (MOSELE et all,1998).

Tabela 15 – Condições de Operações do Sapeco.

Especificações	Min	Máx.	Média	Observações
Capacidade	900	3000	1600	Nominal dos fabricantes
Temperatura Entrada (°C)	300	450	400	0,5 m após chama
Temperatura de saída (°C)	45	100	65	
Tempo Residência (segundo)	60	130	110	
Motor (cv)	5,0	7,5	6,0	
Rotação (rpm)	8	12	11	
Comprimento (m)	5	8	8	
Diâmetro (m)	1,5	2,3	2,0	

FONTE: Mosele et al. (1998).

Sétima Etapa - Preparo para secagem - Picador :esta etapa visa fragmentar a erva sapecada, facilitando a secagem e auxiliar na separação das folhas dos palitos. A granulometria desejada é entre 20mm a 50mm

Oitava Etapa - Secagem: esta etapa do processo é realizada com a finalidade de diminuir a umidade das folhas e dos ramos e consiste em submeter às mesmas a temperatura entre 280° a 360°C na entrada do secador e 60° a 85° na saída, por um período que pode variar de 30 minutos a 4 horas, dependendo do tipo de secador, devendo as mesmas ficarem na faixa de 5% a 10,0% de umidade máxima.

Uma erva-mate muito seca causa um baixo rendimento do produto e incorpora um sabor de torrado; se for muito úmida (crua) possui maior rendimento, porém perde a cor em curto espaço de tempo e acelera o processo de deterioração.

Após a erva-mate passar pelos processos de sapeco, de trituração e de secagem, ela passa a denominar-se erva-mate cancheada.

Nona Etapa - Armazenamento: o armazenamento da erva-mate é fundamental para a qualidade do produto uma vez que melhora a cor, o aroma e o sabor. É importante observar a umidade relativa do ar uma vez que a erva é

higroscópica, podendo absorver água, aumentando a umidade do produto que deve ficar em torno de 5% a 10%.

Para evitar a contaminação do produto, é importante a empresa adotar os requisitos relacionados às Boas Práticas de Fabricação de Armazenamento que são:

- A erva cancheada deve ser armazenada de forma a não receber luz solar direta;
- Não deve ser armazenada a granel;

Devem ser armazenadas em local separado de agentes tóxicos e protegidos de contaminação biológica, física ou química.

- Em caso de armazenamento em sacos, ou "*bags*" estes devem estar sobre estrados, respeitando as distâncias do piso e da parede de acordo com a legislação local, visando facilitar a limpeza do ambiente;
- Os lotes devem ser identificados quanto à data de secagem, possibilitando a prática do PEPS - Primeiro que entra, Primeiro que sai;

As portas e as janelas do armazenamento devem ser mantidas fechadas a fim de evitar a entrada de pragas, de poeira e de umidade excessiva.

- A empresa deve manter um *controle integrado de pragas*, a fim de evitar a entrada de animais e de outros (insetos, roedores, pássaros, etc.).
- Um programa de limpeza periódica na área de estocagem é de fundamental importância.

Décima Etapa Classificação e mistura: a classificação determinada pelos agentes normativos e fiscalizadores está no ANEXO 3, que classifica o produto de acordo com sua granulometria e porcentagem de palitos, folhas e goma. No entanto, além desta questão legal as empresas antes do processo de moagem, classificam a erva-mate cancheada tipo, pelo sabor, e/ou pela procedência, para a formação do blend do produto final. Nesta etapa, também são realizadas as misturas com outras

ervas para a produção do composto de erva-mate. Portanto, a identificação clara da erva-mate cancheada estocada e também de outras plantas é fundamental. Nesta etapa, devem ser observados os cuidados higiênicos necessários como:

As portas e as janelas da área de mistura devem ser mantidas fechadas a fim de evitar a entrada de pragas, de poeira e de umidade excessiva

- A empresa deve manter um *controle integrado de pragas*, a fim de evitar a entrada de animais e de outros (insetos, roedores, pássaros) que não tenham sido eliminados nas fases anteriores, como casulos de insetos.

- Um programa de limpeza periódica na área de estocagem é de fundamental importância.

Décima Primeira Etapa - Moagem ou "soque": esta etapa do processamento consiste na moagem de folhas e de ramos e tem a finalidade de deixar a erva-mate na granulometria desejada e liberar o sabor. A moagem pode ser feita em máquinas que utilizam um conjunto de pilões ou também em moinhos de martelo. Nesta etapa, deve-se observar a limpeza do ambiente que deve ser isolado das demais áreas da indústria, bem como, a proteção do produto da contaminação por óleos lubrificantes e/ou graxas utilizadas na lubrificação das máquinas. A utilização de Equipamento para Proteção Individual (EPI) e de uniforme pelos funcionários é indispensável.

Décima Segunda Etapa - Peneiramento e mistura : tem por finalidade fazer a separação da erva-mate em folhas, em palitos e em goma, misturando novamente estes na proporção adequada e legal para cada produto, como erva-mate PN1, PN2, PN3, (classificação oficial para a proporção de folhas, palitos e gomas) pura folha, folha moída grossa.

Décima Terceira Etapa - Embalagem: as ervas são embaladas conforme as classificações do Ministério da Agricultura, porém grande parte é do tipo PN-1 com no máximo 30% de palito e no mínimo 70% de folha.

Deve-se observar, na escolha de embalagem, além do custo, o benefício para que a mesma mantenha as características do produto, evitando a troca de

umidade com o ambiente o que diminuiria a vida do produto na prateleira. Embora a validade da erva-mate seja descrita como sendo de um ano, sabe-se que, em aproximadamente 45 dias, às características de cor e de sabor já começam a sofrer alterações.

Décima Quarta Etapa - Estocagem da erva-mate: etapa realizada após a embalagem, quando o produto permanece estocado, aguardando comercialização. Para evitar contaminação do produto, é importante a empresa adotar os requisitos relacionados às Boas Práticas de Fabricação para armazenamento do produto final a seguir:

- Os fardos de erva-mate devidamente embalada deve ser armazenados de forma a não receber luz solar direta;

A erva-mate deve ser armazenada em local separado de agentes tóxicos e protegida de contaminação biológica, física ou química.

- Os fardos devem estar sobre estrados, respeitando as distâncias do piso e da parede de acordo com a legislação local, visando facilitar a limpeza do ambiente;

- Os lotes devem ser identificados quanto à data de embalagem, possibilitando a prática do PEPS - *Primeiro que Entra, Primeiro que Sai*;

- As portas e as janelas do armazenamento devem ser mantidas fechadas a fim de evitar a entrada de pragas, de poeira e de umidade excessiva.

- Piso e parede devem possuir características que não contaminem o produto e ser de fácil limpeza;

- A empresa deve manter um *controle integrado de pragas* a fim de evitar o trânsito de animais e de outros (insetos, pássaro, roedores...)

- Um programa de limpeza periódica na área de estocagem é de fundamental importância;

- O local de armazenamento deve possibilitar a carga de veículos de modo a preservar as condições de temperatura e de umidade do ambiente requeridas pelo produto.
- As operações de carga dos veículos devem ser executadas em local protegido.

Décima Quinta Etapa - Transporte: o transporte deve ser realizado por veículo adequado, de modo a manter as características do produto:

- O veículo deve estar perfeitamente limpo, livre de sujidades e de resíduos de produtos químicos, antes do início do carregamento do produto.
- Os fardos de erva-mate processada não devem ser transportados de forma a absorver umidade ou calor e luz solar direta;
- A erva-mate deve ser transportada separadamente de agentes tóxicos e protegida de contaminação biológica, física ou química.

5.3. Implantação do Plano APPCC para Erva-mate

Essas etapas representam uma seqüência que possibilita o desenvolvimento do programa e podem ser assim enumeradas e posteriormente serão descritas individualmente:

- 1a Etapa: identificação completa da cadeia .
- 2a Etapa: avaliação dos pré-requisitos
- 3a Etapa: formação, organização e atividades da equipe responsável pela elaboração e implantação do plano APPCC.
- 4a Etapa: passos necessários à implantação da APPCC
- 5a Etapa: aprovação por órgão competente, implantação e validação do programa de APPCC.

5.3.1. Detalhamento das etapas

Primeira Etapa : identificação completa da Cadeia Produtiva.

Trata-se de uma etapa que deve considerar todos os elos envolvidos na cadeia produtiva:

- Identificação completa das propriedades rurais fornecedoras de matéria-prima;
- Organização da propriedade sob forma de organograma, indicando os setores que irão participar do programa, definindo as funções e os deveres dos responsáveis;
- Organização da indústria: localização, tamanho e outras informações relevantes;
- Organização da distribuição para os clientes da agroindústria, varejo e/ou atacado.

Segunda Etapa: avaliação dos pré-requisitos

Avaliação dos pré-requisitos, dos quais são indispensáveis:

- programa de controle de qualidade da matéria-prima: tratos culturais (adubações, controle fitossanitário), método de colheita, de secagem e de armazenamento;
- a equipe deverá comprometer-se em utilizar o programa de Boas Práticas Agropecuárias;
 - programa de limpeza e de higiene de instalações e nos maquinários;
 - regulagem e manutenção de instrumentos e de equipamentos;
 - programas de capacitação, reciclagem e atualização da equipe APPCC.

Terceira Etapa : formação e organização da equipe responsável pela elaboração, implantação e atividades do Sistema APPCC

Na formação da equipe, a primeira providência será a organização de pessoal familiarizado com a cultura e com o beneficiamento da erva-mate, lembrando que esta deve ser multidisciplinar ou multiprofissional, como chefes de cada seção. O coordenador geral do programa deverá ter experiência no setor de erva-mate e na metodologia de boas práticas, bem como, possuir um perfil motivador e multiplicador dos conhecimentos adquiridos.

Quarta Etapa : dividida em 10 passos necessários à implantação da APPCC.

Passos necessários à implantação do programa de APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle):

→ 1º Passo: reunir a equipe formada dentro da indústria, conforme detalhamento da 3a etapa;

→ 2º Passo: descrever o produto produzido, bem como, as pretensões de uso do mesmo;

→ 3º Passo: confeccionar o fluxograma de operação (vide exemplo em ANEXO), que deverá conter todas as etapas (desde o cultivo) através das quais a erva-mate é produzida e processada. O fluxograma é, geralmente, elaborado uma única vez, só sendo alterado se surgir alguma modificação do fluxo;

→ 4º Passo: descrever e identificar os perigos que podem ocorrer em toda cadeia produtiva da erva-mate e os riscos do processo associados, que deverão ser analisados conforme sua importância para a saúde do consumidor; listar as medidas preventivas para controlar cada perigo identificado. Observando-se que, para a obtenção de um produto de qualidade é essencial que os riscos associados aos perigos devem ser prevenidos ou reduzidos a níveis aceitáveis e pré-determinados ou então eliminados. A equipe formada deverá considerar os seguintes itens:

I - *layout* (planta) da indústria para facilitar o estudo do fluxo do produto

II - práticas de manipulação

III - público alvo, bem como, as expectativas de uso do produto.

Para a análise dos perigos e dos riscos associados, alguns exemplos podem ser dados, considerando-se a saúde do consumidor e a perda da qualidade:

- microrganismos patogênicos e ou produtores de toxinas (fungos toxigênicos, bactérias) e presença de metabólitos em níveis superiores aos permitidos;
- corpos estranhos (cipós, taquara, fragmentos de metal, etc.)
- resíduos químicos a níveis inaceitáveis, substâncias proibidas, praguicidas, metais pesados.
- odores e sabores indesejáveis

Por outro lado, pode-se observar também aspectos relativos à integridade do produto, como:

- peso e dados na embalagem incorretos
- adição de outros elementos (farinha de milho, açúcar) visando o aumento do peso, alterando a composição normal do produto.

→ 5^o Passo: identificar os pontos críticos a serem controlados pela própria definição de PCC (Ponto Crítico de Controle) e através do diagrama de decisões (ANEXO 5) (FAO-ONU/ OMS, 1991).

→ 6^o Passo: estabelecer os limites críticos para cada PCC identificado, esses limites podem ser qualitativos ou quantitativos e devem ser baseados em regulamentos, legislação, literatura científica, referência de instituições ou universidades reconhecidas. Alguns exemplos de PCC:

- porcentagem de sujidades
- temperatura e tempo de secagem

- número de defeitos na coloração, sabor, entre outros.

→ 7º Passo: estabelecer o sistema de monitorização para cada PCC, que deverá ser capaz de detectar qualquer desvio do processo, com tempo suficiente para que sejam aplicadas as medidas corretivas antes do produto ser comercializado.

A monitorização pode ser aplicada pelo meio da observação, de análises químicas, físicas e microbiológicas e pela avaliação sensorial, sendo necessário o estabelecimento da frequência, o método de amostragem e, principalmente, o que será monitorado. A equipe deverá elaborar formulários de registro e colocá-los à disposição do serviço de inspeção.

→ 8º Passo: estabelecer quais serão as ações corretivas que deverão ser específicas e suficientes para a eliminação do risco após sua aplicação.

→ 9º Passo: estabelecer os procedimentos de verificação que visam determinar se os princípios e os objetivos do programa de APPCC estão sendo cumpridos e se o programa necessita de alguma modificação ou reavaliação, bem como, comprovar o funcionamento do sistema e o atendimento dos padrões pré-estabelecidos, para que seja feita a verificação. Por isso, alguns aspectos deverão ser observados:

- Revisão do Programa e Registros do APPCC;
- Se as ações corretivas são adequadas ou não;
- Controle dos PCC e revisão dos limites críticos.
- Aferição, manutenção e calibração de equipamentos, maquinários e instrumentos utilizados.

Coleta de amostras para análises pertinentes (físico-químicas e microbiológicas).

→ 10^o Passo: Providenciar a documentação e estabelecer os procedimentos de registro.

Todos os dados e as informações obtidos durante os procedimentos de vigilância, de verificação, os resultados laboratoriais, etc., devem ser registrados em formulários próprios e, sempre que possível, resumidos em forma de gráficos ou de tabelas. Deve-se também registrar os desvios, as ações corretivas e as causas dos desvios. Os registros devem estar acessíveis, ordenados e arquivados durante um período de dois anos após o vencimento do prazo de validade dos produtos comercializados.

Quinta etapa: aprovação por órgão competente, implantação e validação do programa de APPCC

Por se tratar de uma proposta para toda a cadeia, e inexistente atualmente, o sistema, depois de implantado, deve ser auditado para aprovação do sistema pelos órgãos competentes.

5.4. Qualidade e Segurança Alimentar na Erva-mate – Conceituação

A qualidade de produtos alimentares é de difícil definição e seus padrões qualitativos variam de acordo com o tipo de mercado. A qualidade pode ser vista de forma integrada, envolvendo toda a cadeia produtiva, especialmente os produtores rurais e a agroindústria, e/ou coordenada pela agroindústria. Porém, de modo mais amplo, define-se qualidade como "Satisfação total do Consumidor". De modo geral, três conjuntos de caracteres especificados a seguir são utilizados para classificar os alimentos e as bebidas quanto à qualidade, (KUAYE, 1995).

5.4.1 Características extrínsecas

São as diretamente relacionadas à aparência externa, sendo responsáveis pelo primeiro fator decisório na aceitação do produto pelo consumidor. Dentro desta classe destacam-se os parâmetros: aparência, tamanho, forma, cor, textura e outros. Estes parâmetros encontram-se relacionados mais aos aspectos físicos e menos intensamente à composição dos produtos, (KUAYE, 1995).

5.4.2 Características intrínsecas

São estreitamente relacionadas à composição química do produto e são responsáveis pelo sabor, pelo aroma e pelo valor nutricional dos alimentos. Após a aquisição do produto, com base nas características extrínsecas, o consumidor, ao provar o alimento, terá o segundo contato com o mesmo. Esse contato será: o sabor e o aroma que influirão em sua decisão em continuar a adquiri-lo para seu consumo. O valor nutritivo é um aspecto que também vem assumindo importância crescente na decisão de compra do consumidor (KUAYE,1995).

5.4.3. Características de Segurança

Um produto alimentar, mesmo tendo excelente aparência, sabor, aroma e valor nutricional pode não ser seguro ao consumidor devido à presença de substâncias tóxicas inerentes à composição do próprio alimento (ex.: variedades de algodão com alto teor de gossipol, produtos de soja não submetidos a aquecimento adequado e apresentando fatores antinutricionais e/ou tóxicos, etc.) ou oriunda de contaminação externa pelo uso inadequado de defensivos agropecuários, aditivos alimentares e provenientes de contaminação microbiana (ex.: amendoins, cereais e cafés contaminados com micotoxinas e alimentos contaminados por bactérias patogênicas, como erva-mate contaminada com Salmonella e/ou Coliformes fecais) (KUAYE,1995).

Para se obter um produto de boa qualidade, o mesmo deve ter aparências, sabor e aroma, alto valor nutricional e ser seguro do ponto de vista da saúde do consumidor.

A implantação de um Sistema de Análise de Perigos e de Pontos Crítico de Controle (APPCC) nas diferentes fases do cultivo e do beneficiamento da erva-mate, desde o campo até o consumo do produto propiciará, portanto, a garantia de preservação das características extrínsecas, intrínsecas e de segurança (inocuidade) necessárias para o preenchimento das exigências dos consumidores no que se refere a um produto de qualidade.

5.5. Principais Perigos no Cultivo e no Beneficiamento

Neste item são discutidos os principais perigos no cultivo e beneficiamento da erva-mate, sendo elas:

5.5.1. Microbiológicas e Sujidades

Segundo (MOSELE et al,1998) a contaminação microbiológica da erva-mate processada está associada à contaminações prévias na produção primária e as condições de armazenamento da erva-mate processada. Eles investigaram o processo industrial em oito empresas ervateiras e concluíram que as temperaturas empregadas nos processos de sapeco e secagem é suficiente para inativar os microorganismos. É por este motivo que as condições de transporte e de armazenamento deverão ser sempre rigorosamente controladas; variações na temperatura e nos teores de umidade relativa nos armazéns poderão possibilitar a reidratação do produto e o desenvolvimento microorganismos contaminantes. Assim sendo, a monitorização das condições ambientais durante o transporte e o armazenamento da erva-mate, constituem-se num importante ponto de controle.

5.5.2- Resíduos de defensivos

A não observação das recomendações de uso adequado de defensivos (fungicidas, inseticidas, herbicidas) poderá levar à contaminação excessiva das folhas e ramos. Embora as condições de processo minimizem em muito os riscos da presença de excesso de resíduos no produto final, é de importância crítica a otimização do uso dos mesmos. A observância dos princípios de Boas Práticas Agrícolas, o uso e o manejo adequado dos defensivos, a observação dos períodos de carência e as disposições do Receituário Agrônômico são algumas das exigências fundamentais a serem observadas.

5.6. A Associação entre o Conceito de Cadeia Agroindustrial e o Sistema APPCC

Para a implantação do Sistema APPCC o conceito e a visualização da Cadeia Agro-industrial é de fundamental importância. Isto ocorre devido a necessidade da visão sistêmica tanto sob a ótica das cadeias como sob a ótica do sistema APPCC.

No Quadro 3 e na Figura 5 esta demonstrada a associação entre os conceitos de cadeias agro-industriais e o Sistema APPCC.

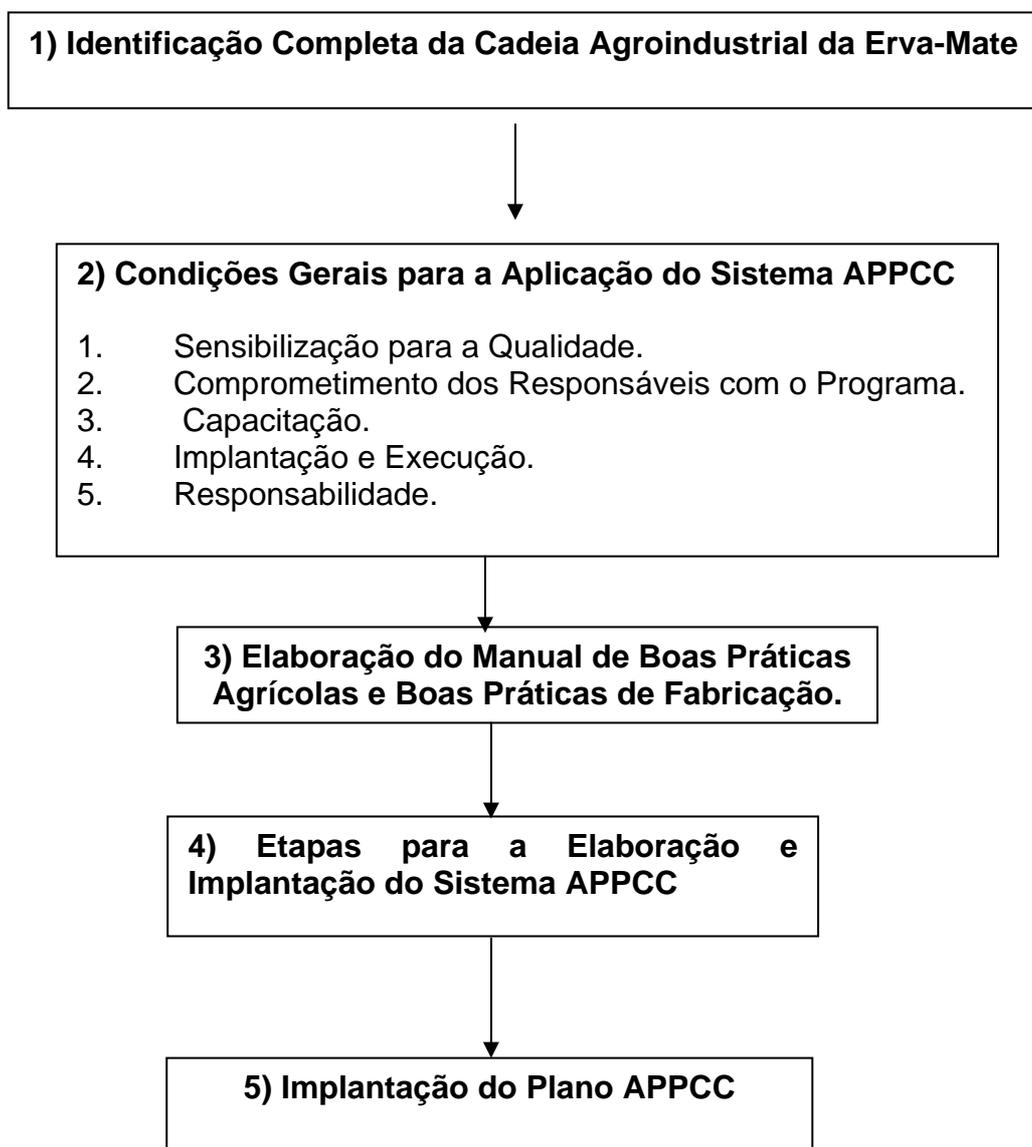
Quadro 3. Associação do Referencial Teórico de Cadeias Agroindustriais e Sistema APPCC

<p>Associação do Referencial Teórico de Cadeias Agro-industriais e Sistema APPCC e Passos para a Implantação do APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</p>
<p>Identificação Completa da Cadeia Agro-industrial da Erva-Mate</p>
<p>Para a implantação do Sistema APPCC, embora não seja obrigatória, a identificação de toda a cadeia agroindustrial facilita em muito a visibilidade da qualidade ao longo da cadeia.</p>
<p>2) Condições Gerais para a Aplicação do Sistema APPCC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilização para a Qualidade – A sensibilização inicialmente deve ocorrer na diretoria da agroindústria, pois a agroindústria é dominante na cadeia. 2. Comprometimento dos Responsáveis com o Programa (Equipe responsável) 3. Capacitação (inicialmente de todos os funcionários da agroindústria e posteriormente também dos produtores rurais)

Quadro 3. Associação do Referencial Teórico de Cadeias Agro-industriais e Sistema APPCC - Continuação

4. Implantação das BPF e BPA - implantam-se as Boas Práticas de Fabricação na agroindústria e as Boas Práticas de Produção Agrícola nas propriedades rurais – ver Quadro 4
5. Observam-se os cuidados pertinentes nas quinze etapas do processo de produção e processamento da erva-mate – ver item 5.2.2.1.1
6. Responsabilidade – em todos os elos da cadeia agroindustrial da erva-mate.

FONTE: Dados Levantados



FONTE: Dados Coletados

Figura 5- Fluxograma para a Implantação do Plano APPCC para a Cadeia Agroindustrial da Erva-Mate

No Quadro 4 estão descritos os passos para a implantação do Programa APPCC na Cadeia Agroindustrial da Erva-Mate. Neste quadro observa-se que a visibilidade de um sistema de qualidade, como o Sistema APPCC é beneficiado pela visão da cadeia, por outro lado o comprometimento de todos os elos da cadeia é fundamental para a sua implementação.

Quadro 4. Passos para a Implantação do Sistema APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

1) Elaboração do Manual de Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Fabricação.

A) Boas Práticas Agrícolas –BPA

- 1 - Aspectos Gerais de Higiene Pessoal
- 2 – Aspectos Gerais da Propriedade Rural
- 3 – Aspectos Gerais de Produção (Cultivo e Manejo – 1ª e 2ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 4 – Aspectos Gerais de Limpeza e Sanificação (da matéria-prima e do veículo de transporte 3ª e 4ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 5 – Aspectos Gerais de Controle de Pragas, Invasoras e Doenças (Da 1ª a 3ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 6 – Aspectos Gerais de Controle de Qualidade(Da 1ª a 4ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)

B) Boas Práticas de Fabricação – BPF

- 1 – Aspectos Gerais de Higiene Pessoal (da 5ª a 15ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 2 – Aspectos Gerais de Projetos e Instalações(da 5ª a 15ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 3 – Aspectos Gerais de Fabricação (da 5ª a 15ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 4 – Aspectos Gerais de Limpeza e Sanificação (da 5ª a 15ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 5 – Aspectos Gerais de Controle de Pragas (da 5ª a 15ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)
- 6 – Aspectos Gerais de Controle de Qualidade (da 5ª a 15ª etapas das 15 etapas do programa de BPA e BPF aplicados a cadeia produtiva da erva-mate)

Quadro 4. Passos para a Implantação do Sistema APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - Continuação

2) Etapas para a Elaboração do Sistema APPCC (7 princípios)

1. Análise de perigos e medidas preventivas;
2. Identificação dos Pontos Críticos de Controle;
3. Estabelecimento dos Limites Críticos;
4. Estabelecimento dos Procedimentos de Monitorização;
5. Estabelecimento de Ações Corretivas;
6. Estabelecimento dos Procedimentos de Verificação;
7. Estabelecimento dos Procedimentos de Registro

3) Etapas para a Implantação do Plano APPCC

1. Identificação Completa da Cadeia Agroindustrial
2. Avaliação dos Pré-Requisitos;
3. Formação, organização e atividades da equipe responsável pela elaboração e implantação do plano;
4. Passos Necessários para a Implantação do APPCC (10 passos);
5. Aprovação por Órgão Competente, pela Implantação e Validação do Plano

FONTE: (GELLI, 1997)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, são discutidas as considerações finais do trabalho, associando-se o referencial teórico com os dados levantados.

O objetivo do estudo foi atingido, pois se conseguiu estabelecer um protocolo para a implantação do sistema APPCC para a cadeia agroindustrial da erva-mate, desde o produtor rural até a entrega aos atacadistas e/ou varejistas que farão a comercialização aos consumidores finais.

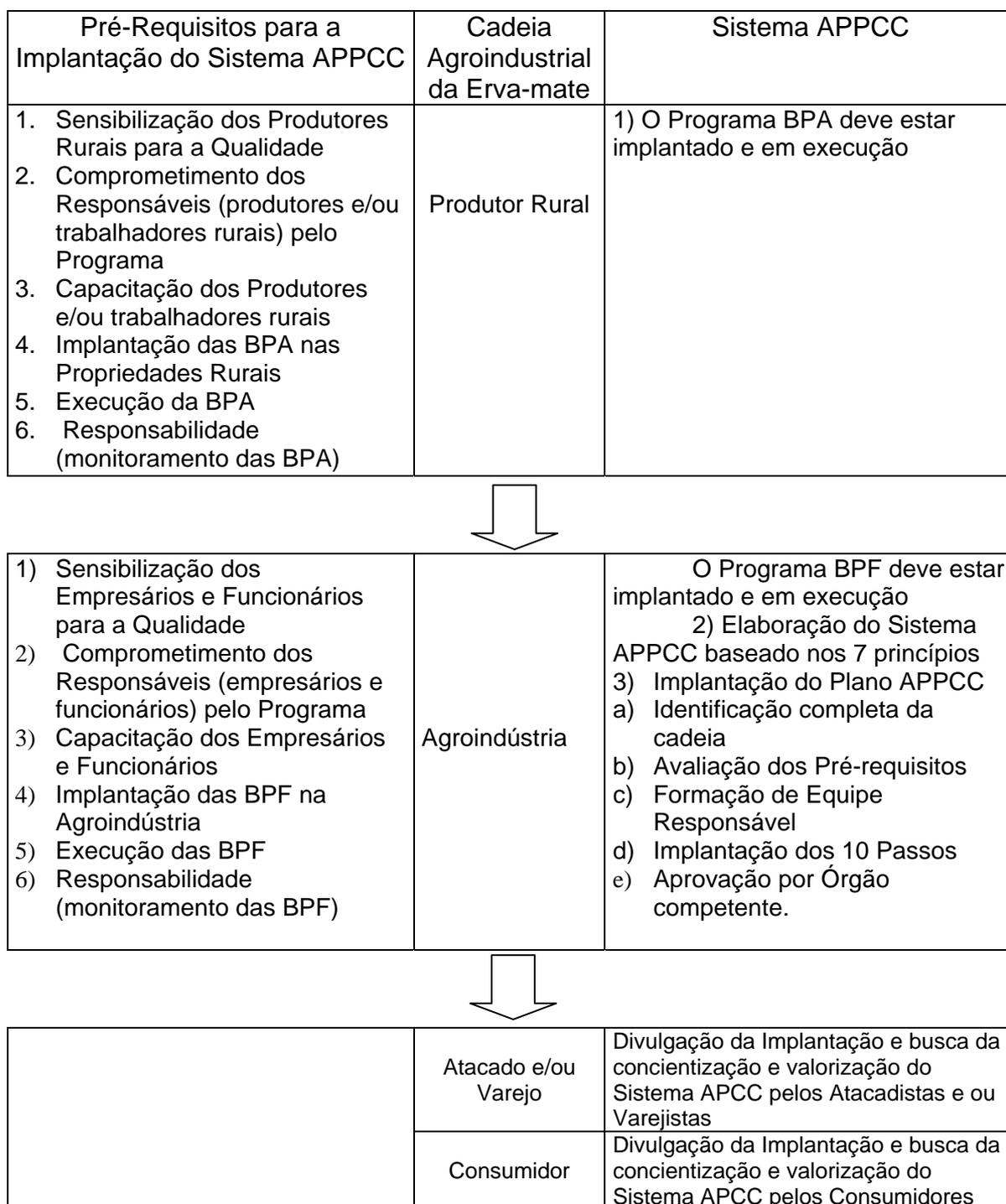
A visualização, através do conceito de cadeia agroindustrial da erva-mate permitiu uma melhor visualização dos pontos críticos e de controle para a proposição de um protocolo para a implantação do programa APPCC em agroindústrias ervateiras.

Na Figura 6 está descrita a associação entre estes pré-requisitos, cada elo da cadeia e a implantação do sistema APPCC.

Acredita-se que a implantação do sistema APPCC na cadeia produtiva da erva-mate é possível e necessária, no entanto sugere-se que a implantação, conforme já discutido no capítulo anterior, seja feita de forma paulatina. Chama-se a atenção para o fato de que o sistema APPCC é complexo e que, para tal, todo o esforço deve ser desenvolvido no sentido de capacitar todas as pessoas envolvidas no processo, sendo que esta capacitação deve ser constante e ininterrupta.

Necessita-se, para a implantação do programa APPCC, que as indústrias ervateiras e os produtores rurais revejam os seus relacionamentos, embora não necessariamente, pois a indústria pode impor determinadas regras, no entanto o comportamento de “parceiros” seria favorável à implantação do programa. Como são

diferentes os agentes que compõem a cadeia agroindustrial, evidentemente, cada um deve estar consciente de seu papel e de todas as suas atribuições no sistema.



FONTE: Dados Coletados

Figura 6- Associação entre os Pré-Requisitos, Elos da Cadeia Agroindustrial e a Implantação do Sistema APPCC.

A implantação e a implementação do Sistema APPCC trazem diversas vantagens e benefícios para as empresas, como por exemplo:

Oferece um alto nível de segurança à erva-mate;

Contribui para a redução de custos, não só por evitar análises do tipo “*aceita/rejeita*”, mas também por diminuir substancialmente a destruição ou reprocessamento de produtos, o que corresponde a um aumento da produtividade com qualidade e com segurança;

Por ser racional, contínuo e dinâmico, torna-se também mais econômico, inclusive para o governo, já que os recursos concentram-se nos principais problemas e nas medidas preventivas associadas;

Contribui para a consolidação da imagem e da credibilidade da empresa junto aos clientes, o que aumenta sua competitividade tanto no mercado interno quanto no externo;

Existe também um ganho institucional:” *auto-estima e a importância do trabalho em equipe para os funcionários* da empresa, visto que as pessoas envolvidas passam a ter consciência do que fazem e por que fazem, ganhando autoconfiança e satisfação por produzirem alimento com alto nível de segurança;

Existe ainda o aspecto legal que envolve a implantação do Sistema APPCC nas empresas, ou seja, as legislações sanitárias de todos os países estão-se modificando para, mais cedo ou mais tarde, tornar o APPCC obrigatório a toda empresa processadora de alimentos. No Brasil o APPCC já é obrigatório desde o ano de 1993, através da Portaria 1428/93 – MS.

Quando se compara o sistema de inspeção tradicional *versus* o sistema APPCC (protocolo proposto) espera-se que o impacto sobre a qualidade final do produto erva-mate seja elevado, permitindo a entrada deste produto no rol dos produtos reconhecidos pelo mercado como produtos de qualidade superior, principalmente se forem contemplados os vários elos da cadeia agroindustrial de erva-mate pelo sistema APPCC.

6.1. Limitações do Estudo

A principal limitação deste trabalho se refere ao fato de não haver literatura específica do sistema APPCC para o produto erva-mate. As literaturas existentes são, na sua grande maioria, para alimentos de origem animal e raras são as citações para alimentos de origem vegetal.

Outra limitação deste trabalho é que foi estudada somente a cadeia agroindustrial genérica da região do Alto Uruguai e, portanto, embora se espere uma grande semelhança, há a necessidade de se comparar esta com outras cadeias genéricas como a cadeia genérica estadual e nacional e comprovar ou não a sua aplicação para estas.

Não foram coletados dados primários nas propriedades rurais pois o foco foi na agroindústria, que é dominante.

6.2. Sugestões para Novas Pesquisas

A partir deste estudo, sugere-se a sua continuidade e o seu aprofundamento. Podendo-se utilizar este trabalho para:

- Aplicação na elaboração de política para toda a cadeia produtiva;
- Organização dos sistemas de produção, tanto nas propriedades rurais como nas agroindústrias comparando-os com o sistema APPCC e verificando a sua aplicabilidade;
- Aplicação na formulação de estratégias empresariais;
- Propor como ferramenta gerencial que possa melhorar a eficiência e a eficácia desta cadeia;

Também se sugere que a discussão deste protocolo seja feita por toda a cadeia agroindustrial da erva-mate, incluindo obviamente as instituições e as organizações e, em particular, o meio acadêmico e científico, na busca pela sua crítica e pelo seu aperfeiçoamento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Ney Bittencourt de; Wedelin, Ivan & Pinazza, Luiz Antonio. **Complexo Agroindustrial: O “Agribusiness” Brasileiro**. São Paulo: Agroceres, 1990. Pp 1-14.

BATALHA, Mario O.; Silva Andréa L. da; Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes Metodológicas. In BATALHA, Mário O. (coord.) **Gestão Agroindustrial**. Vol. 1. 2ª Edição, São Paulo: Atlas, 2001.p.23-62.

BELTRÃO, Lauro; HOEFLISCH, Vitor ; TARASCONI, Luis Carlos; GUARANHA, Jane; **Estudo da Cadeia Produtiva da Erva-Mate no Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 1998. 52p.

BHAT, R.V.; VASANTHI,S. Mould damaged coffee, its implication on human health and prevention through HACCP system. **Indian coffee**, p.3-4, july. 1998.

BRANDÃO, S. **Manual de boas práticas para a indústria de laticínios**. Viçosa: UFV. 1996. 33p.

BRYAN, F.L. Análise de riscos nas empresas de alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.3, n.2, p. 92-94, jun. 1984.

BRYAN, F.L. HACCP systems for retail food and restaurant operations. **Journal of Food Protection**, Ames, v.35, n.11, p.978-983, nov. 1990.

CARVALHO, Paulo E R; **Espécies Florestais Brasileiras: Recomendações Silviculturais, Potencialidades e Uso da Madeira**. EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas – Colombo – PR, 1994. Cap.49, 280-287: Erva-Mate.

CHALFOUN, S.M.; CARVALHO, V.D; **Cafeicultura empresarial: produtividade e qualidade. Colheita, preparo e armazenamento do café.** Lavras: UFLA. 1998, p.55.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION: **Código Internacional Recomendado de Práticas** – Princípios gerais de Higiene dos Alimentos. CAC/RCP 1-1969, Revisão 3, 1997.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION: **HACCP System and Guidelines for its application.** ANEXO do CAC/RCP 1-1969, Revisão 3, 1997.

CORTEZ, J.G. **Controle das fermentações do café e a qualidade da bebida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS**, 19, Três Pontas, 1993. Resumos... Rio de Janeiro: MARA, 1993. p.86.

DELAZARI, I. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC.** Curso de higiene e sanificação em estabelecimentos de produção e industrialização de carnes e derivados. Campinas, ITAL, 1995.

DHANAKUMAR, V.G. HACCP: for plantation production quality and safety to delight the customers. **Indian coffee**, p.25-28. July.1998.

DHANAKUMAR, V.G. HACCP: for plantation production quality and safety to delight the customers. Part II. **Indian coffee**, p.24-27. July. 1998.

DIAS, Ricardo R. **Um modelo de formação e organização de cadeias de agronegócios.** 2000. 127f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GELLI, D.S. **Análise de Perigos, Pontos e Controle Críticos – HACCP.** São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, 1997.

HAJDENWURCEL, J.R.; LEITÃO, M.F.F. **Apostila do curso de análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de laticínios.** II Encontro DIVITAL de Tecnologia de Laticínios. Juiz de Fora: EPAMIG, 1996.

KUAYE, A.Y. **Análise de perigos e pontos críticos de controle: garantia e controle de**

qualidade no processamento de alimentos. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n.2,v.29, p.151-154, jul/dez. 1995.

MACCARI JUNIOR, Agenor (Coordenador) . **Produtos Alternativos e Desenvolvimento da Tecnologia Industrial na Cadeia Produtiva da Erva-Mate**. Curitiba – Paraná. MCT/CNPQ/Projeto PADCT Erva-Mate.

MATIELLO, J.B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Publicações Globo Rural, 1991. 320p.

MAZUCHOWSKI, Jorge Z.:(Relator). CROSE, Dorli M. da; WINGE, Helga (Coordenadores). **Diagnóstico e Perspectivas da Erva-Mate no Brasil**. Chapecó – SC, Agosto, 1996.

MEDRADO, M. J. S. ; **Caracterização de sistemas de uso da terra e propostas de ação para o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais no município de Áurea, RS**. Colombo. EMBRAPA - CNPF, 1996. 40P. (Embrapa - CNPF. Documentos,29).

MOSELE, Sérgio H; PELUSO, Rosane M B. A influência do plano real e as perspectivas para o produtor de erva-mate no Alto Uruguai Rio-Grandense In. **Congresso Sul-Americano da Erva-Mate 2º**, 2000, Encantado,RS. Porto Alegre, RS. Evangraf, 2000, v.01, p 227- 232

MOSELE, Sérgio H; DOSSA, Derli; MONTOYA, Luciano J. O sistema agroflorestal da erva-mate no município de Áurea, RS. In. **Congresso Sul-Americano da Erva-Mate 2º**, 2000, Encantado,RS. Porto Alegre, RS. Evangraf, 2000, v.01, p 219 – 223

MOSELE, Sérgio H.; RODIGUERI, Honorono R.; PENTEADO JÚNIOR, Joel. Diagnóstico da erva-mate no Alto Uruguai Gaúcho. **Perspectiva**, Erechim – RS, v.18, n. 64, p. 07-18, 1994.

MOSELE, Sérgio H.; **A governança na cadeia agroindustrial da erva-mate na região do alto uruguai rio-grandense, sob a ótica da cadeia de suprimentos**. 2002. 224f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO- DIPOA/DAS. **Análise de riscos e controle de pontos críticos na indústria de leite e derivados: Manual de procedimentos (Versão preliminar)**. Brasília. 1996. 31p.

QUITTET, Catherine & NELIS, Helen. HACCP pour PME et artisans: sectem viands et poissons. Tome I. Gembloux, Bélgica: Le Presses Agronomiques de Gembloux A.S.B.L., 1999.

RIBEIRO, L.L. **Análise de perigos e pontos críticos de controle no preparo de pratos à base de creme de maionese caseiro em restaurante *self-service***. Lavras: UFLA, 1998. 53p. (Dissertação em Ciência dos Alimentos).

RUCKER, Neusa G A.; GORTARI, Javier. Comércio exterior do mate: cooperação empresarial na competitividade. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE 2, 1997, Curitiba. **Anais...**Colombo. EMBRAPA – CNPF, 1997. P. 09-21.

RUCKER; Neusa G.A. Mazuchoswki, J.Z.; Diagnóstico e alternativas para a erva-mate Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná – DERAL, 1993. 141p.

TRIVINÕS, Augusto N. S.; Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

SILVA,V.L.N. **Controle de salmonelas em cozinhas industriais**. Campinas: Unicamp, 1992. 22p.(Apostila).

SILVA Jr., E. A.; **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 2 ed. São Paulo. Varela, 1996. 385p.

WINGE, Helga.; FERREIRA, Alfredo G.; MARIATH, Jorge E A.; TARASCONI, Luis C. **Erva-Mate; biologia e cultura no Cone Sul**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1995. 356p.

ZYLBERTAJN, Décio; NEVES, Marco Fava. (Org). **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares: Indústria de Alimentos, Indústria de Insumos, Produção Agropecuária, Distribuição**. São Paulo: Pioneira, 2000. p.403-416.

ANEXO 1**1. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS NA AGROINDÚSTRIA ERVATEIRA**

- 1.1. Nº do Questionário: _____
- 1.2. Entrevistador.....
- 1.3. Data...../...../ 2002
- 1.4. NOME DA EMPRESA
- 1.5. TELEFONE.....
- 1.6. ENDEREÇO.....
- 1.7. MUNICÍPIO.....
- 1.8. CONDIÇÃO DA AGROINDÚSTRIA.
- a) Grande Empresa ()
- b) Média Empresa ()
- c) Pequena Empresa ()

2. ROTEIRO PARA ENTREVISTA SOB A ÓTICA DO CONCEITO DE CADEIA AGROINDUSTRIAL.

- 2.1 Quais são seus fornecedores de produtos?
- 2.2 Quais são seus fornecedores de serviços?
- 2.3 Quais são seus clientes?
- 2.4 Quais são as Instituições Intermediárias que atuam na Cadeia da Erva-Mate?
De que forma elas atuam?

3 ROTEIRO PARA ENTREVISTA SOB A ÓTICA DO APPCC

- 3.1 Quais os “tipos de matéria-prima” que sua empresa compra e quais os “tipos de produtos” que sua empresa vende?
- 3.2 De que forma ocorre a compra da matéria-prima?
- () Através da visita do vendedor da Indústria;
- () Fax, telefone, e-mail
- () Visita do produtor à empresa e a oferta de seu produto.
- 3.3. A indústria ervateira tem diferenciado de alguma forma a matéria-prima?
- 3.4. Quais as diferenciações de matéria-prima que as empresas tem feito?

3.5. Na sua opinião há necessidade de instalar um sistema integrado de informações? (on-line; correio) Seria viável?

3.6. Quem faz o transporte da matéria-prima do erval até a indústria?

3.7. Qual a frequência que é realizada a poda pelos produtores rurais?

3.8. A frequência da poda depende de quê?

3.9. Que serviços o produtor rural realiza para que ocorra a produção e comercialização da matéria-prima?

3.10. Que serviços de terceiros, o produtor rural necessita para a produção e comercialização da erva-mate?

3.11. Quem tem prestado estes serviços terceirizados aos produtores?

3.12. Houve mudanças (novos produtos, mudanças de hábitos dos consumidores) nos últimos anos?

A sua empresa mantém um estoque do produto erva-mate com capacidade para a demanda de quantos dias?

Ocorre a devolução do produto erva-mate (produto velho) ?

Qual a porcentagem média de devolução?

Qual a frequência com que é realizada a reposição do produto erva-mate na verde (matéria-prima) na sua empresa?

Existe programação de reabastecimento de matéria-prima com os produtores?

Quais os serviços prestados pela sua empresa para que ocorra o processamento e comercialização da erva-mate?

Quais os serviços terceirizados que sua empresa demanda? (colheita, transporte, propaganda, embalagens, máquinas, manutenção etc...)

Na sua opinião: O que é "qualidade" para o produto erva-mate?

Qual o fluxo que a matéria-prima percorre no processamento industrial da erva-mate?

Quais as etapas no processamento industrial da erva-mate?

Quais os padrões para a manutenção da qualidade do produto erva-mate processada?

ANEXO 2 – RESULTADOS DAS ANÁLISES FÍSICO – QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS EM DUAS EMPRESAS PESQUISADAS.

1. ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS COLETADAS NA EMPRESA “A” .

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Número: 005PB/02

Remetente: ERVATEIRA ANDREOLLA

Localidade: ERECHIM - RS

Produto: Erva-Mate

Data de Recepção da Amostra: 16/04/02

Responsável pela Amostra: Adroaldo

Análise a ser Realizada: Físico - Química e Microbiológica

Responsável pelo Recebimento: Andreia

Amostra 1 A – Erva-mate Verde

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem de papel, na quantidade de aproximadamente 500g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA *	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,4	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$7,2 \times 10^4$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	460 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	460 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$8,4 \times 10^5$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
 CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 1 B – Erva-mate Sapecada

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem de papel, na quantidade de aproximadamente 500g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA *	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,63	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$6,2 \times 10^2$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	Ausente	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,4 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$5,9 \times 10^4$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 1 C – Erva-mate Seca (Cancheada)

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem de papel, na quantidade de aproximadamente 500g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA *	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,45	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	< 10 UFC/g	-
Coliformes Fecais	Ausente	10 NMP/g
Coliformes Totais	Ausente	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$2,8 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 1 D – Erva-mate Seca (Cancheada – 150 dias de armazenagem)

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem de papel, na quantidade de aproximadamente 500g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA *	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,68	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$2,4 \times 10^2$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	Ausente	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,7 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$7,9 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 1 E – Erva-mate Moída

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem de papel, na quantidade de aproximadamente 500g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA *	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,37	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$2,5 \times 10^1$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	Ausente	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,9 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$1,1 \times 10^4$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

2. ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS COLETADAS NA EMPRESA "B".

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Número: 001PB/02

Remetente: BARÃO COM. IND. DE ERVA-MATE LTDA.

Localidade: RUA ILMA PICOLO, 368 - BARÃO DE COTEGIPE - RS

Produto: Erva-Mate

Data de Recepção da Amostra: 13/03/02

Responsável pela Amostra: Adroaldo

Análise a ser Realizada: Físico - Química e Microbiológica

Responsável pelo Recebimento: Andreia

Amostra 2 A – Erva-mate Verde

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 500g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA *	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$1,6 \times 10^5$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	2.400 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	2.400 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$1,6 \times 10^6$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
 CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 B – Erva-mate Sapecada

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 500g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$5,0 \times 10^1$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	0,4 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,4 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$2,6 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
 CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 C – Erva-mate Seca (Cancheada)

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g.

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	< 10 UFC/g	-
Coliformes Fecais	Ausente	10 NMP/g
Coliformes Totais	Ausente	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$8,6 \times 10^2$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 D – Erva-mate Moída

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,274	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$2,5 \times 10^1$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	Ausente	10 NMP/g
Coliformes Totais	Ausente	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$1,6 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
 CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 E – Erva-mate Verde

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$4,4 \times 10^4$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	240 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	2.400 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$5,8 \times 10^5$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 F – Erva-mate Sapecada

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$5,3 \times 10^3$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	0,9 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,9 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$4,4 \times 10^4$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 G – Erva-mate Cancheada

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	< 10 UFC/g	-
Coliformes Fecais	0,9 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,9 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$1,2 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 H – Erva-mate Moída

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,385	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$1,1 \times 10^1$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	0,9 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	0,9 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$6,5 \times 10^1$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
 CRQ Nº 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 I – Erva-mate Cancheada 13 dias

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	Não realizada	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$4,5 \times 10^1$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	2,3 NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	9,3 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$1,4 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
 CRQ Nº05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

Amostra 2 J – Erva-mate Moída 34 dias

1 - DESCRIÇÃO: Erva-mate acondicionada em embalagem plástica, na quantidade de aproximadamente 200g..

2 - CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Não Realizadas.

3 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS:

Na Tabela 01, encontram-se os resultados das análises Físico – Químicas da Erva-Mate.

Tabela 01 – Determinações Físico-Químicas da Erva - Mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Cafeína (%)	Não realizada	Mínimo 0,5
Extrato Aquoso (%)	Não realizada	Mínimo 25
Resíduo Mineral Fixo (%)	Não realizada	Máximo 7
Resíduo Mineral Fixo insolúvel em Hcl 10% (Sujidades: areia,terra, etc) (%)	0,419	Máximo 1
Umidade (%)	Não realizada	Máximo 10

* Média de 03 repetições (Base úmida).

4 - ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

Na Tabela 02, encontram-se os resultados das Análises Microbiológicas e dos padrões da Legislação, de acordo com a Resolução nº 12 de 02/01/2001- ANVISA - Ministério da Saúde.

Tabela 02 – Determinações Microbiológicas da Erva-mate.

DETERMINAÇÕES	AMOSTRA	PADRÃO
Bolores e Leveduras	$2,0 \times 10^2$ UFC/g	-
Coliformes Fecais	9,3NMP/g	10 NMP/g
Coliformes Totais	9,3 NMP/g	-
Contagem Total de Bactérias Mesófilas	$8,4 \times 10^3$ UFC/g	-

Eunice Valduga
Responsável Técnico
CRQ N° 05302145

Luis Fernando Cantele
Coord. Adm. do Centro Tecnológico

Observação:

Este relatório não possui validade de Laudo Oficial.

ANEXO 3 – FORMULÁRIOS UTILIZADOS PARA A IMPLANTAÇÃO E CONTROLE DO SISTEMA APPCC.

FORMULÁRIO A

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR/EMPRESA

Razão Social: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone : _____ Fax.: _____

C.G.C. _____ I.E. : _____

Responsável Técnico: _____

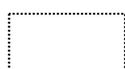
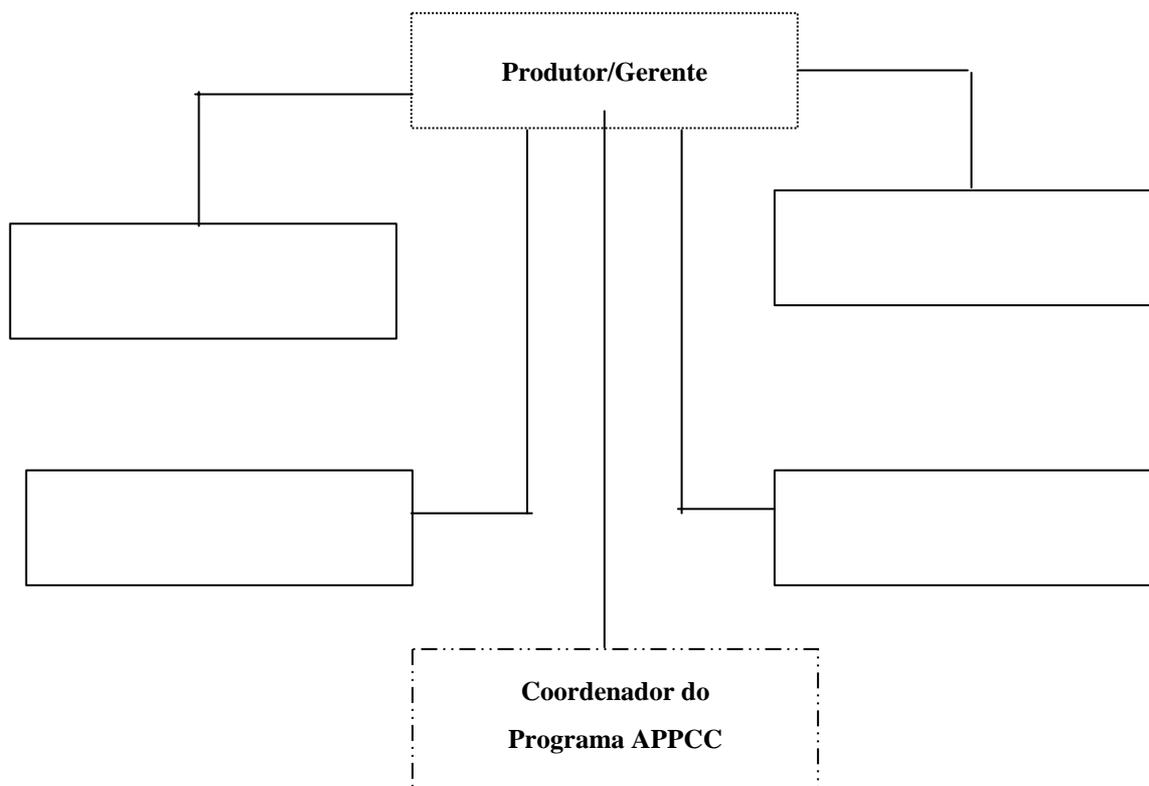
Identificação do produto:

Destino da produção:

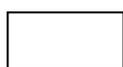
FONTE: extraído e adaptado da portaria 46 de 10/02/1998 do Ministério da Agricultura e Abastecimento.

FORMULÁRIO B

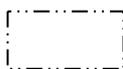
ORGANOGRAMA DA PROPRIEDADE/EMPRESA



Responsável pela propriedade/empresa que deve estar comprometido com a implantação do Plano APPCC, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.



Responsável pelo gerenciamento da produção/processo, participando da revisão periódica do Plano junto à Direção Geral.



Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua da produção/processo; deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

FONTE: extraído e adaptado da portaria 46 de 10/02/1998 do Ministério da Agricultura e Abastecimento.

FORMULÁRIO C**EQUIPE APPCC**

Nome	Função na empresa

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

FORMULÁRIO D
IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

Tipo do Produto: _____

Lote: _____

Características importantes do Produto Final: (pH, A_w , etc.):

Classificação: _____

Umidade: _____

A_w : _____

Outras (especificar): _____

Forma de uso do produto pelo consumidor ou usuário:

Características da embalagem:

Local de venda do Produto:

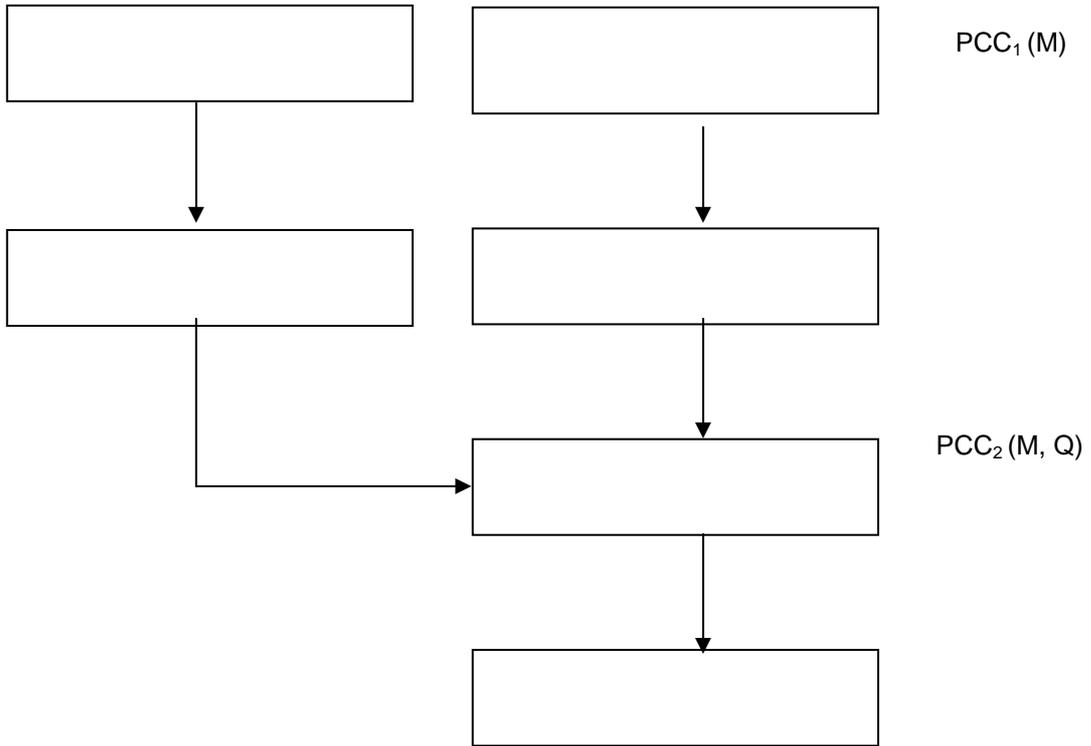
Instruções contidas no rótulo:

Controles especiais durante distribuição e comercialização:

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

**FORMULÁRIO E – FLUXOGRAMA DE PROCESSO
(DIAGRAMA OPERACIONAL)**



FORMULÁRIO F – ANÁLISE DOS PERIGOS

PERIGOS BIOLÓGICOS

Lista dos perigos biológicos relacionados com as etapas de produção e processo, com aplicação do diagrama decisório para perigos microbiológicos (ANEXO 3).

Ingredientes/ Etapas de Processo	Perigos Biológicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas

DATA: _____

APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A

FORMULÁRIO G – ANÁLISE DOS PERIGOS

PERIGOS FÍSICOS

Lista dos perigos físicos relacionados com as etapas de produção e de processo.

Ingredientes/ Etapas de processo	Perigos Físicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas

DATA: _____

APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

FORMULÁRIO H – ANÁLISE DOS PERIGOS

PERIGOS QUÍMICOS

Lista dos perigos químicos relacionados com as etapas de produção e de processo.

Ingredientes/ Etapas de processo	Perigos Químicos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas

DATA: _____ **APROVADO POR:** _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

FORMULÁRIO I – QUADRO DE PERIGOS QUE NÃO SÃO CONTROLADOS NO ESTABELECIMENTO**PRODUTO:**

Listar os perigos biológicos, químicos e físicos que não são controlados no estabelecimento, porém pelos usuários ou consumidores.

Perigos identificados	Medidas Preventivas (instruções de cozimento, educação do consumidor e outras)

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

FORMULÁRIO J – DETERMINAÇÃO DO PCC (PROCESSO)

PRODUTO: _____

Etapa do Processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é Controlado pelo programa de pré-requisitos?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo ?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PCC/PC
		Não. Responder à questão 1.	Não, e o controle nesta etapa não é necessário para a segurança. Não PCC. Parar.	Não. Responder à questão 3.	Não. Não PCC. Parar.	Não. É PCC.	
		Sim. Descrever e avaliar se é adequado analisar como PC.	Não, porém o controle nesta etapa é necessário para a segurança: Mudar etapa/ produto ou processo. Retornar a questão 1.	Sim. É PCC.	Sim. Responder à questão 4.	Sim. Não é PCC. Prosseguir com a etapa, ingrediente ou perigo seguinte.	
			Sim. Descrever e responder a questão 2.				

DATA: _____

APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A

FORMULÁRIO L – RESUMO DO PLANO APPCC

PRODUTO: _____

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas preventivas	Limite Crítico	Limite de Segurança	Monotorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
						O quê? Como? Quando? Quem?			
						O quê? Como? Quando? Quem?			

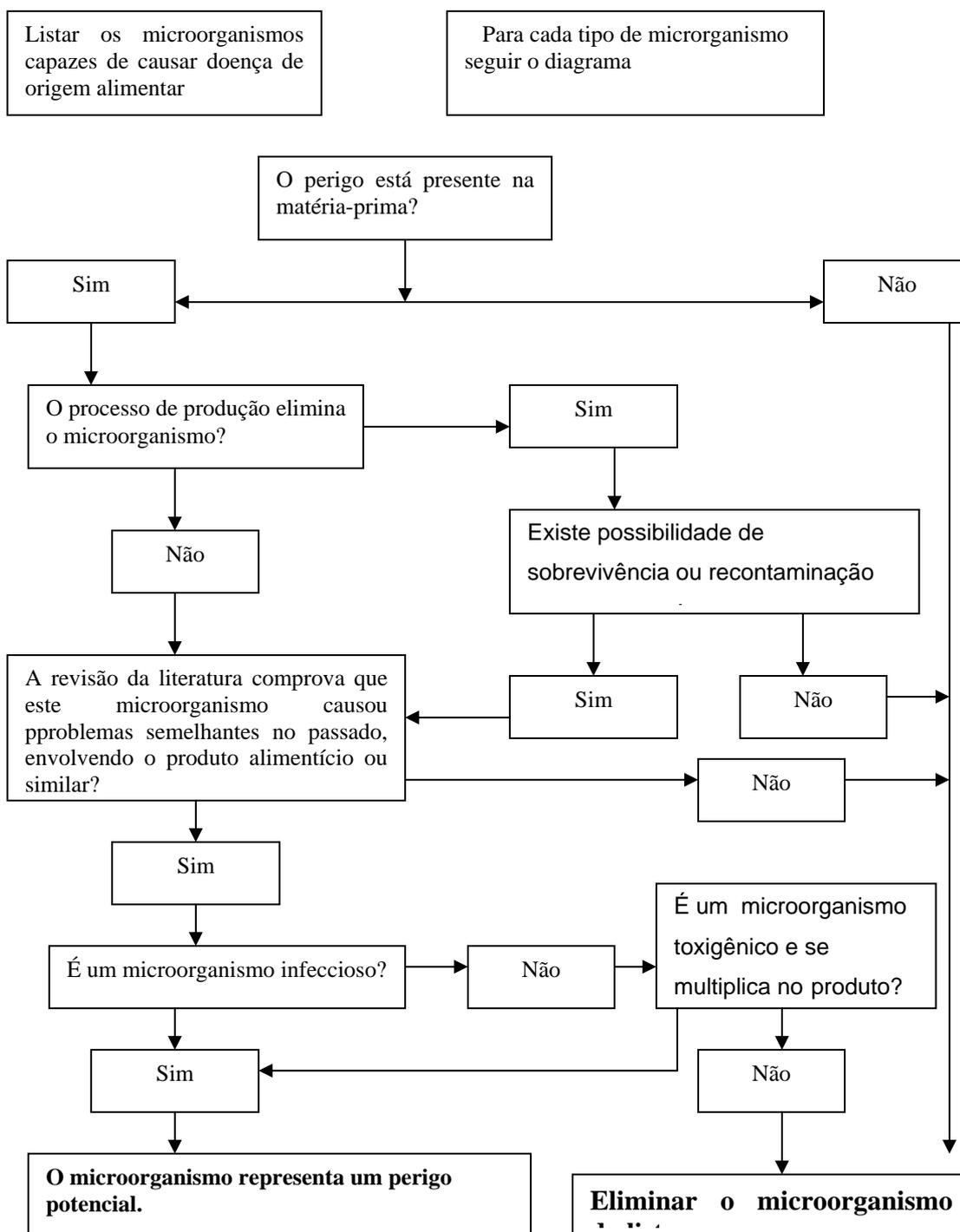
DATA: _____ **APROVADO POR:** _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do M.A.A.

ANEXO 4. DIAGRAMA DECISÓRIO PARA PERIGOS MICROBIOLÓGICOS (IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS POTENCIAIS)



FONTE: extraído e adaptado de NOTHERMANS et alii., 1994

ANEXO 5. DIAGRAMA DECISÓRIO NA IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE – PROCESSO

