

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

**AÇÕES PARA A FORMULAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE
RASTREABILIDADE DE ERVA-MATE**

CLEIDE E. Z. SCHUCHMANN

Porto Alegre, dezembro de 2002.

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

**AÇÕES PARA A FORMULAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE
RASTREABILIDADE DE ERVA-MATE**

CLEIDE ELISA ZANELLA SCHUCHMANN
ORIENTADOR PROF. DR. HOMERO DEWES
CO-ORIENTADOR PROF. DR. EUGÊNIO AVILA PEDROZO

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

ERECHIM– RS

2002

CATALOGAÇÃO (feita pela Biblioteca)

Banca Examinadora:

Presidente: Prof. Dr. Homero Dewes

Prof. Dr. Antonio Domingos Padula

Prof. Dr. Luiz Carlos Federizzi

Prof^ª. Dr^ª Isa Noll

Dedicatória

Dedico este trabalho para Leo, Alexandra e Rafael pela compreensão.

Agradecimentos

Agradeço à Direção da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Erechim – RS, e à Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de Pós Graduação em Agronegócios pela oportunidade e pelo apoio à realização deste trabalho. Agradeço, especialmente, ao meu orientador, Prof. Dr. Homero Dewes e ao Co-orientador, Prof. Dr. Eugênio Pedrozo, pelo apoio, pela paciência e pela dedicação.

Resumo

O trabalho enfatiza dois temas emergentes no campo dos agronegócios: a segurança alimentar e a rastreabilidade de alimentos.

A segurança alimentar pode ser garantida através de um sistema de rastreabilidade que descreve a história de um produto, com informações referentes a todos os elos da cadeia produtiva.

Através de um sistema de rastreabilidade, é possível identificar eventuais problemas no decorrer do processo de produção, controlar riscos, melhorar e garantir a qualidade dos produtos oferecidos ao consumidor, cumprir exigências mercadológicas, distinguir produtos semelhantes e possibilitar o conhecimento de todas as etapas do processo de produção, garantindo a sua transparência.

A cadeia produtiva da erva-mate é muito importante, social e economicamente, e necessita adequar-se às exigências contemporâneas aplicáveis à produção de alimentos. Com este estudo, objetiva-se confrontar a cadeia da erva-mate aos pré-requisitos da rastreabilidade e sugerir ações com vistas à implantação da rastreabilidade nesta cadeia.

O trabalho está baseado no levantamento de dados e de antecedentes sobre a segurança alimentar, sobre a rastreabilidade e sobre a cadeia produtiva da erva-mate complementada com entrevistas com os atores envolvidos, em observações diretas de empresas, bem como, no levantamento de experiências e depoimentos de personalidades representativas.

Neste estudo constatou-se que a cadeia da erva-mate se apresenta como tradicional em termos de tecnologia de produção e de estratégias de mercado. A produção e o consumo são regionalizados, o processo de produção e de industrialização é uniforme. Verifica-se uma necessidade de ampliação do consumo, porém há falta de uniformidade e de homogeneidade no padrão do produto, devido às características variadas de composição química e físico-químicas.

Para que o sistema de rastreabilidade seja implantado na cadeia produtiva da erva-mate, é necessário se promover a integração entre os elos da cadeia, e a qualidade do produto deve ser focada com prioridade e com sistemática. Há também necessidade de incorporação de técnicas modernas de produção e, principalmente, a agroindústria da erva-mate deve assumir o seu caráter definido em lei, de ser indústria de alimentos para o consumo humano, o que na prática poucas empresas praticam.

Abstract

This study emphasizes two emerging topics in agribusiness: Food Safety and Food Traceability.

Food Safety may be guaranteed through a traceability system which describes the history of the product, with information related to all the productive chain links.

Through a traceability system it is possible to identify casual problems along the productive process, the responsible ones, to control risks, to improve and guarantee the quality of the products offered to the consumer, to fulfill consumer and market demands, to distinguish similar products and to enable the knowledge of all the production process steps, this way guaranteeing the transparency of the productive process.

The mate productive chain has a social and economical importance and it needs to meet the contemporary demands, which are applicable to the food production. The aim of this study is to confront the mate chain with the traceability prerequisites and suggest actions in order to implant the traceability in the mate chain.

The work is based on the collection of data and on background information about the mate productive chain, interview with actors involved in the productive chain, direct observation in companies, and also the collection of experiences reports and statements.

It was possible to realize with this study, that the mate chain presents itself as traditional regarding the production technology and market strategies. The production and consumption are regionalised, the production process and the industrialization are uniforme. There is a necessity of consupcion anlargement, but there is a lack of uniformity and homogeneity in the product standardization pratices, due to the variety of characteristics of chemical and physical-chemical composition.

In order to implement the traceability system to the mate productive chain, it is necessary the integration between the chain links, and the quality control must be the

focus of the chain. There is also the need of incorporation of modern production techniques and, mainly, the mate industry must see itself as food industry for human consumption, according to the federal Brazilian law, but in the praxis not recognized by most of the companies.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Produção e exportação mundial de erva-mate no ano de 1995.....	45
TABELA 2 – Porcentagem de comercialização da erva-mate no mercado internacional(1995).....	45
TABELA 3 – Quantidade de erva-mate cancheada importada pelo Brasil e os respectivos países fornecedores	46
TABELA 4 – Composição do parque industrial ervateiro brasileiro.....	47
TABELA 5 – Distribuição por estados das agroindústrias no Brasil, número de empregos gerados e produtos.....	48
TABELA 6 – Produção de erva-mate (t de erva-mate cancheada) por estado.....	49
TABELA 7 – Produção, área colhida e variação percentual das principais lavouras no RS – 1985 – 1986.....	50
TABELA 8 – Distribuição da quantidade produzida, área plantada e área colhida no estado do RS em 1995.....	51
TABELA 9 – Distribuição dos produtores de erva-mate no RS, segundo extratos de área dos ervais.....	53
TABELA 10 – Composição química da erva-mate <i>Ilex paraguariensis</i> ,.....	54
TABELA 11 – Concentração dos minerais presentes na infusão de erva-mate.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A cadeia de produção de alimentos e a prevenção de doenças alimentares da fazenda à mesa.....	35
Figura 2: Região produtiva da erva-mate.....	43
Figura 3: Fluxograma dos Usos Alimentares da erva-mate.....	54
Figura 4: Etapas da Produção de erva-mate.....	56

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	ix
Lista de Figuras	x
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. As novas demandas por rastreamento.....	1
1.1.1. Sistemas de controle de produção de alimentos.....	3
1.1.2. Rastreabilidade dos alimentos.....	4
1.1.3. A Segurança dos alimentos e as instituições.....	4
1.1.4. Agronegócios.....	7
1.1.5. A Erva-mate.....	10
1.2. Objetivos.....	13
1.2.1. Geral.....	13
1.2.2. Específicos.....	13
1.3. Justificativa.....	13
2. REVISÃO CONCEITUAL	19
2.1. CSA(Commodity System Approach).....	20
2.2 Filière Cadeia de produção agroindustrial ou cadeia agroindustrial CPA.....	21
2.3. Rastreabilidade.....	23
2.3.1. Rastreabilidade em alimentos.....	28
2.3.2. Rastreabilidade da Carne.....	29
2.3.3. Rastreabilidade dos Vegetais.....	30
2.3.4. Rastreabilidade dos grãos.....	30
2.4. Informação	31
2.5. Tecnologia da informação.....	33
2.6. Segurança do alimento.....	34

3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	37
3.1 Levantamento de dados.....	38
3.1.1 Entrevistas.....	38
3.1.2. Observação direta.....	39
3.1.3. Levantamento de experiência.....	39
4. RESULTADOS DOS ESTUDOS SOBRE A CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE.....	41
4.1. Breve histórico da Erva-mate.....	41
4.2. Área de ocorrência da Erva-mate.....	43
4.2.1 Área Geográfica.....	43
4.3. Ambiente Físico.....	44
4.4. Mercado da Erva-mate.....	44
4.4.1. Mercado Internacional da Erva-mate.....	44
4.4.2. Mercado Brasileiro para Erva-mate.....	47
4.4.3 A Agro-indústria Brasileira.....	47
4.5. Produção Brasileira de Erva-mate.....	48
4.6. Erva-mate no Rio Grande do Sul	49
4.7. Erva-mate como alimento.....	53
4.8 Etapas do processo de Produção da Erva-mate.....	56
4.8.1. Insumos.....	57
4.8.2. Produção de mudas.....	57
4.8.3. Cultivo da Planta.....	58
4.8.4. Colheita da planta.....	60
4.8.5. Transporte.....	61
4.8.6. Indústria.....	61
4.8.7 Comércio.....	64
5. CONCLUSÃO.....	69
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
7. ANEXO 1 – Roteiro de Entrevistas	80

1. INTRODUÇÃO

1.1 As Novas Demandas por Rastreamento

Os acontecimentos recentes, relacionados à contaminação química e biológica de alimentos na Europa, têm precipitado algumas mudanças importantes na indústria agroalimentar, relativas à segurança dos alimentos com repercussão no Brasil.

O risco, associado à intoxicação de humanos por microrganismos patogênicos e toxicogênicos presentes em alimentos, tem sido reconhecido há muito tempo. Há mais de meio século que se sabe sobre os perigos do botulismo nos alimentos enlatados, inadequadamente processados, sobre o envenenamento por *Staphylococcus* presente em doces de massa recheados de creme, em presuntos, em carnes e em saladas mal resfriadas, bem como, sobre as infecções por *Salmonella* nos produtos derivados de animais infectados.

Apesar das medidas de proteção tradicionalmente preconizadas, novos perigos têm sido criados pelas mudanças nas técnicas de produção e de preservação dos alimentos e pela falta de cumprimento dos procedimentos reconhecidos como seguros. Além do mais, novos organismos que causam doenças associadas ao consumo dos alimentos passam a ser reconhecidos, tais como *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Yersinia enterocolitica* e outros.

O controle destes organismos requer uma ampla educação dos produtores, dos consumidores e, possivelmente, novas leis e novos regulamentos relativos às normas de produção, de armazenamento e de distribuição dos alimentos.

Às infecções associadas à presença de microrganismos, associa-se a transmissão de novos agentes de presença reconhecida nos alimentos como: os príons, entidades protéicas causadoras da “síndrome da vaca louca” e também os agentes químicos potencialmente tóxicos e carcinogênicos de origem antropogênica, como as dioxinas e os agrotóxicos. Estas ocorrências, em particular, evidenciaram para a população a importância do papel da segurança dos alimentos, colocando-a na pauta das preocupações cotidianas do cidadão.

No começo do século XXI, a segurança dos alimentos passou a ser um fator essencial, considerado nos protocolos de gerenciamento dos complexos agroalimentares. Em regra, os cuidados com a segurança dos alimentos, a se traduzirem nos processos de produção e de seleção dos produtos, materializam-se também através do uso de referências codificadas nos produtos que podem, assim, ser identificados por lote ou individualmente. Esta marca de identificação está associada à origem do produto que, além de uma exigência, converte-se em um atributo que o diferencia na sua comercialização.

Em países como os Estados Unidos, a Inglaterra, a Holanda e a França, por exemplo, os consumidores são cada vez mais exigentes e preocupados com a sua saúde e com a qualidade de vida, correlacionando-as com os produtos que ingerem, cobrando, por isso, um elevado padrão de segurança dos alimentos. Este comportamento tornou-se um hábito, que recebeu apoio de ambientalistas e de grupos de defesa do consumidor, que passaram a exigir leis e controle mais rigorosos.

No Reino Unido, para garantir a inclusão da segurança dos alimentos entre os atributos da qualidade, foram implantados planos de segurança dos alimentos desde as unidades de produção agrícola. Estes planos de segurança têm a função de assegurar o cumprimento de certas normas de produção que, entre outros aspectos, contemplam o bem-estar animal, o respeito ao meio-ambiente, as regras de manejo e os limites de uso de agroquímicos. Estes planos têm a finalidade de

garantir os atributos de credibilidade que não são detectados em outros estágios da cadeia agroalimentar respectiva, constituindo os chamados atributos intrínsecos, em contraste com os atributos de experiência, detectados nas etapas de seu consumo (Northen, 2001).

Uma mudança importante nas políticas governamentais do Reino Unido, em relação à segurança dos alimentos, foi feita através da introdução do “Termo de Segurança dos Alimentos”, em 1990, e de outros instrumentos, como a criação da *Due Diligence*, através da qual, a indústria alimentícia garante que o alimento produzido é seguro para o consumo humano. Para tanto, foi necessário o estabelecimento de padrões de referência de qualidade e de adoção de processos de monitoramento, expressos nos planos de segurança dos alimentos, implementados em cada unidade de produção.

1.1.1 Sistemas de Controle de Produção dos Alimentos

Nos Estados Unidos, um surto provocado pela contaminação por *Salmonella enteritidis* em congelados afetou um grande número de pessoas e gerou desconfiança no público. Para evitar novas ocorrências como esta e dar segurança ao consumidor, algumas estratégias passaram a ser adotadas pelas empresas, tais como a adoção das boas práticas de fabricação, referidas pelo sistema padrão *Internacional Standard for Quality Management Systems – International Standardisation Organization (ISOs)*, sistemas de rastreabilidade, sistema de autocontrole *Hazard Analysis of Critical Points (HACCP)* ou Análise dos Perigos e dos Pontos Críticos de Controle (APPCC).

O HACCP é um método sistemático para identificação, para avaliação e para controle dos perigos potenciais nas operações com alimentos. Objetiva identificar os problemas antes que eles surjam e estabelece medidas para o seu controle nas fases críticas de produção para dar segurança ao alimento. A sua aplicação para controle de riscos microbiológicos tem sido aceita internacionalmente (Hopkins *et al.*, 2002).

O Sistema HACCP é baseado na análise de riscos e no seu controle preventivo dos pontos críticos do processo de produção dos alimentos. Foi desenvolvido na década de 1960 pela empresa Pillsbury e pela NASA nos Estados

Unidos, com a finalidade de desenvolver alimentos seguros aos astronautas durante seus vôos espaciais. Hoje o HACCP é adotado pelo órgão do Ministério da Agricultura norte-americano *Food and Drug Administration (FDA)* para garantir a segurança dos alimentos para a população em geral.

Tanto na União Européia quanto nos Estados Unidos, as respectivas legislações estão forçando o uso do sistema HACCP nas cadeias de alimentos, como medida fundamental de controle de qualidade. Assim, o HACCP identifica os pontos críticos de controle enquanto a série ISO é usada para controlar e monitorar tais pontos.

1.1.2 Rastreabilidade dos Alimentos

Outro processo que está relacionado com a segurança dos alimentos e crescendo em importância na indústria agroalimentar é o rastreamento. Há muitos anos, o rastreamento vinha sendo praticado por empresas industriais de outras áreas como a aeronáutica e de autopeças, por necessidade de gerenciamento da produção, com vistas ao controle de riscos, visando garantir a qualidade dos produtos. A rastreabilidade assegura a transferência controlada dos produtos durante o processo de produção. Nos alimentos, a utilização da rastreabilidade é recente e não ocorreu por acaso. Surgiu da necessidade de certificação de origem do produto, visando a segurança dos alimentos.

1.1.3 A Segurança dos Alimentos e as Instituições

O interesse público relativo à segurança dos alimentos tem-se expressado no âmbito dos órgãos públicos nacionais e nas organizações internacionais.

No plano nacional interno, cabe à Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde regulamentar e zelar pelo cumprimento das normas relativas à segurança dos alimentos no Brasil.

Nos fóruns internacionais, destacam-se a FAO (*Food and Agriculture Organization*) e a OMS (Organização Mundial da Saúde) ou WHO (*World Health Organization*) que pesquisam e definem padrões internacionais de segurança dos alimentos. A OMC (Organização Mundial do Comércio) ou WTO (*World Trade Organization*) é responsável pela qualificação do comércio internacional e pela

solução dos conflitos comerciais entre os países, inclusive aqueles decorrentes da normatização internacional acordada para os produtos agroalimentares (Spers, 2000).

Entre as normas internacionais, destacam-se aquelas expressas no *Codex alimentarius* ou Código Alimentar (*Food Codex*), criado em 1963 pela FAO e pela OMS. Este Código Alimentar é uma coleção de normas reconhecidas internacionalmente e apresentadas de modo uniforme nas legislações específicas de cada país que o subscreve. Seu conteúdo visa à proteção da saúde dos consumidores e à aplicação de práticas eqüitativas no comércio de alimentos, promovendo a coordenação de todas as normas relativas à qualidade dos alimentos, exigidas pelas organizações governamentais e não-governamentais. Através de suas recomendações, busca-se a harmonização das práticas de produção dos alimentos e do seu comércio internacional.

O *Codex alimentarius* inclui a sugestão de medidas a serem adotadas com vistas ao bem-estar animal, a agricultura sustentável, o respeito ao meio-ambiente, as expectativas dos consumidores e o seu provimento com informações corretas sobre as características dos produtos e os respectivos métodos de produção e de processamento.

Os países têm liberdade de estabelecer padrões próprios de exigência e regras específicas a serem obedecidas na produção, no processamento e no consumo dos alimentos aplicáveis em seus respectivos territórios. Esta exigência pode, eventualmente, converter-se em barreiras para o comércio transfronteiras. Para tratar desta fonte potencial de litígio, no âmbito internacional, instituiu-se um fórum especializado, que veio a ser conhecido como a “Rodada Uruguai”, embrião da OMC, que estabeleceu e corroborou regras na aplicação de medidas sanitárias e fitossanitárias multilaterais (MSFs).

As MSFs são definidas como medidas para proteção da vida, da saúde animal e vegetal, dentro do território de cada país-membro da OMC. Na formulação destas medidas, são considerados os riscos associados à entrada de pragas ou de doenças dos animais e das plantas nos territórios nacionais, ao uso de aditivos, à contaminação dos alimentos por toxinas e por microorganismos, à prevenção e à

limitação dos seus danos potenciais nos territórios. Estas medidas incluem leis, regulamentos, decretos, exigências, procedimentos, métodos de processamento e de produção, testes, rotinas de inspeção, certificação, tratamento de quarentena, transporte, métodos estatísticos, amostragem e exigências de empacotamento e de embalagens ligadas à segurança dos alimentos.

Desde a conclusão da Rodada Uruguai, em 1994, as normas do Código Alimentar têm sido revisadas e ampliadas. A OMC considera cumpridores dos seus compromissos aqueles membros que adotam as normas do Código Alimentar sobre medidas sanitárias e fitossanitárias.

A produção dos alimentos é complexa. Os produtos de origem animal e vegetal apresentam riscos intrínsecos, associados à contaminação microbiológica e química. Esta contaminação pode estar associada às rações, à saúde, ao bem-estar e à higiene animais. Contaminantes e resíduos podem ser adicionados aos alimentos acidentalmente, como também podem ser resultado das práticas agrícolas, dos processos de produção, do processamento e da armazenagem, da embalagem e do transporte, bem como podem ser resultado de práticas fraudulentas, como o uso indevido de aditivos e de aromatizantes ilegais.

Uma política alimentar eficaz implica conhecer todas as etapas que envolvem a produção de alimentos para o consumo humano e dos alimentos para o consumo dos animais, bem como, o conhecimento dos respectivos ingredientes. É necessário que as atividades de todos os setores da cadeia alimentar sejam permanentemente monitoradas, desde a produção primária dos alimentos, o processamento, a armazenagem, o transporte, a comercialização até o consumo.

No quadro das diretrizes da OMC, a rotulagem dos alimentos tornou-se uma questão política e comercial importante em diversos domínios, incluindo o da segurança dos alimentos. A rotulagem está incluída entre as origens de entraves técnicos no comércio internacional, no âmbito do acordo sobre medidas sanitárias e fitossanitárias. A OMC determina que as informações contidas no rótulo possibilitem ao consumidor uma escolha segura de determinado produto agroalimentar. Esta exigência tem repercussões significativas na atividade agroindustrial dos países membros da OMC.

A agricultura contemporânea passa por mudanças marcantes. Estas mudanças, entre outras, referem-se às práticas na utilização de fertilizantes e de defensivos químicos, de máquinas e de equipamentos, bem como, aos resultados das pesquisas na área de genética animal e vegetal. Paralelamente às transições tecnológicas, as atividades agropecuárias – historicamente voltadas à subsistência das famílias e das pequenas comunidades – incorporam-se rapidamente à economia de mercado de grande escala e adotam novos sistemas de produção.

Estes fatos, associados às questões da segurança dos alimentos e às mudanças de comportamento do consumidor, frente às questões da ética da produção animal e vegetal, do impacto ambiental da atividade agrícola e das suas implicações sócio-econômicas, têm gerado mudanças consideráveis no mundo dos agronegócios. Neste novo quadro, as empresas enfrentam o desafio de conquistar os consumidores, garantir mercados, agregar valor aos seus produtos e produzir com baixo custo e com qualidade. Mais do que nunca, a formulação de uma estratégia de sucesso para as empresas está associada à consideração de todos os elos envolvidos na cadeia produtiva de que participa.

A partir destas constatações e da percepção por parte dos atores do setor agro-industrial, os empreendimentos isolados passam a dar lugar a uma grande interdependência entre os envolvidos nos processos produtivos que constituem o mundo dos agronegócios.

1.1.4 Os agronegócios

O termo original *agribusiness* foi criado por John Davis e Ray Goldberg em 1957, que perceberam as mudanças que estavam ocorrendo no setor agrícola e a necessidade de descrevê-lo como sendo parte de um sistema produtivo mais amplo. O termo em português – agronegócios – foi definido como sendo a “soma total de todas as operações envolvidas na produção e na distribuição de suprimentos agrícolas, as operações de produção nas unidades agrícolas, o armazenamento, o processo, a distribuição dos produtos agrícolas e a distribuição dos itens produzidos a partir deles (Davis et al., 1957).

A partir do conceito de agronegócios, a atividade agrícola diz respeito a todos os envolvidos de forma seqüencial – antes, durante e depois da atividade

agrícola focalizada – constituindo cadeias que envolvem todos os responsáveis pelas diferentes etapas de produção, de transformação e de comércio, até o consumidor final. No conjunto dos agronegócios, inclui-se a atuação do governo, dos mercados, das atividades comerciais, das atividades financeiras e dos serviços.

O processo produtivo passa a ser visto como uma seqüência de atividades que são interdependentes, de jusante à montante, tendo como ponto de partida o consumidor final, ou de montante para jusante, tendo como ponto de partida o produtor rural. Este conceito integra a indústria, que produz equipamentos e implementos agrícolas, fertilizantes, sementes e outros insumos. Integra, igualmente, os agentes envolvidos nas transformações da colheita, o armazenamento, a distribuição, até o atendimento aos consumidores. O enfoque tradicional de cadeias considera três subsistemas (Zylbersztajn, 2000):

- 1º o sistema de produção, englobando o estudo da indústria de insumos e da produção agropastoril;
- 2º o sistema de transferência, focalizando a transformação industrial estocagem e transporte ;
- 3º o de consumo, que permite o estudo das forças de mercado.

As modificações do cenário mundial, a formação de blocos econômicos, bem como, a abertura dos novos mercados nacionais vêm intensificando a concorrência entre as empresas, exigindo destas a atenção permanente no que diz respeito ao gerenciamento, aos critérios de qualidade, à diferenciação de produtos, às exigências dos consumidores e à atenção às exigências da legislação.

Enquanto a globalização tem avançado, modelos de produção até recentemente utilizados tiveram de ser readequados para atender os novos valores considerados pelo mercado, tais como produzir, respeitando os direitos humanos, portanto:

- excluindo da produção a utilização de mão-de-obra infantil e os baixos salários;
- assegurando seguros sociais para a doença e para a velhice;

- respeitando as questões ambientais;
- considerando os aspectos relacionados com o conteúdo intrínseco dos produtos alimentares.

Estes são alguns dos aspectos da produção, considerados no estabelecimento das regras multilaterais vigentes os quais promovem e condicionam o comércio entre as nações.

Assim, as tradicionais medidas comerciais, como a redução de tarifas e de preços, deixam de ser garantias de comércio, dividindo espaço com novas exigências, como a qualidade e a segurança dos alimentos, as relações de trabalho, a proteção ambiental e o bem-estar animal.

Deixou-se de pensar em fases estanques do processo de produção. É necessário que se pense em termos de uma cadeia produtiva quando se busca certificar a qualidade final de um determinado alimento. Em um ambiente competitivo e de grande oferta de produtos, é crescente a expectativa do consumidor com relação à informação sobre a origem, a qualidade e a segurança do produto. O consumidor está cada vez mais preocupado com a sua saúde e com a qualidade de vida.

Nos países da União Européia e nos Estados Unidos, por exemplo, os canais de comercialização são ágeis e a busca pela eficiência, aliada à busca de informações sobre o produto, deixou de ser um simples objetivo, passando a ser um imperativo para o sucesso das empresas, principalmente, as empresas ligadas à produção de alimentos. Como reação à “síndrome da vaca louca”, na Europa, os consumidores passaram a olhar com mais atenção para os riscos causados pelos alimentos contaminados. Como consequência, para se estabelecer um controle rígido da qualidade da carne consumida, tornou-se obrigatória a implantação de um sistema de rastreabilidade. Informações sobre a origem, sobre a tecnologia empregada na produção e sobre as substâncias contidas no produto tornaram-se fundamentais.

No Brasil, a cadeia produtiva da carne bovina encontra-se em processo de adequação às novas exigências de comercialização da carne, especialmente para o

mercado europeu, através da implantação do sistema integrado de rastreabilidade bovina, o SIRB (Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento, 2002).

1.1.5 . A Erva-mate

A erva-mate é um produto obtido da erveira - *Ilex paraguariensis* St. Hilaire e já era consumida pelos aborígenes da América do Sul antes do processo de colonização. A matéria-prima *in natura* – folhas e ramos verdes – é beneficiada em diversas formas pela indústria e comercializada como chás, pó solúvel, essências e erva para chimarrão e tererê. O chimarrão é uma infusão da erva triturada e preparada com água quente, enquanto o tererê é preparado com água fria (Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério Público, 2002).

Em torno da erva-mate, constitui-se uma cadeia produtiva especialmente importante na região sul do Brasil. O setor ervateiro brasileiro é considerado tradicional em termos de tecnologias de produção e de estratégias de mercado. Em regra, a cadeia da erva-mate apresenta ineficácia tecnológica e gerencial, tanto no nível dos produtores primários quanto no nível dos industrialistas (Mazuchowski *et al.*, 2000).

O processo de produção da erva-mate é, em regra, padronizado com poucas variantes nas diferentes unidades industriais. A matéria-prima, constituída pelos ramos e pelas folhas da planta, é transportada para as unidades industriais onde é secada, moída e embalada. Os produtos finais comercializados são, basicamente, a erva-mate para chimarrão, o composto de mate, a erva-mate para tererê e o chá-mate.

A atividade ervateira é muito difundida no Paraguai, na Argentina e nos estados sulinos do Brasil. A produção de erva-mate está comumente associada aos cultivos em pequenas propriedades rurais, representando uma fonte de trabalho e de geração de renda socialmente importantes (Da Croce, 2000).

A erva mate é consumida por uma fração importante das populações sulinas que têm o hábito do consumo diário do chimarrão. No Brasil, aparentemente, este hábito tem acompanhado as correntes migratórias para o centro e para o norte do país que, historicamente, têm expandido as fronteiras agrícolas destas regiões.

Embora a principal forma de consumo da erva-mate seja através do chimarrão e do chá, busca-se ampliar a sua utilização para outros produtos como bebidas, cosméticos e produtos farmacológicos.

O processo de produção industrial da erva-mate se mantém tradicional, em geral, rústico e primitivo e, nos últimos tempos, como tentativa de diversificar o produto, a indústria passou a produzir erva-mate com a adição de complementos (composto de erva-mate) e também de açúcar para suavizá-la (erva-mate com açúcar).

Em regra, o consumidor da erva-mate não tem informações claras sobre a qualidade do produto que consome, quer sobre a sua qualidade botânica quer sobre a industrial, quer sobre a sua segurança, relativa à possibilidade da presença de resíduos químicos provenientes da utilização de agrotóxicos no tratamento das plantas contra as pragas, de agroquímicos utilizados nas culturas, de contaminantes químicos provenientes do processo industrial e da ocorrência de partículas, de microrganismos e de outros seres vivos, patogênicos ou não.

Ao beber uma infusão de erva-mate, quente ou fria, o consumidor ingere as matérias hidrossolúveis extraídas do pó, bem como, as partículas e os microrganismos arrastados em suspensão. No chimarrão morno e no tererê, a massa úmida da erva-mate pode se constituir em um caldo de cultura fértil para o desenvolvimento de microrganismos, qualidade esta potencializada pela presença dos açúcares adicionados no momento do consumo ou no processo de fabricação. A erva-mate se inclui entre os produtos alimentícios que exigem a aplicação urgente de procedimentos de rastreabilidade, com vistas à proteção dos consumidores e dos produtores.

Buscando contribuir com a discussão de uma nova realidade, que poderá afetar o setor ervateiro, decorrente das mudanças nos mercados conscientes e globalizados, este trabalho visa analisar a cadeia da erva-mate, com vistas à identificação de aspectos que devem ser levados em conta na formulação de um protocolo de rastreamento. Para isto, utiliza-se o conceito de cadeias agro-industriais na identificação dos principais gargalos potenciais e no apontamento de alguns

elementos fundamentais a serem considerados em um sistema de rastreabilidade para o produto erva-mate.

Entre os diversos desafios a serem vencidos pela cadeia produtiva da erva-mate, diante das pressões por sua qualificação, citados pelos entrevistados, incluem-se a descontinuidade da oferta da matéria-prima, a oscilação na qualidade do produto, a dependência de variações sazonais de procedência e os fatores associados a tratamentos culturais, como a desinformação dos produtores e dos consumidores de erva-mate, a concorrência acirrada e, muitas vezes, desleal entre empresas, a produção e o mercado extremamente regionalizados e as dificuldades para os vários elos atuarem conjuntamente.

No âmbito do setor ervateiro local, para conquistar novos mercados, com frequência, cogita-se a idéia da adoção de um “selo verde” ou de um “selo de qualidade” para o produto erva mate.

No estabelecimento dos “critérios de qualidade” que subsidiariam estes certificados de qualidade, um conjunto de estudos seria requerido. Entre os estudos, objetivaram-se a determinação dos possíveis efeitos residuais dos agrotóxicos na erva-mate, a influência que poderia vir a ter o uso de doses elevadas de nutrientes e as modificações nos sistemas de poda sobre a qualidade da erva-mate para os diferentes subprodutos possíveis de sua extração.

Os sistemas de rastreabilidade que atestam a origem e a trajetória do produto são de extrema importância na adoção de um certificado de qualidade para a erva-mate. Através deles é possível constatar a indicação geográfica, a denominação de origem e a indicação de procedência (Rucker, 1997). Cogita-se, no âmbito do setor ervateiro do sul do Brasil, que os produtores locais disporiam de um potencial de competição superior ao dos seus concorrentes, o que poderia vir a possibilitar que, a médio e a longo prazo, a erva-mate seja incluída na pauta das exportações brasileiras importantes.

A questão associada ao estudo aqui proposto, que visa subsidiar um eventual programa de qualificação da erva-mate para os mercados de exigência crescente, refere-se à identificação dos pontos da cadeia produtiva que seriam importantes no desenho de um protocolo de rastreabilidade para a erva-mate.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar elementos de natureza estrutural e de funcionalidade da cadeia produtiva a serem considerados para o rastreamento da erva-mate.

1.2.2. Objetivos Específicos

a) Caracterizar as etapas do processo de produção e de comercialização da erva-mate;

b) Identificar as limitações da cadeia produtiva da erva-mate na implementação de um sistema de rastreamento;

c) Caracterizar as ações necessárias para viabilizar o rastreamento da erva-mate ao longo da sua cadeia produtiva.

1.3. Justificativa

O consumo da erva-mate é um hábito adquirido dos índios Guarani que já a usavam muito antes dos colonizadores chegarem na América. A área de ocorrência natural da erva-mate é restrita ao Brasil, à Argentina e ao Paraguai, sendo que, aproximadamente 80% desta área encontra-se no Brasil, centrada nos estados do Paraná, de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul e do Mato Grosso do Sul. A atividade ervateira tem grande importância sócio-econômica, inclusive ambiental, por estar com frequência associada à exploração das riquezas das matas nativas.

A produção de erva-mate nos principais países produtores oscila em torno de um milhão e quatrocentas mil toneladas anuais. O Brasil produz cerca de 550 mil toneladas por ano, sendo a produção de erva-mate a principal atividade econômica de muitos municípios. No aspecto social, destaca-se que, no Brasil, esta atividade é exercida, em sua maioria, em pequenas propriedades rurais, envolvendo aproximadamente 750 empresas, com mais de 700 mil empregos diretos e indiretos.

No aspecto ambiental, a importância da erva-mate reside no fato de que grande parte da produção é oriunda de ervais nativos; onde, em regra, não se aplicam produtos químicos e conserva-se a mata nativa.

A maior parte da produção de erva-mate é destinada ao mercado interno e consumida na forma de chimarrão. A erva-mate, como produto de exportação, ainda é apenas uma potencialidade. Imagina-se que a erva-mate possa ser convertida em um produto de exportação, baseando-se nos seus atributos de chá originário de culturas primitivas. Seu reconhecimento como bebida consumida pelos indígenas teria um apelo de “produto ecológico”, de presumido valor nos mercados contemporâneos. Atendendo aos apelos ecológicos, pode-se inserir neste contexto de oportunidades a possibilidade de produção orgânica da erva-mate.

Além do seu uso tradicional como chimarrão, a erva mate pode ser usada para outros fins (Mazuchowski & Rucker, 1993):

- a) bebida como tererê, chá-mate, refrigerantes e sucos;
- b) insumos para alimentos como corante natural, conservante alimentar, sorvetes, balas, bombons, caramelos, chicletes e gomas;
- c) medicamentos para tratamento de hipertensão, bronquite e pneumonia;
- d) materiais de higiene, como bactericidas e antioxidantes hospitalares ou domésticos e esterilizantes;
- e) produtos de higiene para uso pessoal, desodorantes, cosméticos, perfumes e sabonetes.

A erva-mate, cujo processo de produção tem sido imutável, deverá passar eventualmente a ser alvo das atenções e dos cuidados, hoje, freqüentes em relação aos outros alimentos. Em princípio, deve-se buscar um processo de produção que ofereça um produto de qualidade e seguro para o consumidor, um produto protegido por um sistema de rastreabilidade, desenhado para validar a certificação de origem que identifica o produtor e, por conseguinte, seu processo de produção, a sua região e as características naturais e industriais do produto, garantindo a segurança do alimento que é ingerido.

O consumidor tem um papel importante no sistema agroalimentar, transmitindo, através da sua escolha de compra, as informações quanto aos atributos de qualidade que deseja e quanto ao valor que está disposto a pagar por eles (Spers, 2000).

No Brasil, aparentemente inexistente, por parte da maioria dos consumidores, uma preocupação explícita para saber a origem, a composição e as etapas do processamento dos produtos alimentícios que consomem. No entanto, o Código Brasileiro de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078 de 11/09/90, Direitos Básicos do Consumidor, artigo 6º) destaca:

a proteção da vida, da saúde e da segurança contra os riscos por práticas do fornecimento de produtos e de serviços considerados perigosos ou nocivos... a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, das características, da composição, da qualidade e do preço, bem como os riscos que apresentam....¹

No caso específico da erva-mate, cada região produz uma erva-mate peculiar, que apresenta composição química diferenciada (Maccari Jr. *et al.*, 2000). Em princípio, poder-se-ia explicitar esta distinção entre os diferentes tipos de erva-mate através da certificação de origem, garantida pela sua rastreabilidade, baseada em um sistema que resgate as suas características originais descritas. A certificação de origem poderia ser usada, portanto, como mecanismo de agregação de valor a cada produto de origem singular.

Assim, o rastreamento implicaria a análise química, cujos resultados seriam expressos no rótulo do produto, comprovados pelos testes feitos em pontos críticos ao longo da cadeia de produção e de distribuição. Na cadeia produtiva da erva-mate, os possíveis pontos a serem considerados como pontos de teste seriam: a produção de sementes e de mudas, o plantio, a colheita, o transporte, a estocagem, os recebimentos da matéria-prima, os processamentos do produto erva-mate, as embalagens e a distribuição do produto final.

¹ Código de Defesa do Consumidor, art. 6º

O desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade necessita do fornecimento de informações de todos os elos, daí decorrendo a necessidade de integração entre eles.

A área de produção de erva-mate da região do Alto Uruguai Rio-grandense é formado pelos municípios de Erechim, Erebangó, Getúlio Vargas, Áurea, Gaurama, Viadutos, Campinas do Sul, Aratiba, Severiano de Almeida, Erval Grande e Machadinho e que desempenham importante função na produção e no beneficiamento da erva-mate no Estado. Um sistema de rastreabilidade e de certificação de origem poderia qualificar a produção de erva-mate desta região com conseqüências sócio-econômicas positivas.

A erva-mate, quando comparada a outros tipos de produtos naturais industrializáveis, encontra-se, ainda, na fase embrionária de desenvolvimento de aplicações e dos novos usos industriais. Seu processamento industrial carece de aplicações e de uso de tecnologias existentes a nível internacional, apontando a adoção, por parte da indústria, de algumas providências necessárias para um incremento mercadológico do setor ervateiro. Estas providências seriam (Mazuchowski, 2000):

1. Dispor de uma ficha cadastral de cada produtor integrado, ter cadastro detalhado do erval, fazer cópia dos laudos analíticos referentes aos ervais, realizar a manutenção de análises sistemáticas da matéria-prima de cada fornecedor, estabelecer o acompanhamento sistemático dos ervais (histórico de uso, fenômeno climático e problemas ocorridos);
2. Manter sistemas de avaliação oficial de qualidade e de sabor para cada matéria-prima fornecida pelos seus produtores-fornecedores;
3. Modernizar as instalações industriais e maquinário empregado, visando atender exigências do mercado (qualidade, pureza, higiene);
4. Promover o produto erva-mate em novos mercados;

5. Desenvolver programa de marketing, enfatizando as características de produto natural, sem uso de agrotóxico, ambientalmente produzido de forma correta, produto saudável;

6. Implantar certificação de qualidade para cada produto industrial, associado às análises da composição química dos mesmos;

7. Implantar o processo de certificação de origem ou procedência da matéria-prima, visando à exportação.

Um dos grandes desafios na qualificação do mercado da erva-mate é a necessidade de se transmitir ao consumidor um padrão de qualidade definido. Devido à grande variabilidade genética de plantas, associada às variações naturais do ambiente e do manejo, em regra, é grande a variabilidade do produto no mercado, mesmo em lotes da mesma marca. O estabelecimento da confiança do consumidor em relação à descrição do produto é uma tarefa que requer mudanças substanciais no gerenciamento da produção e na coleta, compartilhamento e divulgando informações.

As informações obtidas ao longo da cadeia produtiva podem, por isso, agregar valor ao produto, se percebidas pelo consumidor. Entretanto, para perceber isso, o consumidor deve analisar vários critérios, sendo muitos deles subjetivos e difíceis de serem avaliados.

Em regra, o consumidor de erva-mate dispõe apenas de informações incompletas sobre o produto que consome. A ausência de informações acreditadas no rótulo do produto sobre a origem, o processamento, a distribuição, a mão-de-obra utilizada e mesmo sobre a descrição da própria qualidade do produto prejudica a avaliação e a decisão do consumidor na hora da compra. Isso o leva, com frequência, a uma busca de dados de forma imprópria, como a violação das embalagens nos pontos de venda para verificação da cor, da aparência, da textura e do aroma, indicando uma clara ausência de associação entre marca e qualidade.

Por isso, a implementação de um sistema de rastreabilidade permitiria a valorização do melhoramento genético, da qualidade do produto final, das relações entre os elos envolvidos no processo de produção com o mercado interno e externo,

além da possibilidade de diferenciação de produto e da agregação de valor, oportunizando novos negócios. Sendo assim, a idéia da rastreabilidade pressupõe um sistema de produção tecnologicamente qualificado e organizado, condições estas que as indústrias da erva-mate estão muito longe de pretenderem atender.

O trabalho proposto busca contribuir com a cadeia agroindustrial da erva-mate da região do Alto Uruguai Rio-grandense, através da proposição de elementos estruturais e funcionais para serem considerados, antes que o desenho e a implementação de um protocolo de rastreabilidade para a erva-mate possam ser concretizados.

2.0 REVISÃO CONCEITUAL

O cenário que se vislumbra, atualmente, é de adaptações das empresas às novas exigências que são conseqüências da internacionalização das economias e de outros fatores determinantes da evolução dos mercados.

A subordinação das barreiras comerciais às regras da Organização Mundial do Comércio tem provocado mudanças em, praticamente, todos os setores de atividades econômicas, inclusive na agropecuária entre os mais diversos países. Os agronegócios estão enfrentando mudanças estruturais, com reflexos nos mecanismos tradicionais de política agrícola, na desregulamentação de mercados, na abertura comercial e na consolidação de blocos econômicos. Daí decorrem novas relações, novas posturas e novas formas de conduta dos agentes dos sistemas agroindustriais (Jank,1999).

Em conseqüência, as empresas agroindustriais são forçadas a repensarem sua conduta, evoluindo das ações individuais isoladas para a busca da integração a uma cadeia em que cada elo desempenha um papel definido e fundamental. O objetivo final é a afirmação da empresa através do atendimento das expectativas do consumidor final.

A consideração da rastreabilidade de um produto envolve a idéia do seu seguimento ao longo de uma trajetória, cujas etapas e cujos estágios correspondem aos diferentes elos de uma cadeia. Desta forma, visando apontar elementos para serem considerados em um protocolo de rastreabilidade, pode-se utilizar a abordagem teórica do *Commodity System Approach* (CSA) e a análise de *Filière*. A CSA tem como ponto de partida da análise a matéria-prima, ou seja, a análise de

uma trajetória, de montante para jusante, enquanto a análise de *Filière* parte do produto final, ou seja, de jusante para montante.

De acordo com estas abordagens, a atividade agrícola passa a ser vista de forma ampla, envolvendo todos os atores. No caso particular do rastreamento da erva-mate, é fundamental que o consumidor receba as informações que lhe dêem uma visão da segurança do alimento e da sua qualidade sobre o produto desde a sua origem, contemplando cada detalhe da sua trajetória ao longo da cadeia. Considera-se que, no estágio atual do mercado da erva-mate, deve interessar às empresas se anteciparem às demandas do consumidor. Nas questões da segurança dos alimentos, pode-se abordar a respectiva cadeia a partir dos seus insumos primários, derivando-se, a partir deles, as conseqüências que devem ser consideradas no desenho de um protocolo de rastreamento.

Dentre as diferentes formas de garantir a qualidade e a segurança dos alimentos, a rastreabilidade mandatária tem sido uma das opções adotadas por vários países. A utilização do conceito de cadeias agroindustriais facilitam o desenho de um protocolo de rastreamento e a implementação das tecnologias de informação envolvidas.

2.1 CSA - *Commodity System Approach*

O método de análise das cadeias agroindustriais, reconhecido como CSA, originou-se nos Estados Unidos, e seus fundamentos se derivam da teoria neoclássica da produção, em especial, do conceito de matriz insumo-produto de Leontieff. Em 1968, Goldberg estudou os sistemas de produção da laranja, do trigo e da soja da Flórida, abandonando o referencial teórico da matriz insumo-produto para aplicar os conceitos da economia industrial: matéria-prima e transformação, chegando ao consumidor. A partir deste enfoque, foi introduzida a idéia de dependência intersetorial, promovendo assim uma visão sistêmica dos agronegócios norte-americanos.

O CSA engloba todos os atores envolvidos com a produção, com o processamento e com a distribuição de um produto, incluindo o mercado de insumos agrícolas, as operações de estocagem, o processamento, o atacado e o varejo, demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final . Engloba também

todas as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio (Davis *et al*, 1957).

Assim, a agricultura passou a ser abordada conjuntamente com a indústria, o transporte e o comércio, com seus agentes envolvidos nas atividades relacionadas à produção, à transformação, à distribuição e ao consumo de alimentos. O ponto de partida, em sua análise, é a matéria-prima agrícola específica que parte do seu ponto de origem, passando por todas as etapas até chegar ao consumidor final. Tendo por base os conceitos da economia industrial, Davis e Goldberg passaram a estudar os sistemas de produção agroindustrial, dando base à introdução da questão de dependência intersetorial.

Tendo como ponto de partida a matéria-prima, consideraram todos os elos envolvidos em sua transformação até chegar ao consumidor final, dando um enfoque sistêmico aos estudos da produção.

2.2 - Filière - Cadeia de produção agroindustrial ou cadeia agroindustrial (CPA)

Na década de 1960, surgiu na Escola Francesa de Economia Industrial, o conceito de *Filière*, que passou a ser aplicado aos estudos das cadeias agroindustriais, tendo como ponto de partida a definição de um produto final único e específico, que marca o elo final de uma cadeia.

Cadeia de produção (Filière) é uma seqüência de operações que conduzem à produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades ditadas pela tecnologia e é definida pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações entre os agentes são de interdependência ou complementariedade, sendo determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise, a cadeia é um sistema, mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação (Morvan, 1985).

De acordo com este conceito, três elementos estariam ligados a uma visão de cadeia de produção agroindustrial:

1. A cadeia de produção agroindustrial é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, podendo ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;

2. A cadeia de produção agroindustrial é também um conjunto de relações que envolvem todos os estados de transformação, um fluxo de trocas, situado de montante à jusante, envolvendo fornecedores e clientes;

3. A cadeia de produção agroindustrial é um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

De acordo com esta posição, uma cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada em três macrossegmentos numa visão de “trás para frente”: a *comercialização*, a *industrialização* e a *produção de matérias-primas*. O primeiro segmento permite o estudo das forças de mercado; o segundo focaliza a transformação industrial, a estocagem e o transporte; e o terceiro engloba o estudo da industrialização de insumos e a produção agropastoril (Zylberstajn, 2000).

O conceito de *Filière* parte, assim, de jusante para montante, tendo como ponto de partida o consumidor final. A partir de um produto final único e específico, que marca o final da cadeia, faz-se o encadeamento, observando as várias operações técnicas, comerciais e logísticas necessárias para sua produção.

Ambos, o *CSA* e o método de análise de *Filière*, em sua conceituação, enfatizam o encadeamento das atividades agrícolas, tendo como ponto de partida a produção de insumos e o consumidor final, respectivamente. Atualmente o consumidor final é reconhecido como o principal elemento motivador das mudanças de postura em relação à segurança e à qualidade dos alimentos, com reflexos nos seus sistemas de produção. Porém, para que o consumidor final obtenha um produto final rastreável com informações sobre todo o processo de produção, é necessário que este encadeamento seja perfeito de montante para jusante, permitindo a rastreabilidade.

2.3 Rastreabilidade

A aplicação dos conceitos de rastreabilidade nos agronegócios é uma prática relativamente recente. Em outros campos de atividades industriais, entretanto, a rastreabilidade vinha sendo praticada por necessidade de gerenciamento para controlar riscos, garantir transparência durante todo o processo industrial e para assegurar qualidade aos produtos oferecidos ao consumidor. Tudo indica que sua origem esteja ligada à indústria espacial, pois Morriss Dyer, em artigo escrito em 1966, sobre controle de qualidade de sistemas espaciais da NASA, afirma que:

Rastreabilidade é a habilidade de traçar o caminho da estória, aplicação, uso e localização de uma mercadoria individual ou de um conjunto de características de mercadorias, através da impressão de números de identificação. A identificação de números pode ser aplicada sobre itens individuais de ferramenta ou sobre lotes de peças, ou podem ser códigos de datas para materiais de produção contínua ou uma combinação disto (Juran & Gryna, 1970).

Provavelmente, a partir dos anos 70, os estudos sobre a qualidade dos produtos industriais passaram a incorporar a rastreabilidade nos termos da conceituação de Dyer, que foi adaptada posteriormente para o seu emprego nas cadeias produtivas agroindustriais.

Segundo a minuta da norma A3 da *American National Standards Institute/American Society for Quality Control* (ANSI/ASQC) (Terminologia dos Sistemas da Qualidade, 1987), rastreabilidade é:

... a possibilidade efetiva de estabelecer o conjunto de acontecimentos ao longo do tempo e das ações, é a possibilidade de estabelecer a utilização ou a localização de um item ou de uma atividade, ou ainda, itens e/ou atividades semelhantes através de informações devidamente registradas (Juran, 1991).

Outros conceitos vigentes referem-se à rastreabilidade como “a capacidade de preservar a identidade do produto e suas origens” (Gryna, 1992), para “descrever o processo físico do rastreamento do produto através dos estágios de processamento até a sua origem” (Wilson et al., 1998), com o fim de “controlar os elos da cadeia de um produto, permitindo que se remonte as transações pelas quais passou um produto, dando nome e endereço aos seus agentes” (Jank, 1999).

A série ISO 9000 aponta 20 critérios que englobam vários aspectos da gestão de qualidade que devem ser considerados na implantação da norma ISO 9001 na indústria, e um dos princípios básicos apontados se refere à identificação e à rastreabilidade. Na identificação, faz-se o reconhecimento por item, por série ou por lote do produto, enquanto que na rastreabilidade, informam-se as características do produto, identificando-se a procedência da matéria-prima utilizada em todos os estágios da produção. Por isso, a rastreabilidade identifica a procedência do material utilizado na produção, definindo as características do produto rastreado.

Nos termos da ISO, rastreabilidade é definida como “a habilidade de traçar a história, a aplicação ou a localização de um item ou entidade por meio de identificações registradas” (Norma ISO 9000, 2000).

O termo rastreabilidade pode ser usado em diferentes contextos, implicando sentidos diferentes:

1. em relação ao *produto*, a rastreabilidade refere-se aos materiais e à sua origem, ao histórico do seu processamento, à sua distribuição e à localização do produto após a entrega;

2. em relação aos *dados*, a rastreabilidade relaciona os cálculos e os dados gerados através de todo o ciclo da qualidade e, algumas vezes, resgata as exigências de qualidade;

3. em relação à *calibração*, a rastreabilidade relaciona o equipamento de medição aos padrões nacionais e internacionais, aos padrões primários, às propriedades ou às constantes físicas básicas ou materiais de referência.;

4. em relação à *tecnologia da informação (IT) e programação*, a rastreabilidade relaciona o *design* e a sua *implementação* com as exigências originais do sistema de produção.

A implantação do sistema de rastreabilidade é fundamental para assegurar a qualidade e a segurança do produto. A sua implantação pode ser voluntária, com a finalidade de diferenciação do produto, visando agregar valor, ou pode ser compulsória, quando definida por lei. Neste caso, a obrigação envolve todos os segmentos que devem atender, de forma adequada, todas as medidas de segurança nos termos de padrão pré-definidos.

Um sistema de rastreabilidade pode ser dividido em dois conjuntos de elementos:

1. pelo caminho percorrido, ao longo do qual e por meio do qual os produtos podem ser identificados no decorrer dos processos de produção, de distribuição e do sistema de varejo.

2. pela extensão do âmbito da rastreabilidade, que é determinada pela escolha dos atributos que serão considerados e varia de acordo com o propósito das informações a serem providas aos interessados.

Através da rastreabilidade, objetiva-se facilitar a identificação de eventuais problemas, controlar riscos, ter maior controle sobre o processo produtivo, assegurar transparência ao produto, melhorar a qualidade do produto, reduzir devoluções, responsabilizar cada segmento envolvido na produção de um produto, bem como cumprir exigências legais, entre outras finalidades. *“Os sistemas de rastreabilidade podem ser úteis de muitas maneiras. Porém, para produtos críticos em geral, eles são obrigatórios”* (Gryna, 1992). Nestes termos, a rastreabilidade é necessária para:

1. assegurar a utilização de materiais e componentes de qualidade na elaboração do produto final;

2. identificar claramente as diferenças entre produtos bastante semelhantes;

3. permitir o retorno de produtos duvidosos para uma base precisa, origem do problema;

4. identificar causas e falhas e tomar medidas corretivas a custo mínimo;
5. controlar e programar estoques, evitando perda da qualidade do produto.

Assim, para que a rastreabilidade seja implantada, em primeiro lugar, é necessário identificar quais são os pontos críticos para, posteriormente, desenvolver um sistema que possibilite a visualização dos dados relevantes do produto. Dependendo do padrão de qualidade desejado, a rastreabilidade pode envolver todos os elos de uma cadeia produtiva ou apenas partes da cadeia.

Comumente são definidos dois níveis de rastreabilidade: SPER (sistemas perfeitamente rastreáveis ou rastreabilidade plena), com controles em todos os pontos críticos e elos de ligação até chegar ao ponto de origem do problema, e os SPAR (sistemas parcialmente rastreáveis) que rastreiam um ou mais elos da cadeia produtiva sem, no entanto, identificar perfeitamente todos os pontos críticos e elos de ligação e, eventualmente, não permitem a identificação de etapas intermediárias, pois são sistemas de controle menos rígidos (Jank,1999).

A *rastreabilidade da cadeia* inclui a origem dos seus insumos primários, a colheita, o transporte, a armazenagem, o processamento, a distribuição, a venda e o consumo. A *rastreabilidade interna* em um elo se limita em acompanhar os materiais em apenas um dos passos do processo de produção, por exemplo, o seu fluxo dentro da unidade de processamento industrial (Moe,1998).

A implantação da rastreabilidade no âmbito de toda a cadeia qualifica o sistema de produção, pois:

1. estabelece as bases para procedimentos eficientes de recolhimento de produtos (*recall*), minimizando perdas;
2. informa sobre a matéria-prima usada, melhorando o controle da qualidade e dos processos;
3. evita repetição desnecessária de medidas em dois ou mais passos sucessivos;
4. incentiva a manutenção da qualidade inerente das matérias-primas;

5. torna possível o marketing de características especiais das matérias-primas ou dos produtos;

6. satisfaz as exigências legais atuais e futuras (exemplo, identificação da origem do produto).

A implantação da rastreabilidade interna, por sua vez:

1. possibilita melhor controle do processo;

2. correlaciona possíveis causas e efeitos, quando o produto não está em conformidade com os padrões;

3. correlaciona os dados do produto com as características da matéria-prima e com as informações sobre o processamento;

4. otimiza o uso da matéria-prima para cada tipo de produto;

5. evita misturas antieconômicas de matérias-primas de qualidades diferentes;

6. facilita a obtenção de informações para auditorias da qualidade;

7. facilita a implementação de soluções de tecnologias de informação para o gerenciamento da produção.

A rastreabilidade pode ser utilizada como ferramenta de gerenciamento. Em um contexto concorrencial, a rastreabilidade possibilita aumentar a confiança do cliente, reduz a possibilidade de erros, as informações tendem a fluir com maior rapidez, os pontos de risco são facilmente identificados e corrigidos, melhorando a qualidade do produto e, conseqüentemente, aumentando a satisfação do cliente.

Os mercados interno e externo fazem exigências com referência a diversos produtos, motivando as cadeias a se organizarem, a enfrentarem os problemas e garantirem a qualidade dos produtos, tendo, assim, maior possibilidade de comercialização. Visando atender a estas exigências de mercado, algumas cadeias produtivas de alimentos se organizam e aplicam sistemas de rastreabilidade.

2.3.1 Rastreabilidade em Alimentos

A implantação de sistemas de rastreabilidade em alimentos torna-se cada vez mais necessária, pois a segurança do alimento é um dos requisitos cada vez mais considerados pelos consumidores, que a incluem entre os atributos essenciais da qualidade dos alimentos.

Os estudos dos efeitos de longo prazo dos alimentos sobre a saúde humana são de difícil realização, dada a grande variabilidade das características individuais das pessoas e dos seus hábitos alimentares, que variam ao longo das suas vidas. Entretanto, os possíveis e hipotéticos efeitos dos alimentos na saúde se incorporam cada vez mais às preocupações cotidianas das populações educadas. Esta preocupação se traduz pelo interesse crescente sobre a origem, sobre os atributos e sobre as condições dos alimentos consumidos.

Considerando que o setor de produção de alimentos tem, nas suas bases, uma grande diversidade de fontes primárias e uma grande mobilidade no fluxo de matérias-primas, as informações disponíveis ao consumidor são freqüentemente limitadas. Apesar destas dificuldades inerentes ao complexo agroalimentar, o consumidor mais exigente tem reclamado por mecanismos que assegurem a qualidade dos alimentos e, por outro lado, tem obrigado o fornecedor a buscar garantias para a qualidade dos seus produtos. Neste contexto, criam-se espaços para a implantação de sistemas de padronização, de certificação e de rastreabilidade.

Na época antecedente à aplicação do conceito atual de rastreabilidade aos alimentos, a indústria alimentícia aplicava sistemas de rastreabilidade simples. Com a implementação de “Boas Práticas de Manufatura” e das normas “ISO 9000” na manufatura de alimentos, os sistemas de rastreabilidade têm-se tornado mais sofisticados, cobrindo mais informações e mais passos da cadeia de produção.

Em princípio, sistemas de rastreabilidade podem ser implementados em qualquer tipo de alimentos. Porém, os casos que os tornam mais necessários são (Jank, 1999):

1. elevada perecibilidade do produto;

2. elevado risco de contaminação;
3. necessidade de comprovação de inocuidade e de sanidade em todos os elos da cadeia;
4. existência de um mercado consumidor de produtos de alta qualidade;
5. casos especiais de controle sanitário por motivos religiosos ou de crença.

Os produtos alimentícios, cuja rastreabilidade é mais reclamada pelos consumidores, são os perecíveis em geral, os que apresentam riscos de contaminação por microrganismos, os que podem transmitir doenças infecciosas de origem animal, os alimentos transgênicos, as frutas *in natura*, os vegetais frescos, o leite e os seus derivados e outros produtos. Atualmente, no Brasil estão em desenvolvimento os sistemas de rastreabilidade em carne bovina, em vegetais e em grãos.

2.3.2 Rastreabilidade da Carne

A rastreabilidade para a carne é um sistema que oferece a possibilidade de identificar um animal, rastrear seus movimentos através de sua vida e, posteriormente, rastrear os produtos da sua carne, até o consumidor final.

O sistema de rastreabilidade da carne bovina que se aplica hoje no Brasil e no mundo, se assemelha ao sistema de rastreabilidade aplicado na década de 50, para eliminar doenças que prejudicavam o rebanho animal, como a tuberculose e a brucelose bovina. Na época, os sistemas incluíam registros e identificação do rebanho de gado em que, gradualmente, foram incluídos os registros dos movimentos dos animais e, posteriormente, as características da fazenda. São apontados como pontos críticos o registro e os movimentos dos animais, a transferência de dados de identificação e as relações de produtos anteriores e/ou posteriores ao abate (Verbeke *et al.*, 2000).

As técnicas utilizadas no processo de rastreamento da carne bovina variam, desde a identificação através dos vasos sanguíneos do fundo do olho, ao sistema de brincagem, o chip eletrônico ou transponder e o exame de DNA (Timon e O'Reilly, 1998).

Para que ocorra a rastreabilidade dos bovinos, o sistema de informações geralmente inclui os seguintes elementos: identificação individual dos animais (etiquetagem auricular); passaporte para animais; registros individuais mantidos em cada movimento e base de dados informatizada. Todo o animal deve ter suas informações individuais registradas, relativas à data e ao local de nascimento, à progênie, ao sexo, ao registro veterinário de controle sanitário e de trânsito.

2.3.3 Rastreabilidade em Vegetais

A rastreabilidade de produtos vegetais envolve registros correspondentes às etapas que vão desde a germinação até o prato do consumidor final. São apontados o processamento, o transporte e a armazenagem de matérias-primas básicas e de processamento como fontes potenciais de degradação da qualidade dos produtos em relação às suas características. Através das informações, será possível identificar rapidamente os problemas e dar garantia de qualidade do produto, abrindo um canal de comunicação com o consumidor (Wilson *et al.*, 1998).

Por exemplo, no reconhecimento dos produtos agrícolas orgânicos, a rastreabilidade pode ser aplicada para a verificação dos processos e para a garantia da qualidade e da preservação do meio ambiente.

2.3.4 Rastreabilidade de Grãos

A rastreabilidade de grãos contempla as novas tendências de mercado que estão sendo incorporadas às práticas da comercialização, por exemplo, de grãos diferenciados, destinados às rações altamente nutritivas, grãos para produção de farinhas e grãos para a produção de carnes, entre outros. A rastreabilidade é uma garantia da presença dos atributos requeridos dos diversos tipos de grãos.

A rastreabilidade permite controlar os atributos específicos de qualidade dos grãos e a descomoditização do produto, pois este passa a incorporar diferenças que os distinguem dos demais. Contudo, o cultivo de grãos especiais exige do fazendeiro adaptação às novas tecnologias e exige, também, a manutenção das relações de confiança entre os elos envolvidos para atender o consumidor final (Machado, 2000).

Outra questão é a produção de grãos num sistema de *Identidade Preservada* (IP). Neste caso, a rastreabilidade é vista como um princípio

fundamental, que faz o sistema de IP ser confiável e garante ao cliente a integridade do produto. O grão é rastreável desde a fazenda, garantindo a integridade genética das sementes utilizadas para a produção de grãos, bem como à pureza genética destes grãos de IP em todas as demais etapas do processo (Souza *et al.*, 2001).

A produção de grão de IP é uma atividade voltada para atender nichos de mercado que exigem a comprovação da qualidade do produto final. Para isso, o produtor tem de reorganizar suas práticas, o campo e todos os equipamentos, sendo que as máquinas e as instalações envolvidas no processo são inspecionadas periodicamente. O objetivo é atender aos padrões determinados, possibilitando a comprovação dos mesmos e as condições de rastreabilidade através de amostras do grão colhido, devidamente identificadas e guardadas durante o período de um ano, bem como as amostras das embalagens das sementes certificadas e dos insumos utilizados.

2.4 Informação

Para viabilizar o desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade, é necessário desenvolver um sistema de informações (SI). Este SI possibilitará a obtenção de informações em todos os elos da cadeia produtiva, possibilitando descrever o caminho percorrido pelo produto e identificar rapidamente problemas, caso existam, a fim de saná-los no menor tempo, garantindo a segurança e a qualidade ao produto. O sistema de informações tem um papel estratégico para as empresas e para o gerenciamento da cadeia produtiva.

A implantação de sistemas de informação exige das empresas investimentos no sistema informacional, que deve contemplar todas as etapas de produção e de identificação, podendo ser feita através de documentos manuscritos, de etiquetas convencionais, de código de barras ou de *microchips*, permitindo a ligação entre o produto, o seu fluxo físico e o consumidor do produto.

O sistema informacional permite às empresas consolidarem a confiança do consumidor, assegurarem a estabilidade no mercado e a transparência das condições do produto em comercialização, agregando valor ao produto. Estes são elementos contemporâneos importantes para se manter a estabilidade e a posição da empresa no mercado.

A informação sobre a qualidade do produto é um atributo bastante valorizado nas sociedades mais educadas, principalmente pelos consumidores dos países europeus e dos Estados Unidos que têm à sua disposição uma grande variedade de produtos provenientes de diferentes lugares.

O mercado consumidor está exigindo informações relacionadas à segurança dos alimentos para ter garantia da qualidade dos alimentos que consome. Enquanto os produtos forem acompanhados com informações insuficientes, produtos de qualidade diferenciada continuarão a ser comercializados ao mesmo preço, pois aos consumidores faltarão os dados, que lhes facultariam distinguir um produto do outro como, por exemplo: dados sobre o processo de produção, os insumos químicos utilizados, os efeitos de uma nova tecnologia empregada e o conteúdo nutricional dos alimentos.

Pode-se sugerir que, quando os atributos de qualidade não são claramente observáveis, poderá haver no mercado uma predominância de produtos de baixa qualidade, pois todos, aparentemente, apresentariam as mesmas características. No entanto, a “qualidade do produto é uma variável precisa e mensurável e pode ser demonstrada ao consumidor” (Garvin, 1984).

Existem várias maneiras de se demonstrar a qualidade dos produtos, mesmo quando constatada a ineficiência do sistema informacional. Com freqüência esta qualidade pode ser associada a uma marca reconhecida, que sugere uma padronização, apoiada a uma certificação. Porém, é através da rastreabilidade que se torna possível demonstrar transparência da produção de qualquer produto desde a origem até o consumidor final.

Para garantir transparência no sistema, os diferentes elos envolvidos no processo de produção devem agir de forma interdependente. É necessário desenvolver sistemas de coleta e de troca de informações entre os diversos agentes e de coordenação em todos os pontos do processo, a fim de que as informações possam fluir com agilidade e com segurança. A evolução do sistema de rastreabilidade depende destas informações que serão usadas para dar segurança à qualidade do produto final.

Para efeitos de rastreabilidade, a aquisição de informações deve considerar o tempo decorrido durante o processo de produção. Os intervalos de tempo precisam ser estreitos e específicos, correspondentes aos pontos críticos do fluxo do processo produtivo de um produto, até a sua chegada às mãos do usuário. Nas administrações, a informação deve fluir interna e externamente. Por isso, com sistemas inadequados de informações, nenhuma administração logística satisfatória pode ser estabelecida (Beek *et. al.*, 1998).

A informação, com a finalidade de rastrear alimentos, é específica, mas varia de acordo com o produto e deve ser dada em intervalos de tempos definidos pelas características do produto. As informações devem fluir rapidamente sob pena de perda da reputação de marca, da credibilidade do produto e de queda de suas vendas. Se o caso for de contaminação do produto, as conseqüências podem ser desastrosas (Machado, 2000).

Todo e qualquer processo de tomada de decisões precisa de informações atualizadas a todo o momento e que estejam à disposição nos principais elos da cadeia produtiva, a fim de que a empresa possa se posicionar com presteza e obter um desempenho condizente com os seus objetivos.

O fornecimento de informações sobre um produto pode ser considerado um aspecto da sua qualidade e, assim, investimentos na Tecnologia da Informação são necessários para a conversão dos dados da produção em informações para os consumidores. Neste sentido, saber usar os dados coletados é fundamental, e a capacidade humana de processá-los e de armazená-los pode ser em muito ampliada com a ajuda de tecnologias apropriadas.

2.5. Tecnologia da Informação

A Tecnologia de Informação (TI) é necessária para diminuir riscos de falhas humanas e excesso de registros manuais em papel. A Tecnologia da Informação envolve todo o complexo tecnológico do qual fazem parte os computadores, os softwares, as redes de comunicação privadas ou públicas, as tecnologias de telecomunicação, os protocolos de transmissão de dados, os serviços computacionais em redes, intra e interempresas, que propiciam serviços de comunicação de dados, softwares aplicativos e outros serviços (Machado, 2000).

A Tecnologia da Informação afeta as atividades individuais, pois necessita da interligação entre atividades em âmbito interno (dentro da cadeia) ou externo (sobre mercados fornecedores dos produtos primários), eliminando as barreiras geográficas e envolvendo todos os agentes, exigindo mudanças de postura, ou seja, sair do individualismo e compartilhar.

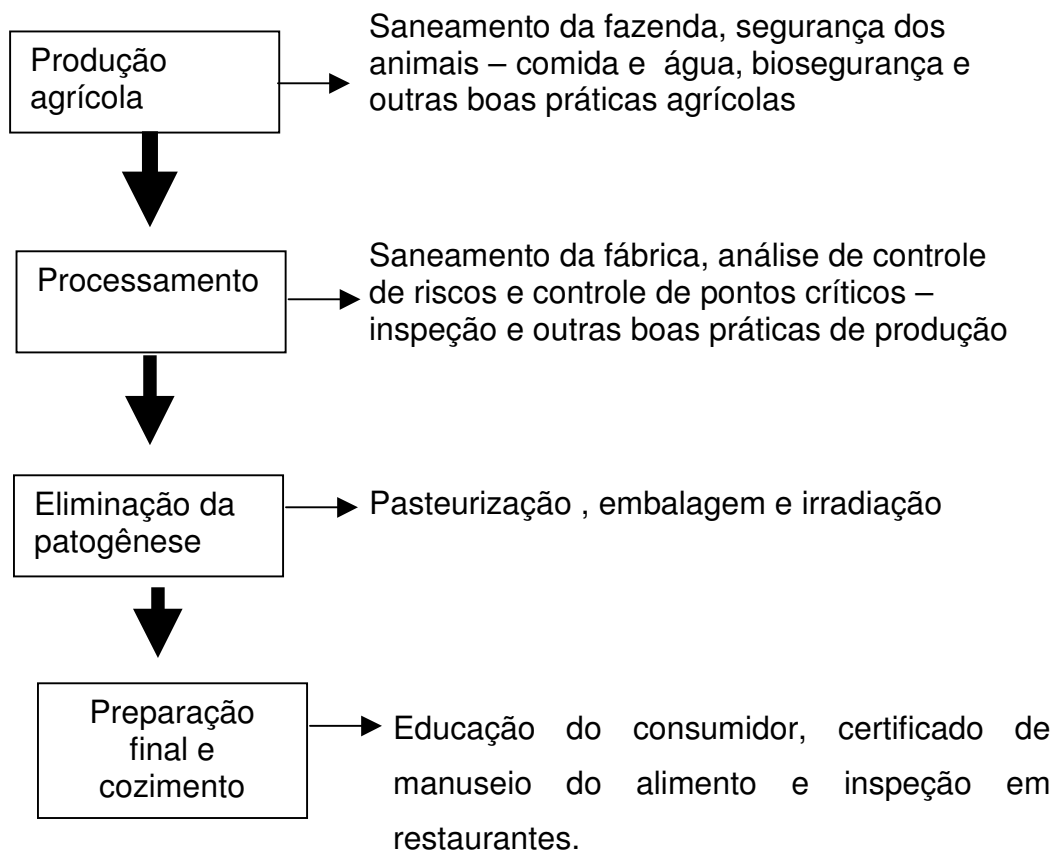
Através da TI, o fluxo de informações entre os elos envolvidos no processo de produção será mais ágil, permitindo a implantação de um sistema de rastreabilidade a fim de dar transparência ao processo, garantindo a segurança e a qualidade do produto final, pois muitos atributos são intrínsecos.

2.6 Segurança do alimento

As referências à segurança do alimento e da qualidade permitem várias interpretações. Estas diferenciações ocorrem devido à sua complexidade, à multidisciplinaridade, às diferenças culturais entre regiões e sociedades, ao caráter dinâmico dos termos, aos diferentes pontos de vista entre comprador e vendedor e ao nível concorrencial e tecnológico (Juran, 1991).

A segurança do alimento é definida como “*a confiança do consumidor em receber um alimento que não lhe cause risco à saúde*” (Spers, 2000). A preocupação do consumidor é com a possibilidade de contaminação do produto que pode resultar em danos ou em perdas econômicas e, o mais grave, em danos à saúde.

Para se ter um produto final seguro, todos os envolvidos na sua produção devem estar comprometidos com a segurança do processo, conforme se pode observar na Figura 1, que mostra os termos usados pela *Food and Drug Administration* (FDA) como guia das práticas de agricultura e de produção de alimentos, visando à prevenção de doenças alimentares.



FONTE: Robert V. Tauxe, 2000

Figura 1. A cadeia de produção de alimentos e prevenção de doenças alimentares da fazenda à mesa – FDA, Guia das Práticas da Agricultura e Produção de Alimentos.

Com base no Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores e/ou industrialização de alimentos o risco de contaminação pode ocorrer em qualquer momento, desde a fazenda até o momento de consumo. A adoção de medidas de precaução durante todas as fases de produção, como “Boas Práticas Agrícolas” e “Boas Práticas de Beneficiamento” irão reduzir os riscos de contaminação dos alimentos. Para isso, é importante prestar atenção em alguns pontos básicos, como por exemplo:

1. Tipo de fertilizante utilizado no solo.
2. Sanidade do campo, com exclusão de animais.

3. Serviços básicos de higiene sanitária para os trabalhadores.
4. Higiene pessoal dos trabalhadores.
5. Evitar contato dos produtos com o solo.
6. Saneamento das áreas de armazenamento.
7. Higienização do meio de transporte utilizado.
8. Implantação de um sistema de rastreabilidade.

A redução do risco de contaminação e a garantia da segurança do alimento estão associadas ao grau de comprometimento entre os diferentes agentes envolvidos no processo de produção.

3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O objetivo deste trabalho é reunir os elementos relevantes na consideração da implementação de sistemas de rastreabilidade para a erva-mate, a partir de uma análise do sistema de produção, baseando-se em dados de fontes primárias e secundárias. O setor ervateiro está contextualizado em nível internacional, nacional, estadual e regional e as questões pertinentes à rastreabilidade da erva-mate podem ser antecipadas a partir da consideração da rastreabilidade de alimentos em geral, da segurança dos alimentos, do emprego da tecnologia de informação no rastreamento e particularizadas ao setor ervateiro regional, através de entrevistas com atores representativos da respectiva cadeia produtiva.

Este trabalho apresenta um caráter exploratório (Ruiz, 1997) e isto se justifica em função de ser o estudo da rastreabilidade da erva-mate um tema com antecedentes escassos e limitados, cuja complexidade, desdobramentos e significado prático são de difícil antecipação.

A pesquisa exploratória pode ajudar o pesquisador a estabelecer as prioridades e as dimensões do estudo, mostrando, ao longo da pesquisa, aspectos que possam ser mais promissores que outros. Os métodos usados na pesquisa exploratória são vastos e variados, podendo ser classificados em levantamentos de dados secundários, em estudo de casos selecionados, em observação informal e em levantamento de experiências (Mattar, 1996).

3.1 Levantamento de Dados Secundários

Neste trabalho, os dados secundários foram obtidos através de publicações referentes à cadeia produtiva da erva-mate, sobre: rastreabilidade em geral, informação, tecnologia de informação e segurança dos alimentos.

Estes dados secundários ajudaram na estruturação das entrevistas de atores da cadeia da erva-mate, com o objetivo de identificar os pontos críticos a serem considerados na rastreabilidade do produto.

3.1.1 Entrevistas

Foram entrevistados atores de referência dentro da cadeia da erva-mate. Os entrevistados foram selecionados devido ao seu comprometimento com a cadeia produtiva da erva-mate e, assim, supostamente possuírem amplo conhecimento sobre o assunto. São eles:

- DDC, engenheiro Florestal – EPAGRI Centro de Pesquisas para Pequenas Propriedades;
- JZM, presidente da CONAMATE – Comissão Nacional da Cadeia Produtiva da erva-mate
- MM, pesquisador da EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- SHM, pesquisador da URI – Universidade Regional Integrada
- SP, presidente do Sindicato da Indústria do Mate de Rio Grande do Sul

As entrevistas (anexo 1) foram realizadas através do correio eletrônico e contato direto com o entrevistado. Neste caso, as perguntas foram abertas, objetivando ouvir as idéias e as análises dos entrevistados sobre o tema tratado. Os principais itens questionados nas entrevistas foram: situação da cadeia produtiva da erva-mate, envolvimento dos atores, pontos críticos da cadeia produtiva, importância da rastreabilidade, pontos a serem considerados para um rastreamento e tecnologias necessárias para um melhor desempenho da cadeia produtiva.

De posse destes dados, foram apontadas ações que devem ser consideradas antecedentes ao desenvolvimento de um protocolo de rastreabilidade para a erva-mate, que deve apontar o que cada um dos elos deve fazer, considerando o viveirista, o produtor, a indústria, o mercado e o consumidor.

3.1.2 Observação direta

Além das entrevistas, durante o período de pesquisa, foram realizadas visitas a seis empresas produtoras de erva-mate, com vistas à observação do processo produtivo *in loco*.

As empresas, de diferentes portes, foram selecionadas de acordo com a produção anual de mate cancheado e/ou beneficiado. Foram visitadas duas macro-indústrias que processam mais de 3000 toneladas anuais, duas grandes-indústrias que processam entre 500 e 3000 toneladas ano e duas micro-indústrias com processamento entre 3000 e 500 toneladas anuais de erva-mate.

3.1.3 Levantamento de experiências

Informações também foram obtidas a partir da assistência a reuniões setoriais, com vistas à compreensão da percepção pública das problemáticas que envolvem a cadeia produtiva da erva-mate, a saber:

ERECHIM: reuniões promovidas pelos alunos da turma do Mestrado em Agronegócios na Universidade Regional Integrada – Campus de Erechim – RS, com o objetivo de inteirarem-se dos problemas do setor ervateiro, conhecerem a cadeia produtiva da erva-mate, os principais gargalos, envolvendo a produção de sementes e de mudas, a fiscalização da qualidade do produto e a adulteração, entre outros.

LAJEADO: Palestra sobre Atualidades em erva-mate – Controle de qualidade e certificação do produto, no dia 10 de novembro de 2001, no município de Lajeado/RS, na Universidade do Vale do Taquari – RS.

MACHADINHO: Reunião com representantes da CAMOL – Cooperativa Agrícola Mista Ourense – RS, Ltda., no dia 8 de janeiro de 2002.

BARÃO DE COTEGIPE: Reunião de posse da diretoria do Sindicato da Indústria do Mate do Rio Grande do Sul, no dia 31 janeiro de 2002, em que se enfatizou a necessidade de organização do setor ervateiro.

CÂMARA SETORIAL DA ERVA-MATE DO RIO GRANDE DO SUL, reunião realizada no dia 22 de julho de 2002 na URI - Universidade Regional Integrada – Campus de Erechim – RS.

A partir das leituras efetuadas em fontes secundárias, das constatações nos encontros com a presença de representantes e de empresários do setor ervateiro e das entrevistas realizadas com alguns dos principais atores do setor ervateiro, objetiva-se apontar os pontos críticos e os elementos a serem considerados na elaboração de um protocolo de rastreabilidade.

4. RESULTADOS DOS ESTUDOS SOBRE A CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE

4.1. Breve Histórico da Erva-mate

A erva-mate é uma planta natural da América do Sul. Os primeiros registros sobre o uso da erva-mate são bastante antigos, datando de 1554, referindo-se aos índios do Guaiá que usavam bebida feita com folhas de erva-mate acondicionada em porongo, sugada através de canudo de taquara que apresentava numa de suas extremidades um trançado de fibra, que se assemelha em muito à forma como hoje é consumida: o *chimarrão*. Também foram encontradas folhas de erva-mate ao lado de alimentos, de objetos e em túmulos, demonstrando o uso das mesmas pelos povos Incas.

Quando os espanhóis ocuparam terras paraguaias, e os jesuítas fundaram feitorias, o uso de folhas de erva-mate era comum entre os guaranis, que a mastigavam.

Em seguida, observou-se que, no Brasil, principalmente na região sul, os indígenas que habitavam as margens do rio Paraná também faziam uso desta Aquifoliácea. Outras tribos localizadas fora das regiões de ocorrência natural da essência possuíam o hábito de consumi-la, obtendo-a através de permuta. Estas tribos, localizadas no Peru, no Chile e na Bolívia, transportavam o produto por milhares de quilômetros.

Em 1610, os jesuítas se estabeleceram no Paraguai, e a primeira reação diante do consumo da erva-mate foi de repressão, pois a consideravam um hábito “diabólico”, chegando ao ponto de proibi-la. Porém, a proibição foi insustentável, pois

o seu uso estava incorporado nos costumes alimentares dos indígenas. Os Jesuítas, percebendo a importância que o produto tinha para os indígenas e, até mesmo para os Europeus que aqui residiam, não perderam tempo, pois a planta, além do valor nutritivo, tinha importância comercial.

Em 1645, os jesuítas, instalados na Companhia de Jesus do Paraguai (denominação dada no século XVII aos territórios das províncias do Paraguai, de Buenos Aires e de Tucuman), foram autorizados pelo rei a realizarem o cultivo e a comercialização da erva-mate. Iniciaram, assim, o seu cultivo e a comercialização do produto na Europa, que ficou sendo conhecido como o chá jesuíta, chá dos mares do sul ou o chá missionário.

Após a implantação de ervais, os jesuítas aprofundaram-se no estudo do sistema vegetativo da planta, pesquisaram e adaptaram o processo primitivo, possibilitando, com isso, uma longa armazenagem, a conservação das folhas e dos talos.

Em 1676, começa o comércio em grande escala. O transporte da erva-mate abriu caminho por vias fluviais, como as do rio Paraná e do rio Uruguai, por onde as balsas conduziam o produto para os mercados mais importantes. Em terra, era transportada em grandes caravanas de carroças ou era transportada em mulas. A importância econômica era tal que, em muitas regiões, chegou a ter valor equivalente à moeda corrente.

Por mais de um século e meio, os jesuítas exploraram o comércio e a exportação da erva-mate. Em 1767, os jesuítas foram expulsos da área onde cultivavam a planta e, junto, levaram o segredo da produção da erva-mate. Dessa maneira, a indústria entrou em decadência, e as plantações foram abandonadas.

Até o início do século XX, o consumo da erva-mate ficou restrito às pessoas do campo e aos índios que tinham acesso às plantas selvagens e que conheciam as técnicas de secagem do produto para posterior utilização.

O cultivo racional da erva-mate voltou, principalmente, em Misiones na Argentina, em outras localidades do sul do Brasil e no Paraguai porque, nestes locais, existiam ainda plantas nativas. A chegada dos imigrantes europeus, no início

do século XX, difundiu o antigo costume guarani mantido pelos mestiços, pois os imigrantes passaram a adotá-lo como seu.

O acondicionamento do produto, até chegar às modernas embalagens, era feito em cestos de taquara, em surrões de couro bovino cru que formavam um saco e em barricas feitas de pinho, com arcos de cipó.

4.2. Área de Ocorrência da Erva-mate

4.2.1 Área geográfica:

A área de dispersão natural de *Ilex paraguariensis* (erva-mate), abrange, aproximadamente, 540.000 km², restrita a três países: o Brasil, a Argentina e o Paraguai. A Argentina e o Brasil são responsáveis por mais de 95% da produção mundial (Oliveira & Rotta, 1985).

A distribuição geográfica na Argentina compreende as províncias de Misiones e Corrientes. No Brasil, a erva-mate cobre uma área aproximada de 450.000 Km², abrangendo os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e de manchas em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Oliveira & Rotta, 1985).



FONTE: Da Croce et al., 1999.

FIGURA 2 Região produtiva da erva-mate

4.3 Ambiente físico

A erva-mate tem a ocorrência concentrada, principalmente, em área geográfica na faixa extratropical, associada à mata de araucária.

A erva-mate ocorre, em estado natural, nas regiões subtropicais e temperadas da América do Sul, entre as latitudes de 21° e 30° sul e longitudes de 48°30' e 56°10' oeste, preferencialmente nas altitudes compreendidas entre 500 e 1500 metros, podendo ser encontrada em regiões situadas acima ou abaixo destes limites de maneira mais esparsa. Preferencialmente em solos profundos, bem drenados, ácidos ou ligeiramente ácidos, não raro, com altos teores de alumínio e de matéria orgânica, argilosos e muito intemperizados (Oliveira & Rotta,1985).

Na classificação climática de Köppen, a ocorrência predominante da erva-mate é em áreas do tipo climático Cfb (temperado) sem estação seca, com temperaturas anuais médias entre 15 a 21 °C e médias pluviométricas de 1.200 a 1.500 mm ao ano. Pode também ser encontrada nos tipos climáticos Cfa (clima úmido, com temperatura superior a 22 °C, no mês mais quente), Cwa (temperado ou subtropical com período seco de inverno) e Aw (tropical com período seco no inverno (Oliveira & Rotta,1985).

4.4. Mercado da Erva-mate

4.4.1 Mercado Internacional da Erva-mate

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

Tabela 1 – Produção e exportação de erva-mate nos principais países do MERCOSUL (1995)

País Produtor	Produção Agrícola (t)	%	Exportação 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

A partir dos dados, constata-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. A Argentina destaca-se como a maior produtora e como a maior exportadora. A erva-mate ainda é um produto de mercado restrito, com pequena quantidade exportada. Isto ocorre 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 2, estão demonstradas as origens e os principais países importadores da erva-mate brasileira.

Tabela 2. – Porcentagem de comercialização da erva-mate no mercado internacional (1995)

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 importam o produto, porém de forma modesta.

Esta regionalização da produção e do consumo e a abertura do MERCOSUL criam um novo cenário, especialmente, para os produtores brasileiros. Inicialmente, em função da disputa pelos mercados existentes e pela escassez do produto no Brasil, ocorre a importação crescente de erva-mate da Argentina, em que prevalecem os ervais cultivados. Diversos empresários, desconsiderando as diferenças organolépticas existentes entre o produto brasileiro e o produto argentino, bem como as preferências do consumidor brasileiro, efetuaram importações consideráveis da Argentina, como pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 – Quantidade de erva-mate cancheada importada pelo Brasil e os respectivos países fornecedores.

Importações Efetivadas de Erva-mate Cancheada / Volume Importado em quilos		
Ano	Argentina	Paraguai
1993	3.698.760	0
1994	4.444.500	0
1995	15.786.116	94.000
1996	18.999.936	0
1997	17.831.949	0

FONTE: Sistema Alice – Secex 1998

A barreira fundamental, que estanca em parte a importação da erva-mate argentina, é o seu sabor, caracteristicamente mais forte, sendo pouco aceito pelos consumidores brasileiros. No entanto, alguns industrialistas, para viabilizar a aquisição do produto argentino, com preço mais baixo que o produto brasileiro, passaram a adicionar o açúcar. A adição do açúcar permitiria a utilização de parte da matéria-prima nacional, que também apresenta sabor fortemente amargo, passando a atender a demanda para um produto de sabor mais suave.

Um fator complicado da adição de açúcar é que muitas pessoas adeptas ao chimarrão são diabéticas ou portadoras de outras doenças que exigem consumo controlado de açúcar, as quais, se não forem devidamente informadas, serão levadas a ingerir um produto nocivo à sua saúde. Junta-se a este cenário, o aumento da produção de erva-mate nacional, o que conduz à percepção da necessidade da abertura de novos mercados consumidores fundamentais para o

crescimento do setor e uma alternativa para aumentar a geração de renda e de empregos.

4.4.2 Mercado Brasileiro para Erva-mate

A produção e o consumo da erva-mate regionalizados, associados à existência do MERCOSUL, conduzem a uma disputa de mercados cada vez mais acirrada e exigem das empresas maior competitividade. Acrescenta-se a este cenário o aumento, na década de 90, da área plantada de erva-mate e a concorrência com a erva-mate argentina.

4.4.3 A Agroindústria Brasileira

A cadeia agroindustrial brasileira da erva-mate é caracterizada pela existência de um grande número de pequenas propriedades rurais, em sua grande maioria correspondendo a empresas familiares e processadoras de pequeno e de médio porte, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 – Composição do Parque Industrial Ervateiro Brasileiro

Estado	<i>Classificação das Ervateiras</i>			Total
	Microempresa	Pequena	Média/Grande	
RS	135	237	26	398
SC	46	69	3	118
PR	31	146	32	209
MS	12	8	5	25
Brasil	224	450	66	750

FONTE: SEAB-PR, 1996

A maioria das empresas brasileiras de erva-mate são classificadas como micro ou pequenas empresas, característica esta que, ao mesmo tempo em que imprime maior competitividade no mercado interno, também distribui melhor a riqueza gerada pelo setor, embora tenha tido maiores dificuldades para concorrer no mercado externo.

Outro aspecto de fundamental importância é no âmbito social, devido à sua distribuição nos estados da região sul do Brasil e quanto à geração de empregos advinda do mesmo, o que pode ser constatado na Tabela 5.

Tabela 5– Distribuição por estado das agroindústrias no Brasil, número de empregos gerados e produção.

Indicadores	Total	RS	SC	PR
Nº de Municípios	486	248	107	131
Nº de Ind.	725	398	118	209
Processadoras				
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 ervateiro, tanto pelo número de municípios envolvidos e pelo número de indústrias quanto pela ocupação da mão-de-obra, em torno de 710 mil pessoas envolvidas nas atividades do agronegócio da erva-mate, o que justifica a necessidade de uma maior atenção política e organizacional com o setor.

4.5 Produção Brasileira de Erva-mate

Os estados brasileiros produtores de erva-mate são: Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, sendo que a maior parte da erva-mate provém de ervais nativos existentes, principalmente, em propriedades com extensão variando entre 10 e 100 hectares.

A demanda preferencial do consumidor brasileiro é pela erva-mate de sabor suave, proveniente de “erval nativo”. Tradicionalmente, a erva-mate era retirada de árvores nativas. Porém, na década de 70, com a implantação de novas técnicas de produção – “Revolução Verde” – muitos ervais cederam lugar para outras culturas. Somam-se a este fato as inadequadas práticas de manejo e/ou de restituição (poda, conservação e adubação), pois muitos produtores desconheciam as tecnologias indicadas para a cultura (Lourenço *et al.*, 2000).

Em conseqüência, no Brasil, a falta de matéria-prima para a produção de chás e de chimarrão fez com que, nos últimos anos, a erva-mate passasse a ser cultivada na forma de monocultura. A Tabela 6 nos mostra a Produção de erva-mate com plantas nativas e erva-mate com plantas cultivadas no Brasil – nos estados do Rio Grande do Sul, do Paraná, de Santa Catarina, do Mato Grosso do Sul.

Tabela 6 – Produção de erva-mate (t de erva-mate cancheada) por estado. N, plantas nativas; C, plantas cultivadas.

ANO	BRASIL		PR		SC		RS		MS	
	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C
1950	60.321	-	19.510	-	19.077	-	16.745	-	11.331	-
1960	110.676	-	33.068	-	34.301	-	29.399	-	13.908	-
1970	113.460	-	31.755	-	23.182	-	29.399	-	124	-
1975	95.109	-	30.587	-	32.709	-	30.493	-	1320	-
1980	101.878	18.588	38.919	2	33.790	3.457	26.436	15.117	2.732	12
1985	108.132	35.808	71.024	2.897	52.937	6.840	21.724	26.071	3.818	15
1990	145.649	147.072	54.830	6.106	51.825	4.996	34.311	135.970	4.683	-
1995	204.065	222.377	59.022	17.246	70.350	27.930	63.412	177.181	2.281	20

FONTE: IBGE (1955,1963,1973,1977,1986,1987/1988,1997,1998)

A produção de erva-mate passou do extrativismo para a cultura intensiva, alcançando aproximadamente 770.000 ha, concentrados principalmente na região sul, movimentando, aproximadamente US\$ 100 milhões e mais de 710.000 empregos diretos e indiretos, sendo excelente opção econômica, principalmente, para pequenos e médios produtores (Anuário Brasileiro da Erva-mate, 1999).

4.6 A produção de Erva-mate no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul, no Censo Agropecuário de 1995/1996, teve a erva-mate incluída entre as onze culturas mais importantes do estado, como pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7- Produção, área colhida e variação percentual das principais lavouras do Rio Grande do Sul - 1985-1996

Lavoura	Produção (t) 1985	1995-96	Área colhida (há) 1985	1995-96	Varição Produção	Percentual Área
Arroz	3.537.302	4.645.427	798.709	912.910	31	14
Cana-de- Açúcar	1.045.777	1.237.279	45.827	63.695	18	39
Feijão	119.046	104.817	187.290	193.087	12	3
Fumo	164.824	196.904	106.404	127.554	19	20
Mandioca	1.225.689	822.874	132.305	102.199	33	23
Milho	2.428.297	2.885.333	1.425.922	1.334.614	19	60
Soja	5.710.859	4.453.333	3.6611.032	2.403.615	25	33
Trigo	904.728	457.934	952.173	333.112	49	65
Erva- mate	26.071	80.910	4.898	1.6542	210	238
Pêssego	578.749	531.438	10.924	11.866	8	9
Uva (vinho)	549.982	349.713	38.200	31.383	36	18

FONTE: IBGE -Censo Agropecuário 1995/1996

Das principais lavouras do Rio Grande do Sul, a erva-mate foi a que teve maior variação em produção, apresentando acréscimos em torno de 210% na produção e de 238% na área, no período compreendido entre 1985 e 1996.

A distribuição estadual da quantidade produzida, da área plantada e da área colhida de erva-mate estão demonstradas na Tabela 8.

Tabela 8 – 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
Oriental	45.553	8,89	17	7633	22,18	28,10	3421	9,94	19,51	6215
Outras	46.581	0,20		57	0,17	0,21	48	0,14	0,27	
Meso										
Regiões										
Micro Reg. Erechim	77.224	15,07	29	6335	18,41	23,32	6.335	18,41	36,14	9164

FONTE: IBGE – Produção Agrícola Municipal – Sistema IBGE de Recuperação Automática –SIDRA 1997.

Observa-se que o Rio Grande do Sul é responsável por 53% da produção nacional de erva-mate. A região noroeste do estado – dentro da qual está inserida a microrregião de Erechim – em 1995, produziu 35% do total nacional e 67% da produção estadual, sendo que a microrregião de Erechim, sozinha, foi responsável por 15% da produção brasileira e 29% da produção estadual.

Quanto à área plantada, a mesorregião noroeste possuía, em 1995, 41,57% do total nacional e 52,67% do total estadual. Quanto à área colhida, a mesma mesorregião contribuiu com 34,30% do total nacional e 67,33% do total estadual. No período, a microrregião de Erechim possuía 18,41% do total nacional e 23,32% do total estadual de área plantada, sendo 18,41% do total nacional e 36,14% do total estadual de área colhida.

Neste contexto, percebe-se que a atividade ervateira estadual concentra-se, principalmente, na região noroeste do estado com destaque para a microrregião de Erechim, confirmando a importância regional da erva-mate, tanto sob o ponto de vista de quantidade produzida quanto sob o aspecto de área plantada e de área colhida.

E possível, também, observar a diferença existente entre área plantada e área colhida, em que fica claro o aumento da área plantada, ou seja, de ervais que estão em fase de formação e que, num prazo de 4 a 7 anos, entrarão em produção. Segundo representantes do setor ervateiro, este aumento de produção, provavelmente, provocará uma queda de preços da matéria-prima. Em relação a esta oferta maior do produto, há de se considerar também que, atualmente, o Rio Grande do Sul é importador de matéria-prima, tanto de outros estados brasileiros produtores quanto da Argentina, que possui erva-mate com características diferentes das do estado do Rio Grande do Sul.

Uma das características mais marcantes da atividade ervateira do Rio Grande do Sul é a concentração em pequenas propriedades rurais, conforme informações contidas na Tabela 9.

Tabela 9 – Distribuição dos Produtores de Erva-mate no Rio Grande do Sul, segundo extratos de área dos ervais

Extrato de Área (há)	% de Produtores
Menos de 1 a 9,9	24,93
10 a 19,9	32,46
20 a 49,9	32,14
50 a 99,9	7,05
Mais de 100	3,37

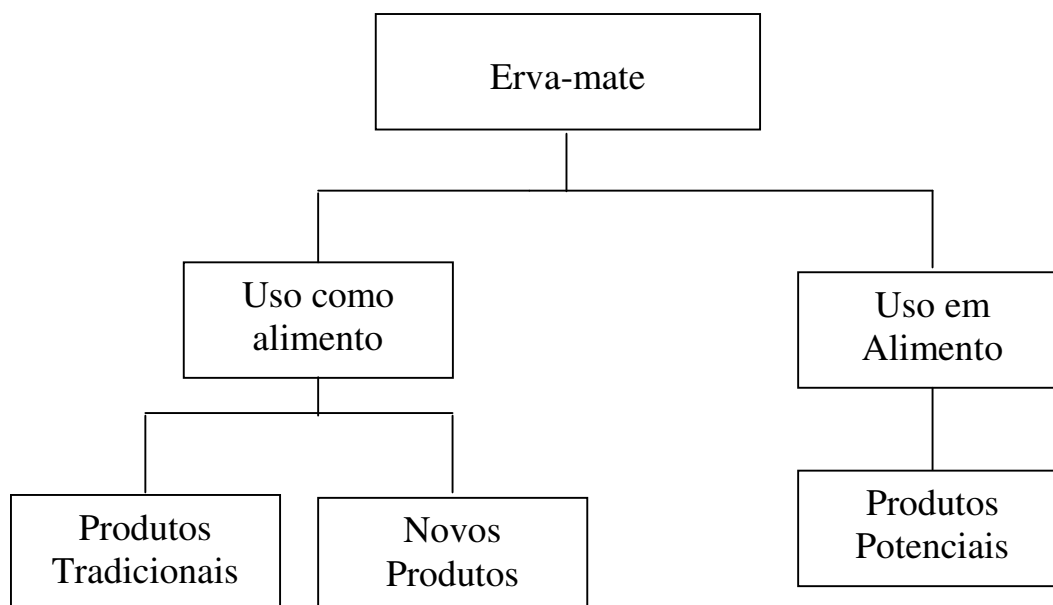
FONTE: IBGE- Produção Agrícola Municipal – Extração Vegetal – Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 97

A partir dos 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, onde se encontram 57,39% dos produtores. Se for considerado o intervalo entre menos de 1 ha a 50 ha, constata-se que ali se encontram 89,53% dos produtores, ocorrendo predominância do cultivo em pequenas propriedades.

4.7- Erva-mate como Alimento

Apesar de compor um dos sistemas agroflorestais mais antigos e desempenhar importante papel sócio-econômico e ambiental, a forma mais comum de utilização da erva-mate é a do chimarrão e a do tererê, em cuias d e porongo. Os indígenas Guaranis mastigavam as folhas de erva-mate e também preparavam com elas bebida tônica. Os índios caigangues associavam a erva-mate ao termo “*cangoy*”, tendo o significado de “*o que alimenta*” (Maccari Jr. *et al.*,2000).

Observando a Figura 3, o fluxograma dos usos alimentares da erva-mate, constata-se que ela pode ser utilizada como alimento (chimarrão, chá e tererê) ou como matéria-prima na produção de outros alimentos.



FONTE: (Maccari Jr. *et al.*,2000)

Figura 3 : Fluxograma dos Usos Alimentares da Erva-mate

Como o uso da erva-mate se manteve tradicional ao longo do tempo, o conhecimento da sua composição química e das suas propriedades, inclusive o seu valor nutritivo, ainda estão sendo estudados. Na tabela 10, observa-se a composição química da erva-mate.

Tabela 10: Composição química da erva-mate *Ilex paraguariensis*, com dados em percentagem de cada componente.

COMPONENTES QUÍMICOS	TEOR DA CONCENTRAÇÃO (%)
Extrato aquoso.....	36,10 a 46,70
Extrato etéreo.....	5,57 a 9,10
Extrato alcoólico.....	24,10 a 39,75
Açúcar total.....	1,35 a 7,41
Sacarose.....	3,60 a 6,90
Nitrogênio.....	1,85 a 2,60
Cafeína.....	0,97 a 1,79
Taninos.....	7,55 a 11,00
Celulose.....	~22,10
Cinzas.....	5,07 a 6,60

FONTE: Burgstaller 1994

Estudos já realizados apontam importantes propriedades nutritivas existentes na planta, porém, apresentando valores variados, conforme podemos conferir na Tabela 11.

Tabela 11- Concentração dos minerais presentes na infusão de Erva-mate

Minerais na Erva mate	Varição de teor mg/100g	Valor médio mg/100
Sódio	14,31 a 19,09	16,71
Potássio	569,13 a 774,40	671,77
Cálcio	64,90 a 116,52	90,71
Magnésio	155,43 a 420,00	287,72
Cobre	0,81 a 1,15	0,98
Ferro	2,52 a 4,95	3,74

FONTE: (Maccari Jr. *et al.*, 2000)

A partir das Tabelas 10 e 11, percebe-se que a erva-mate possui complexa composição química e importantes propriedades nutritivas. Assim, torna-se fundamental conhecer as causas da variação que podem ser da técnica de análise laboratorial, do cultivo, do solo, do clima, da época da colheita, de parte da planta, da idade da planta e das características genéticas, a fim de que haja uniformidade e homogeneidade no padrão do produto, garantindo a qualidade deste para as mais diferentes aplicações. Esta homogeneidade é importante; pois, no caso específico da erva-mate, a variação no padrão resulta em produtos diversos até numa mesma marca, colocando em risco a confiança do consumidor (Maccari Jr. *et al.*, 2000). Uma possível saída seria a criação de padrões para a erva-mate como ocorreu com o café, por exemplo, objetivando atender seus variados usos (Saes *et al.*, 1997).

A partir destas informações, a erva-mate pode ser incluída na lista de alimentos com papel nutritivo. A posse de dados fidedignos permitiria informações precisas sobre o produto. O consumidor que busca uma qualidade de vida mais natural poderia tornar-se adepto da erva-mate. Porém, o consumidor preocupado com a saúde irá considerar também outros quesitos como as etapas do processo de produção.

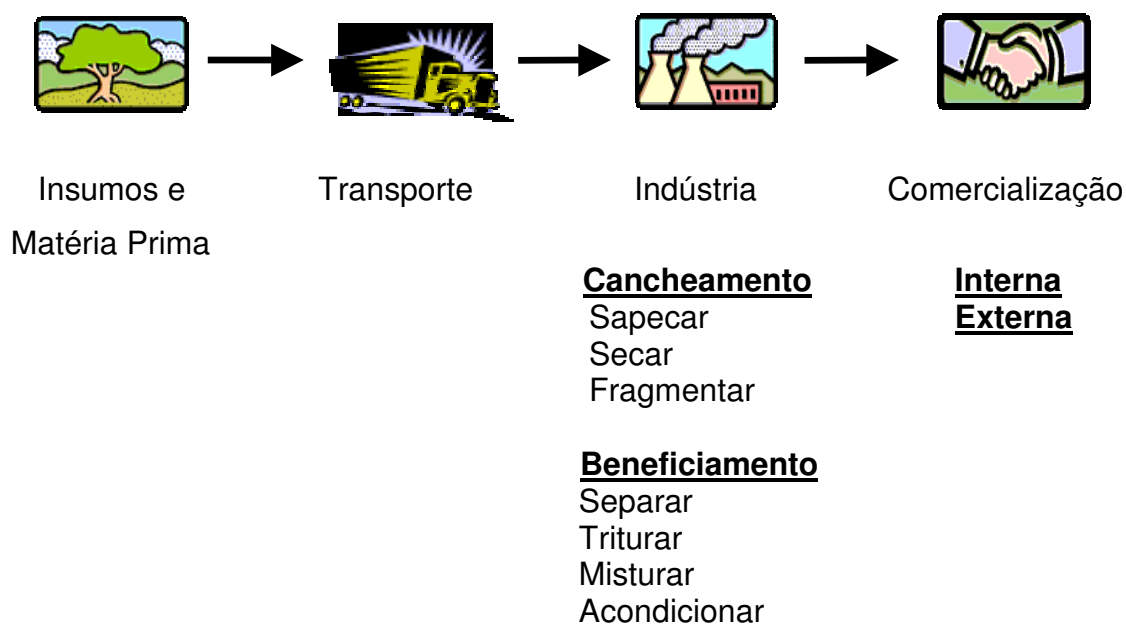
O setor ervateiro, por ser tradicional, apresenta alguns entraves sérios no seu progresso. Estes entraves estão aqui sendo apontados, com base na literatura

existente sobre erva-mate, a partir do documento *Diagnóstico e Perspectivas da Erva-mate no Brasil* (encontro realizado na cidade de Chapecó – SC, em agosto de 1996), que contou com a participação de agentes da produção agrícola e industrial, com pesquisadores, com professores de universidades, extensionistas rurais, com viveiristas e com outros. Para confirmar os estrangulamentos assim identificados no setor ervateiro, foram contatadas pessoas-chave do setor e obtiveram-se informações adicionais a partir do acompanhamento de alguns encontros em que foram discutidos assuntos pertinentes.

4.8 Etapas do processo de produção da Erva-mate

O processo de produção e de industrialização da erva-mate é praticamente uniforme em todas as agroindústrias, mantendo-se bastante tradicional. As suas principais etapas podem ser resumidas na Figura 4:

Figura 4: Etapas do processo de produção da erva-mate



FONTE: Dados Coletados

Figura 4: Etapas do processo de produção da erva-mate

4.8.1 Insumos:

Os insumos, como os adubos, os defensivos, as máquinas e os equipamentos agrícolas como: tratores, implementos e ferramentas são fornecidos por diversas empresas.

Constatou-se que existe carência de investimentos em tecnologia de máquinas e de equipamentos industriais para o setor ervateiro. No beneficiamento da erva-mate, são poucas as empresas que desenvolvem equipamentos específicos para a cadeia produtiva da erva-mate. A empresa Schiffli, de Erechim, no Rio Grande do Sul, é apontada como uma das principais parceiras no fornecimento de alguns equipamentos.

4.8.2 Produção de mudas:

A implantação de ervais cultivados se torna possível a partir da existência de mudas. Como grande parte dos produtores não desenvolvem as suas próprias mudas, recorrem aos viveiristas.

Existem viveiristas de diferentes portes. Legalmente, eles deveriam ser registrados e fiscalizados por órgãos competentes como o CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) e pela Secretaria Estadual de Agricultura através do DRNR – Departamento de Recursos Naturais Renováveis do e Ministério da Agricultura através da CESM – CONFLORE – Comissão Estadual de Sementes e mudas – Subcomissão de sementes e mudas florestais.

O produtor, em regra, ao adquirir mudas, desconhece o que são mudas de alto padrão de qualidade, mudas que são geneticamente superiores, isentas de pragas e de doenças, adquirindo-as exclusivamente segundo o critério do menor preço.

A maioria das mudas ofertadas são produzidas com sementes coletadas de ervais nativos ou plantados, sem critério de seleção de plantas- matrizes, resultando na baixa qualidade das mudas (Da Croce,1999). Os viveiros deveriam ter acompanhamento técnico, pois mudas com má formação reduzem a qualidade do produto, além de torná-las mais frágeis aos ataques de pragas, por estarem debilitadas e, conseqüentemente, prejudicarem a qualidade dos ervais. Buscando

produzir mudas de melhor qualidade, alguns viveiristas estão substituindo o uso dos sacos plásticos pela utilização dos tubetes, embalagem cônica de PVC que possibilita melhor formação das raízes.

Os viveiros, portanto, deveriam ser readequados, as sementes deveriam ser colhidas de plantas específicas e selecionadas, através da seleção de erveiras matrizes, além de se implantar área de produção de sementes para posterior produção de mudas. Além do mais, há necessidade também de se ter presente o conhecimento genético para se estabelecer um programa de incremento da produtividade, a partir da variabilidade genética.

Neste contexto, existe um desestímulo aos viveiristas para que utilizem sementes de árvores-matrizes, plantas que fornecem sementes que originarão mudas de boa qualidade. Estas plantas são escolhidas pelo histórico de produtividade, por serem saudáveis e apresentarem características organolépticas desejadas para produzirem uma boa bebida.

Os viveiros de mudas devem, por isso, ser cadastrados, possuírem registro de procedência das sementes, produção de mudas com origem conhecida e garantia de qualidade, possuir aval de responsável técnico para garantir a qualidade da muda, possibilitando a fiscalização da produção

4.8.3 Cultivo da planta

No cultivo e na exploração da erva-mate, três processos de produção são empregados (Mazuchowski & Rucker, 1993):

a) O processo extrativista, quando a erva-mate é colhida em florestas nativas de forma rudimentar;

b) O processo de produção não tecnificado, quando o cultivo é feito em covas, com utilização de tração animal, algumas vezes, mecânica e pouca utilização de insumos agrícolas;

c) O processo tecnificado utiliza intensamente os insumos agrícolas, os ervais são plantados, as mudas apresentam características genéticas reconhecidas, é feita correção do solo e a poda com técnica.

Seguindo as tendências agrícolas dos últimos anos, uma outra modalidade de produção que pode ser incluída é a adoção de padrões orgânicos, sem emprego de insumos ou de defensivos químicos para a produção de erva-mate. Porém, a produção de erva-mate, em grande parte, é proveniente de ervais nativos.

Os produtores de erva-mate produzem a matéria-prima de forma semelhante e com emprego de técnicas bastante rudimentares, pois não são atraídos e incentivados a melhorarem o produto. Na maioria das vezes, o preço pago à matéria-prima é igual a todos, provavelmente em função do consumidor ser impossibilitado de identificar facilmente a qualidade do produto.

O plantio de ervais homogêneos, a partir dos anos 70, trouxe consigo preocupações aos produtores. As principais preocupações decorrem do fato de que a erva-mate, como qualquer outra espécie vegetal, é suscetível a doenças. O adensamento de plantas provoca alterações no ecossistema e nos ervais homogêneos, assim como ocorre em outras culturas. No caso da erva-mate, é possível o surgimento de pragas como a broca-da-erva-mate e o ácaro vermelho, sendo necessário controlá-las.

A utilização de herbicidas e de outros agrotóxicos nos ervais não é uma prática aceita, pela inexistência de registros de produtos específicos e apropriados para esta cultura (Fossati *et al.*, 2000). Porém, os herbicidas, devido à sua praticidade e ao baixo custo, comparado ao emprego de mão-de-obra, mesmo sendo ilegal e sem liberação do Ministério da Agricultura, têm sido utilizados pelos produtores (Pelissari *et al.*, 2000).

Como a indicação não é específica para a cultura da erva-mate, desconhecem-se a eficiência de controle, o período de carência e de níveis residuais. Entretanto, este conhecimento é fundamental, já que as folhas da erva-mate são a matéria-prima da indústria ervateira (Oliveira *et al.*, 2000). Alternativas aos agroquímicos estão sendo desenvolvidas, objetivando disponibilizar aos agricultores informações e possibilidades de controle de pragas e de doenças através de técnicas que não agridam o produtor e o meio ambiente.

Muitas propriedades já aboliram o uso de produtos químicos e adotaram métodos de controle mecânico e de controle biológico, econômico e ambientalmente

vantajosos, evitando assim a possível contaminação do produto. No entanto, esta é uma afirmação obtida junto aos produtores carente ainda de confirmação, pois não existe um monitoramento sobre a presença de agrotóxicos, de adulterações e de aditivos como açúcar, plantas estranhas e sujidades nos produtos finais.

A erva-mate não possui certificação ambiental. Os consumidores de países desenvolvidos exigem produtos com certificação ambiental como a ISO 14001, devendo ser considerada pelos produtores de erva como uma tendência possível e importante.

Por ser uma espécie nativa, a erva-mate pode ser enquadrada na categoria de espécies florestais, podendo recuperar área de reserva legal, desde que se cumpram as exigências legais. O Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965) tem alterado, por meio de medidas provisórias como a M.P. nº 1956-53, de 28 de agosto de 2000, as percentagens de cobertura vegetal das propriedades agrícolas. Esta Medida Provisória determina que propriedades com área total inferior a 30 hectares que não possuem uma reserva legal de preservação, devem destinar 20% da área total do imóvel para cobertura natural. Esta prática pode ser recomposta através do plantio de espécies florestais nativas, da regeneração natural com o isolamento de uma área da propriedade ou da compensação pela utilização de outra área no mesmo ecossistema ou bacia hidrográfica. Nestes casos, o emprego da erva-mate é vantajoso para o proprietário rural.

4.8.4 Colheita da planta:

A colheita do produto, geralmente, é feita em intervalos que variam de 12, 18 ou 24 meses, observando a estrutura da planta, das folhas “maduras”, sem brotos e sem sementes. A colheita pode ser feita pelo próprio produtor, pela agroindústria ou ser terceirizada. Ocorre, geralmente, no período de inverno, devido ao processo de dormência da erva e concentração de seivas nas folhas.

O manejo da erva, para a maioria dos produtores, em muito se assemelha ao praticado em tempos passados. Consiste ainda na poda total a facção, feita geralmente por tarefeiros, sem vínculo empregatício e sem seguridade. Os tarefeiros são contratados pelo próprio produtor ou pelos industriais.

Em algumas propriedades, os galhos colhidos são depositados no poncho para evitar contato com o solo e possível contaminação do produto. Em regra, os galhos colhidos são depositados no solo.

4.8.5 Transporte:

O transporte, geralmente, é feito em caminhões abertos, podendo ser feito pelo próprio produtor, terceirizado ou pela própria agroindústria. O produto deve ser transportado rapidamente após o corte para evitar a oxidação das folhas e dos ramos, evitando o comprometimento da qualidade do produto final.

A matéria-prima, para ser transportada até a agroindústria, deveria ser enfardada e protegida com a utilização de sombrite. Porém, as observações da prática nos revelam que a matéria-prima é transportada de forma inconveniente em caminhões abertos, sem proteção e, muitas vezes, sem a devida higienização.

4.8.6 Indústria

A indústria pouco evoluiu no último século e apresenta variações no processo industrial da erva-mate de uma região para outra, em consequência das etapas do processo, *layout* da planta industrial, área onde a matéria-prima é colhida e industrializada e também das fontes de energia (Valduga, 1995).

O processo, praticamente, é semelhante em todas as agroindústrias. A maioria das empresas de beneficiamento trabalham de forma rudimentar, com baixo investimento tecnológico.

Quando o produto chega à unidade industrial, é descarregado no pátio de recepção e colocado manual ou mecanicamente em uma esteira que o conduz até o sapecador – tubo metálico, horizontal e giratório que possui em uma das extremidades uma fornalha.

No sapecador, as folhas e os ramos da erva-mate recebem diretamente as chamas do fogo. O sapeco serve para preservar as características naturais da erva, inibir a ação enzimática e fazer a pré-secagem das folhas; pois, logo após o corte da erva-mate, suas folhas perdem qualidade, porque as enzimas existentes causam o escurecimento do produto e mudam o seu sabor. O sapeco é considerado pelos

profissionais da erva o fator que determina a qualidade do produto: “*O sapeco é o estágio considerado precursor de evolução do sabor, que tem lugar durante o período de armazenagem*” (Cirio *et al.*, 2000). Se o produto não receber, portanto, a devida atenção no momento do sapeco e se não for seco de forma correta, mantendo umidade elevada, certamente este produto permitirá a ação dos agentes deterioradores, como enzimas e microrganismos.

Na maioria das empresas, a partir de observações *in loco*, a fonte de energia utilizada é a lenha. A utilização de lenha é vista com restrição devido à queima e à liberação de contaminantes que podem ficar incorporados ao produto e também pela questão ambiental (Machado *et al.*, 1996). No entanto, até o momento, todas as empresas visitadas a utilizam por ser a única alternativa considerada economicamente viável.

O passo seguinte no processo industrial é o encaminhamento para o secador, onde se conclui o processo de secagem. A secagem é utilizada para reduzir a quantidade de água nas folhas e, conseqüentemente, diminuir a ação dos agentes deterioradores. Considerando-se o modo como o produto é colhido no campo, sem a devida higiene e limpeza na colheita, permitindo a contaminação por microrganismos, se estes não forem inativados durante o sapeco, acompanharão o produto até o seu consumo final (Maccari Jr. *et al.*, 2000).

A secagem pode ser feita em carijos onde ocorre a ação direta do fogo e da fumaça sobre as folhas, em barbaquás sem contato direto da folhas com a chama e com a fumaça. O calor das chamas da fornalha age indiretamente. Existem empresas que utilizam os secadores mecânicos que são mais modernos, apresentando secagem rápida e uniforme. Algumas empresas mais avançadas possuem um processo automatizado, através de equipamentos eletrônicos que controlam o beneficiamento da matéria-prima.

O cancheamento é a etapa posterior à secagem, quando a erva-mate seca é triturada e fragmentada. Erva cancheada é a matéria-prima para o processo de industrialização, usada pela indústria para a preparação de chás, de chimarrão e de outras misturas. Este uso pode ser imediato ou o produto pode ficar estocado, aguardando processamento final (estacionado).

No beneficiamento, a erva-mate passa por três operações: o *soque*, quando a erva-mate é socada até atingir a granulometria desejada; a *separação* das impurezas, dos palitos e do material limpo, que é feita através de peneiras; e a *mistura (blend)* quando novamente a mistura e os palitos são misturados. Nesta etapa, com vistas ao mercado interno, a composição é peneirada ou misturada após uma ou duas semanas, seguindo quantidades adequadas de palitos e de folhas, de acordo com a legislação. Quando o produto se destina ao mercado externo, em especial ao Uruguai e ao Chile, a erva-mate cancheada é acondicionada em sacas, podendo ser também em tulhas ou a granel, por um período não inferior a um ano. Este tempo é necessário para que adquira coloração amarela e sabor amargo, atendendo as exigências do mercado externo. A armazenagem da erva-mate cancheada, poderia ser feita através da utilização de silos com controle de umidade e temperatura, entre outros cuidados.

Nas indústrias do setor ervateiro, inexistem um padrão comercial que caracterize a marca em termos de sabor e de métodos de controle de qualidade. Inexistem laboratórios para análises da qualidade do produto recebido e para análise do produto que sai, ou seja, inexistem um responsável técnico que ateste a qualidade do produto final. O ideal seria que cada empresa contasse com o apoio de um laboratório de análises, para atestar a qualidade do produto que entra na empresa: da erva-mate verde, da erva-mate cancheada estacionada e da erva-mate comercializada. Estudos já realizados revelam que a erva-mate sofre transformações em seus componentes químicos durante o sapeco e o estacionamento; devendo, portanto, receber atenção especial. O processo de beneficiamento também vai influenciar na qualidade do produto final. O processamento de erva-mate bem feito garante a qualidade do produto, mantendo as propriedades, tornando-o livre dos agentes deterioradores (Maccari Jr. *et al.*, 2000). Daí a importância de um monitoramento durante o processamento, com vistas a diminuir a probabilidade de ocorrer problemas .

Nas empresas de erva-mate, inexistem um sistema de avaliação oficial de qualidade e de sabor para os lotes de produto recebido e comercializado, ou seja, testes em laboratórios. A ausência desta prática impede a diferenciação de matéria-prima proveniente de ervas diversos. Essas diferenças poderiam ser utilizadas por

parte da agroindústria para diferenciar produtos e preços, além de gerar confiança dos produtores, dos industriais e dos consumidores.

A maioria do pessoal das indústrias não demonstra preocupação com suas instalações físicas, sendo necessário estabelecer um padrão adequado e condizente com a função de produzir um produto que é ingerido pelas pessoas, ou seja, um alimento que deve ser tratado como tal. Assim, para que se pense em termos de mercados mais sofisticados, é necessário que a indústria modernize suas instalações e seus equipamentos, procurando observar as presumidas exigências de consumidores bem informados.

4.8.7 Comércio

As formas de comercialização da erva-mate entre produtores e a indústria, de acordo com Montoya (1999), acontece de forma isolada e desorganizada, podendo ser através de:

- a) Venda anual da erva-mate no próprio pé;
- b) Venda das folhas onde a poda e o sapeco são de responsabilidade do produtor;
- c) Venda da erva-mate cancheada em que o produtor realiza as operações de poda, de sapeco, de secagem, de trituração e de moagem das folhas;
- d) Arrendamento de áreas com erva-mate para exploração durante um certo período.

A indústria estabelece, geralmente, as características desejadas da matéria-prima e determina o período em que deseja recebê-la. O produtor decide vender a partir do preço pago ao produto, determinado em regra, pelo mercado, pelas condições climáticas, pela quantidade de folhas na planta e pela época do ano (dormência e folhas maduras). Por sua vez, a agroindústria procura o produtor, quando necessita de matéria-prima, algumas vezes bonificando-o, pagando mais pela erva-mate nativa. A agroindústria sabe da necessidade do varejista, a partir do volume de venda de uma ou de outra marca. Percebe-se assim que, na cadeia produtiva da erva-mate, inexistente um sistema de informação estruturado e formal.

A comercialização do produto é feita em embalagens de frações de quilo ou em fardos. No mercado interno, a comercialização do produto é feita por atacadistas que comercializam sua própria marca e, em alguns casos, por varejistas que compram o produto de uma agroindústria e que, por sua vez, o revendem sob marca diferente.

Um dos pontos principais citados pelos atores entrevistados, e observado em todos os encontros, é a necessidade de se comercializar um produto seguro e com garantias de qualidade. Porém para se ter esta qualidade do produto é necessário que se observe todo o processo de produção

A dificuldade de padronização da erva-mate se deve ao fato da matéria-prima ser proveniente de diferentes regiões de produção e apresentar variabilidade. Existem poucas informações sobre a variação do seu padrão fitoquímico. Visualmente, pode-se observar a variabilidade fenotípica na erva-mate como: as características da cor do talo, da folha (roxo, branco ou amarelo), tamanho da folha (grande ou pequena), folhas com ou sem pêlos e a susceptibilidade à queda da folha. Estas diferenças são observadas no mesmo erval, sendo que, entretanto, no momento do corte, a indústria utiliza a matéria prima local, sem levar em conta estas distinções (Lagos *et al.*, 2000). Todavia, segundo os mesmos autores

o conhecimento sobre a diversidade genética e o perfil de substâncias químicas que influenciam nas características desejáveis dos produtos comercializados abrem perspectivas para o aumento da competitividade por meio da melhoria da qualidade do produto final oferecido pelas indústrias da região.

Com base no anuário brasileiro da erva-mate 1999, estudos têm mostrado que a erva-mate apresenta composição com diversas propriedades nutritivas, fisiológicas e medicinais, podendo ser utilizada na fabricação de outros produtos além do chimarrão, daí a importância da busca por outros mercados e de um conhecimento maior sobre a sua composição.

Conseqüentemente, há a necessidade de se estabelecer controle de qualidade dos compostos químicos da erva-mate, em especial, os que influenciam nas características comerciais do produto (Donaduzzi *et al.*,2000). Na produção do

café, por exemplo, existe uma padronização estabelecida que transmite ao consumidor informações sobre o produto que se está consumindo, o que ainda não acontece na produção de erva-mate.

Outro elemento – a ser considerado e que conduz à necessidade de melhoria da qualidade dos produtos da erva-mate e à ampliação do uso desta matéria-prima – é o aumento da oferta do produto devido à ampliação da área plantada, à importação da matéria-prima e ao mercado consumidor inalterado. Assim, quando vier a ocorrer a estagnação do consumo da erva-mate para o chimarrão, o setor já deverá estar preparado para atender outras formas de consumo, vislumbrando a possibilidade de conquista de novos mercados, de consumidores bem informados e bastante exigentes.

Para o desenvolvimento de novos produtos e para melhorar a qualidade dos produtos elaborados com erva-mate, os industriais, os técnicos e os pesquisadores se deparam com o problema da falta de informações fidedignas sobre o processamento industrial da erva-mate. Grande parte do setor ervateiro não dispõe de informações sistematizadas sobre o processamento da matéria-prima nas suas próprias plantas industriais (Maccari Jr. *et al.*, 2000).

Também pode-se apontar como limitante do desenvolvimento de novos produtos para a erva-mate, o conhecimento ainda limitado sobre sua biologia e, principalmente, sobre a variabilidade genética das suas populações naturais, sendo estas informações também necessárias para os trabalhos de conservação e de melhoramento genético. Estudos genéticos realizados revelam baixa diferenciação interpopulacional, mas revelam sensível diferenciação geográfica (Winge *et al.*, 1995). Corroboram esta afirmação as informações contidas no Diagnóstico e Perspectivas da Erva-mate no Brasil (1996), bem como as informações obtidas junto aos pesquisadores de erva-mate. Pode-se aferir que:

- Não existe inventário municipalizado das indústrias processadoras, dos produtores, ervais plantados ou nativos, tecnologias adotadas, total produzido;
- Faltam dados atualizados sobre a cadeia produtiva da erva-mate;

- São raras as informações técnicas disponíveis para o mercado sobre as características da erva-mate e dos seus subprodutos;
- Em regra, a origem das sementes e das mudas é desconhecida pelos viveiristas e pelo produtores devido à inexistência de erva-mate matrizes de referência e devido à baixa qualidade das mudas;
- Não é procedida a caracterização rotineira das variedades de erva-mate;
- É marcante a insegurança do produtor rural, decorrente da ausência ou da insuficiência de informações sobre a cadeia produtiva da erva-mate
- São necessários laboratórios para que a indústria possa atestar a qualidade dos produtos erva-mate e erva cancheada.

Um novo elemento introduzido nos processos de produção e de comercialização da erva-mate, cujo significado está sendo questionado por diversos atores da cadeia agroindustrial, é a adição de açúcar e de outros produtos, sem a devida indicação no rótulo. Tem sido difícil para o consumidor certificar-se de que a erva-mate é pura, ou seja, que não contenha adição de açúcar.

Nos levantamentos realizados, constatou-se que são poucos os investimentos tecnológicos realizados, tanto pelos produtores de matéria prima quanto pelos industriais. A indústria e o beneficiamento pouco têm evoluído e apresentam poucas variações nos processos industriais de uma região para outra, nas etapas do processo, no *layout* das plantas industriais, nas áreas onde a matéria-prima é colhida e industrializada e também nas fontes de energia (Valduga, 1995).

As opiniões levantadas são unânimes sobre a necessidade de evolução urgente na cadeia produtiva da erva-mate. A erva-mate deve ser produzida, manipulada, processada, acondicionada e armazenada conforme as boas práticas de fabricação, atendendo legislação específica da produção de alimentos, mostrando transparência no processo. O controle da qualidade deve contemplar a adoção de práticas de higiene, de análises físico-químicas, de análises microbiológicas, de análise microscópica e de análise sensorial.

Considera-se a erva-mate/chimarrão um dos produtos de consumo mais populares no Rio Grande do Sul. Porém, perdem os consumidores pela falta de transparência sobre o seu processo de produção, o que gera falta de credibilidade do produto. Os consumidores mais cuidadosos desejam informações sobre as qualidades intrínsecas do produto que tanto apreciam.

O setor agroindustrial da erva-mate deve avançar nas dimensões organizacional e tecnológica, bem como, preparar-se para integrar um novo contexto mercadológico exigente, evitando ainda de ser surpreendido em irregularidades relativas às condições sanitárias dos seus produtos. A certificação de origem ajudará dar credibilidade aos produtos, inibindo ações oportunistas, evitando sabotagem e contaminação, permitindo a identificação dos profissionais comprometidos com o fornecimento de um produto seguro e de qualidade.

5. CONCLUSÃO

A partir deste estudo, espera-se contribuir com a cadeia produtiva da erva mate para que a mesma comece a ser vista como um todo e não mais de forma fragmentada. Além do mais, para que o produto final seja de qualidade e atenda as expectativas do consumidor, é fundamental que se observe como cada um dos elos processa suas atividades, sendo necessário também, que se identifique como cada um pode contribuir com o desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade. Para tal, é preciso que os pontos críticos dentro da cadeia de erva-mate sejam observados e respeitados por todos para que se possam estabelecer as bases mínimas para viabilizar a implementação de um processo de rastreabilidade do produto erva-mate.

As atividades da cadeia produtiva da erva-mate, hoje, na maioria das vezes, pouco se diferenciam das formas praticadas no passado. Poucos envolvidos incorporam técnicas modernas de produção ou se preocupam com o solo, com o manejo das mudas, com o plantio, com o cultivo, com o desenvolvimento, com a colheita e com os processos na planta industrial que levam à obtenção do produto erva-mate. A visão dominante no setor ainda é dominada pelas práticas extrativistas e pouco empresariais contemporâneas. São pouco difundidos os parâmetros para a seleção genética das fontes de matéria prima, para a escolha da época da poda, para a correlação das características da erva-mate com a idade dos ervais. Necessita-se desenvolver cuidados com a deposição das folhas, ter atenção com a forma de transporte do produto, com o uso do poncho ervateiro, envolvendo todo o produto, bem como o estabelecimento de padrões de higiene no transporte, no

recebimento do produto, na industrialização da matéria e na comercialização do produto final.

Inexiste uma fiscalização rígida com relação às boas práticas de produção da erva-mate, desde o campo até a indústria ervateira. Esta fiscalização deveria acontecer, tendo em vista o fato de que a produção de erva-mate trata de um produto a ser consumido como um alimento. Deste entendimento, deriva-se a necessidade de se ajustar a atividade ervateira às normas sanitárias e à legislação da produção de alimentos.

A falta de um profissionalismo qualificado e dominante no setor ervateiro é percebida desde a coleta de sementes, na produção de mudas, na colheita das folhas e dos ramos até nas atividades dentro da indústria. Há necessidade de formação de profissionais e de técnicos em erva-mate.

No caso da erva-mate, a importância de um sistema de certificação vai ao encontro da necessidade de se conquistar mais mercados através da oferta de um produto que seja diferenciado quanto à origem ou quanto a algum atributo específico como, por exemplo, livre de agrotóxicos e, eventualmente, um produto classificado como orgânico.

A demanda por certificação está no bojo das transformações que estão ocorrendo em algumas cadeias produtivas. Para se estabelecer uma certificação que seja uma garantia da qualidade final do produto, todas as etapas do seu processo produtivo precisam estar integradas. Esta integração ajudará garantir ao consumidor que o produto foi obtido sob normas específicas de produção, antecipará uma exigência futura no caso do produto ser destinado para mercados mais exigentes e promoverá a adequação da cadeia produtiva da erva-mate às exigências relativas à segurança dos alimentos.

A atual falta de garantias sobre a qualidade da erva-mate produzida pode ser considerada uma importante barreira para a sua comercialização interna e a sua exportação, pois hoje, além da demanda em si pelo produto, são avaliados também o impacto ambiental do sistema de produção, as relações sociais envolvidas no trabalho produtivo e as boas práticas de produção, de armazenamento e de comercialização.

Para que ocorra a implantação de um sistema de rastreabilidade, é fundamental que se desenvolva um adequado e eficiente sistema de informações relativas às características do produto e ao seu caminho, que devem ser transmitidas através de cada segmento da cadeia produtiva. Este sistema torna possível o acompanhamento de todo o processo produtivo e é pré-requisito para a transparência do processo industrial e para comunicar segurança ao consumidor. Neste contexto, a implantação de laboratórios de controle dentro das próprias empresas, apoiados por unidades externas especializadas, é fundamental para a eficiência e a credibilidade do sistema de informações.

Portanto, a cadeia produtiva da erva-mate precisa sofrer alterações nas formas de sua coordenação para que as informações possam fluir com rapidez e com segurança. Só com uma coordenação bem articulada e eficiente, será possível estabelecer-se a prática da rastreabilidade na cadeia agronegocial da erva-mate.

Assim, torna-se importante pensar a cadeia produtiva da erva-mate com a visão contemporânea dos agronegócios, não mais focalizados unicamente na qualidade do produto final, mas pensando-se na qualidade dos resultados das ações de cada elo da cadeia. Um produto final de qualidade depende de sua origem e de todas as etapas envolvidas em sua elaboração.

Em conclusão, são os seguintes os principais desafios a serem necessariamente superados, antes que se possa cogitar o estabelecimento da necessária prática do rastreamento da erva-mate, que a qualificará como um produto alimentar seguro e acreditado pelos mercados bem informados:

1. Reconhecimento pela agroindústria da erva-mate do seu caráter de indústria de alimentos para consumo humano, como definido em lei, atendendo às exigências legais de produção de alimentos e como tal deve funcionar. A atenção deve iniciar na escolha da matéria-prima, pois a excelência de um produto industrializado está condicionado à qualidade da matéria-prima utilizada em sua elaboração. A indústria de alimentos deve ficar atenta à uniformidade e à homogeneidade no padrão do produto;

2. Emprego de cultura seletiva – identificação da variedade – para estabelecer uma padronização da matéria-prima a fim de especificar as

características organolépticas (cor, sabor, textura), físico-químicas e nutritivas da matéria-prima, entre outras necessárias para a definição do padrão do produto final. A matéria-prima deve ser codificada por lotes e identificada para o rastreamento;

3. Adequação às condições ecológicas de cada região, com definição geográfica da mesma, dos métodos de produção e de manuseio da matéria-prima, com definição de um manual de Boas Práticas Agrícolas e um registro das atividades;

4. Aplicação da HACCP – campo para prevenir a contaminação química, física ou microbiológica da matéria-prima;

5. Observação das condições de mobilização da matéria-prima na colheita, transporte e no pré-preparo. Esta etapa é de incontestável importância para a obtenção do padrão ideal do produto final;

6. Cumprimento na planta industrial das exigências aplicáveis às plantas industriais para produção de alimentos, como por exemplo, no controle de fluxo para evitar contaminação cruzada, no emprego de material adequado nos pisos e paredes, ventilação, iluminação, janelas com proteção, sanitização da área de recebimento da matéria-prima, entre outras;

7. Acatamento dos preceitos de higiene sem concessão em todos os setores: dependências internas e externas da agroindústria, higiene e saúde dos trabalhadores, regras para visitantes, higiene do maquinário, dos equipamentos e das superfícies em contato com os alimentos, higiene dos banheiros e controle de pragas;

8. Cumprimento das Boas Práticas de Fabricação e implantação do sistema HACCP na planta industrial, como empresas produtoras de alimentos,;

9. Existência, na agroindústria, de um setor especializado para controlar a qualidade. Deve ser estruturado laboratório para avaliação do produto, para depósito de estocagem de amostras colhidas, existência de lugar para guardar dados de cadastramento, entre outros. O setor deve ser dirigido por pessoa habilitada e possuir um manual de normas de padronização e de controle da agroindústria;

10. Estabelecimento e documentação de calendários de manutenção e calibração dos maquinários como, por exemplo, dos fornos, visando ao controle da temperatura mínima necessária para a segurança do alimento;

11. Armazenagem do produto, respeitando regras para evitar perdas na qualidade e nas características específicas do produto. Deve-se, por exemplo, armazenar em ambiente físico que cumpra os padrões de exigência da armazenagem, observando e monitorando a temperatura e a umidade ambientais;

12. Qualificação da mão-de-obra utilizada. Através de instrução conveniente, os trabalhadores entenderão que trabalham em uma agroindústria de alimentos;

13. Todos os procedimentos e todas as realizações dentro da agroindústria devem ser documentados e cumpridos, bem como, assinados pelo responsável para que possam ser averiguados sempre que necessário. Por exemplo, procedimentos de limpeza e de sanitização de equipamentos e instalações devem ser devidamente documentados, especificando dia, mês, ano, produtos utilizados, responsável, entre outras informações;

14. Adotar padrões da ISO 9000 e da ISO 14000;

15. O rastreamento significa produção com tecnologia definida de qualidade, condicionada à observância de valores éticos.

Superados estes desafios, será possível a implantação de um sistema de rastreabilidade na cadeia produtiva da erva-mate, envolvendo todos os elos do complexo agroindustrial ervateiro. Nas condições identificadas neste estudo, embora absolutamente precárias para a rastreabilidade total, é possível a implantação de um rastreamento parcial, em que não são necessariamente identificados todos os pontos críticos dos processos e os elos de ligação. Esta implantação teria por objetivo garantir ao consumidor que, pelo menos, algumas das condições fundamentais para a produção e para o consumo de alimentos estariam sendo respeitadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DA ERVA-MATE. Gazeta Grupo de Comunicações. 63p. Santa Cruz do Sul, 1999.

BEEK, P. Van; A.J.M. & MEFFERT, H.F.Th. logistics and ICT in Food Supply Systems. In: JONGEN, W.M.F.& MEULENBERG,M.T.G. (eds). **Anais de Innovation of Food Production Systems: Product Quality and consumer acceptance.** The Netherlands, Wageningen: Wageningen Pers, p. 117-138. 1998.

BURGSTALLER, J.A 700 **Hierbas Medicinales.** Edicial S.A, http://Sgi.com/omarpersonal/argentina/mate_refs.html. In:.Buenos Aires, 1994.

CÍRIO, Gianna Maria et al. **Ecofisiologia da Erva-mate e os parâmetros legais.** In: PRODUTOS ALTERNATIVOS E DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA INDUSTRIAL — CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE, p.104, Curitiba – PR, agosto, 2000.

DA CROCE, Dorli Mario. **Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: Erva-mate.** EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. – Boletim Técnico, nº 112, Florianópolis, 2000.

_____ ; FLOSS, Paulo Afonso. **Cultura da Erva-mate no Estado de Santa Catarina.** EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. – Boletim Técnico, nº 100 Florianópolis, 1999.

DAVIS, J. H., GOLDBERG, R. A.: **A Concept of Agribusiness. Division of research.** Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University. Boston, 136pp., 1957.

DONADUZZI et al. **Teores da cafeína, polifenóis totais e taninos em amostras de Erva-mate comercializados na região de Toledo, Paraná** in: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.160, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

FOSSATTI, L. C.; SOUZA, A. M. **Efeitos de operações de controle da matocompetição em Erva-mate plantada.** In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.237, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

GARVIN, D. A. **What Does “Product Quality” Really Mean? Sloan Management Review**, Massachusetts Institute of Technology. USA. p. 25-43, Fall, 1984

GRYNA, F.M. **Planejamento da produção.** In: JURAN, J.M.; GRYNA, F.M. (Org) *Controle da Qualidade: Handbook.* São Paulo: V.3, cap.16, p.244-332. Makron Books, 1992.

IBGE – Banco de Dados – **Sistema IBGE de Recuperação Automática.** Disponível em : <http://www.Sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 17 de outubro de 2001.

INTERNACIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. NBR ISO 9000: **sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário.** ABNT, 2000.

JANK, M.S. **A rastreabilidade nos agronegócios.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA DE AGRIBUSINESS, 9., Águas de São Pedro. *Cinco ensaios sobre gestão de qualidade no agribusiness.* São Paulo: USP/FIA, 1999.

JURAN, J.M. **A função da Qualidade.** IN: JURAN, J.M.; GRYNA, F.M. (org) *Controle da qualidade: handbook.*, v1, p.10-31. São Paulo: Makron Books, 1991.

-----; GRYNA Jr., F.M. **Quality planning and analysis: from product development through usage.** New York: McGraw-Hill, 1970.

KEEN, P.G.W. **Guia gerencial para a tecnologia da informação: conceitos essenciais e terminologia para empresas e gerentes**. Rio de Janeiro: Campus: 1996.

LAGOS, J. B. et al. **Estudo fitoquímico e molecular de seis “variedades” de Erva-mate**. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.405, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

LIMA, Douglas Miranda & MARQUES, Pedro Valentim. **Produtos Orgânicos, um mercado em expansão**. Recife: Anais do XXXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Competitividade & Globalização: Impactos regionais e locais, 05 a 08, agosto de 2001.

LOURENÇO, R.S. et al. **Efeitos de níveis de potássio sobre a adubação de Erva-mate (*Ilex Paraguariensis* ST. Hil.) no município de Ivaí, PR**. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.245, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

MACCARI JR., et al. **Projeto plataforma tecnológica da Erva-mate**. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.345, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

_____. **O alimento Erva-mate e a Erva-mate em alimentos**. In: PRODUTOS ALTERNATIVOS E DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA INDUSTRIAL --CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE, p.43, Curitiba – PR, agosto, 2000.

MACHADO, L.S.; Noll, I.B.; SCHENKEL, E.; TOLEDO, M.C.F. **Preliminary Study on the Contamination of Mate (*Ilex Paraguariensis* St. Hill) by Benzo(a) pyrene**. IFT anual meeting: book of abstracts. 1996.

MACHADO, Rosa Teresa M. **Rastreabilidade, Tecnologia da Informação e Coordenação de Sistemas Agroindustriais**. São Paulo, 2000. Tese de doutorado – USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

MATTAR, F. N. **Pesquisa e Marketing**. São Paulo: Atlas, 1996

MAZUCHOWSKI, Jorge Z.; RUCKER, Neusa G. de A. **Diagnóstico e alternativas para a erva-mate *Ilex paraguariense***, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná–DERAL, p. 141. Curitiba 1993.

MAZUCHOWSKI, J.Z. **Alternativas para o incremento da Produtividade de Ervais Nativos**. IN: II Congresso Sul-Americano da erva-mate. III Reunião Técnica da erva-mate. Encantado, 2000.

MAZUCHOWSKI, Jorge Zbigniew (relator); II. DA CROCE, Dorli Mario; WINGE, Helga; (coordenadores) III. Título. **Diagnóstico e Perspectivas da Erva-mate no Brasil**. Chapecó – SC, 1996.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br> . Acesso em 29 de julho de 2002.

MOE, T. **Perspectives on traceability in food manufacture**. p. 211-214, Trends in food Science & Tecnology, 1998.

MONTOYA, L.J.V. **Caracterización y evaluación económica del sistema agroflorestal yerba mate em el sur de Brasil**: um enfoque financeiro, de optimización y de riesgo. 1999. 139f. Tese (doutorado) – Institución de Enseñanza e Ivestigación em Ciencias Agrícolas. Instituto de Socioeconomia Estatística e Informática, México.

MORVAN, Y. **Filière de Production, in Fondaments d'économie industrielle, Economica**. Pp. 199-231, 1985.

NORTHEN, R. James. **Using farm assurance schemes to signal food safety to multiple food retailers in the U.K.** Elsevier Science, 2001.

OLIVEIRA, Y.M.M. de; ROTTA, E. **Área de distribuição natural de erva-mate (*Ilex Paraguariensis* St.Hill)** In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIADES e PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10, *Silvicultura da erva-mate*:: Anais Curitiba, 1985. Anais.p.17-36

OLIVEIRA. R.C. et al. **Patogenicidade do fungo *BEAVERIA BASSIANA* ao ácaro vermelho da Erva-mate**. in: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.319, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

PELISSARI, A.; MEDRADO, M. J. S. **Avaliação de roundup e direct no controle de plantas daninhas na cultura da erva-mate (*Ilex Paraguariensis* ST. HIL.)** in: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA-MATE, p.278, Encantado, RS, 19 a 23 de novembro de 2000.

REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS E DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA ESTABELECIMENTOS PRODUTORES E/OU INDUSTRIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm Acesso em 10 de outubro de 2002.

ROPKINS, K ; BECK, A . J. **Application of Hazard Analysis Critical – Control Points (HACCP) To Organic Chemical Contaminants in Food.** Disponível em: www.sciencedirect.com/scienc. Acesso em 24 de junho de 2002.

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**, p.09-21 Colombo. EMBRAPA – CNPF, 1997.

RUIZ, J. A . **Metodologia científica; Guia para eficiência nos estudos**, 168p. São Paulo : Atlas, 1977.

SAES, M.S.M. & JAYO,M. **“caccer: Coordenando ações para a valorização do café do cerrado”**. VII Seminário Anual do PENSA, Águas de São Pedro, setembro de 1997.

Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério Público. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 20 de maio de 2002.

SOUZA, Luis Leão de & MARQUES, Pedro Valentim. **Preservação de identidade de grãos e coordenação dos sistemas agroindustriais.** Recife: Anais do XXXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Competitividade & Globalização: Impactos regionais e locais, 05 a 08 agosto de 2001.

SPERS, Eduardo Eugênio. **Qualidade e Segurança em Alimentos**. In: Economia & Gestão de Negócios Agroalimentares. P.283, Ed. Pioneira – Pensa/USP, São Paulo, 2000.

TIMON, D. and O'REILLY, S. 1998. **Na evolution of traceability systems aalong the Irish beef chain**. In. Viau, c. (ed) Long-Term prospects for the beef industry. INRA, IVRY-sur-Seine, p.219-225.

TRAUXE, Robert V. **Food Safety na Irration: Protecting the Public from Foodborne Infections**. In: Emerging Infectious Diseases. Disponível em: http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7nº3_supp/tauxeG.htm

VALDUGA, E. **Caracterização química da folha de Ilex Paraguariensis Saint Hilaire e de algumas espécies utilizadas na adulteração do mate..** 97f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, 1995, Curitiba.

VERBEKE, Wim & VIAENE, Jacques. ***Demand-oriented meat chain management: the emerging role of traceability and information flows***. In: TRIENEKENS, J.H. & ZUURBIER, J. P. (Editors). *Proceesings In Chain Management in Agribusiness and the Food Industry*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Agriculural University Management Studies Group, p. 391-400, 25-26 may 2000.

WILSON, T.P.; CLARKE, W.R. **Food safety and traceability in the agricultural supply chain: using the Internet to deliver traceability**. *Supply Chain Management*. V.3, n.3,p.127-133,1998.

WINGE, Helga; et al. **Variabilidade Genética em populações Nativas de Erva-mate e implantação de bancos de Germoplasma** in ERVA-MATE: BIOLOGIA E CULTURA NO CONE SUL, p. 323, Ed. da Universidade /UFRGS, 1995.

ZYLBERSZTAJN, D. **Economia das Organizações**. In: ZYLBERSTAJN, D.; NEVES, M.F. (org). Economia e gestão dos negócios agroalimentares, cap.2,p.23-38.SãoPaulo:Pioneira,2000.

7. ANEXO 1 – Roteiro de Entrevistas

ENTREVISTA COM A FINALIDADE DE OBTER INFORMAÇÕES SOBRE A CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE. AS INFORMAÇÕES SERÃO UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS, PARCERIA ENTRE A URI/ERECHIM E UFRGS.

MESTRANDA: Cleide E. Zanella Schuchmann

ORIENTADOR: Dr. Homero Dewes

ENTREVISTADO:

1. Situação atual da cadeia produtiva da erva-mate (aspectos positivos e aspectos negativos)
2. Se o senhor representasse a atual cadeia produtiva da erva mate como ela seria? Como seria a cadeia produtiva ideal da erva- mate? (distribuição dos atores envolvidos)
3. Existe comprometimento entre os elos envolvidos? Qual a importância deste comprometimento?
4. Caso não exista comprometimento entre os elos envolvidos quais as razões dessa inexistência?
5. Hoje se fala muito em qualidade de produto. Na sua opinião, seria aplicável o conceito de rastreabilidade para a cadeia produtiva da erva-mate? Por quê?

6. Quais seriam os pontos (pontos críticos) da cadeia a serem considerados para se fazer a rastreabilidade da erva-mate? Como estes pontos seriam analisados?
7. Como seria feito o monitoramento ao longo da cadeia produtiva ?
8. A adoção de um sistema de rastreabilidade pode gerar algum tipo de transtorno?
9. Conhece alguma tecnologia ou tecnologias de outros setores que poderiam ser aplicadas na erva-mate? Quais?
10. O senhor, possuidor de amplo conhecimento sobre erva-mate, teria alguma contribuição a mais para fornecer?
11. Conhece alguma tecnologia ou tecnologias de outros setores que poderiam ser aplicadas na cadeia produtiva da erva-mate? Quais? Por quê?
12. O mercado externo está cada vez mais exigente. Como é feita a comercialização do produto? Quais são as exigências a serem cumpridas?
13. Qual sua opinião sobre o açúcar na erva-mate? Haveriam prejuízos ou benefícios com a adição?

Obs.: Obrigada pela sua colaboração. Espero desenvolver um trabalho que, de alguma maneira, seja útil para a cadeia da erva-mate.