

A RASTREABILIDADE DOS PRODUTOS AGROPECUÁRIOS DO BRASIL DESTINADOS À EXPORTAÇÃO

Prof. Dr. Iran José Oliveira da Silva

NUPEA – ESALQ/USP.

RESUMO

Esta material como principal objetivo apresentar um panorama nacional dos sistemas de rastreabilidade implementados e em implementação nas cadeias agropecuárias do Brasil. Para tanto, foram escolhidas as cadeias de carne que apresentam maior avanço nessa área.

O conceito de rastreabilidade tem adquirido importância significativa nos últimos tempos, principalmente nos mercados internacionais de produtos agrícolas. O Brasil, sendo destaque nesse mercado, tanto como produtor quanto exportador desses produtos, já tem iniciado a implementação do sistema de rastreabilidade nas cadeias de carnes bovina, soja e frutas, para satisfazer, principalmente, os regulamentos da União Européia.

A cadeia bovina é a pioneira nesse processo e já conta com quase 7 milhões de cabeças rastreadas. Os animais são identificados, registrados e monitorados pelo Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV).

A maioria dos sistemas de rastreabilidade nas cadeias agroalimentares do Brasil ainda estão em fase inicial de implantação. Ainda é bastante falha a tecnologia aplicada, as técnicas de controle e o monitoramento ao longo das cadeias. Além disso, o assunto não está bastante divulgado e esclarecido aos diversos segmentos, o que tem gerado uma série de dificuldades na implementação do sistema de rastreabilidade.

Palavras-chave: rastreabilidade, carnes, exportação, Brasil

INTRODUÇÃO

O Brasil representa hoje uma das maiores potências mundiais do agronegócio, destacando-se como grande produtor e exportador de diversos produtos agrícolas.

O agronegócio brasileiro foi responsável pela exportação de US\$ 22,37 bilhões no período de janeiro a setembro de 2003, apresentando um aumento de 24,6% em relação ao mesmo período do ano anterior. Esse valor também representa 42,4% do total das exportações brasileiras.

Os principais produtos de exportação brasileira são representados pela soja, suco de frutas (laranja), frutas frescas (manga, maçã, uva, citros, mamão, melão) e carnes (bovinas, suínas e aves). O Brasil ocupa a terceira posição no ranking dos maiores produtores de frutas do mundo, é o segundo maior produtor e exportador de soja e, em 2003 já é o maior exportador de carne bovina, ultrapassando os EUA e a Austrália.

Em função das crises alimentares ocorridas na Europa, a partir de 1996, envolvendo segurança alimentar, o sistema de rastreabilidade passou a ter importância considerável no mercado internacional. Consumidores se conscientizaram e passaram a exigir alimentos de qualidade, de origem conhecida e que não oferecessem riscos a sua saúde. Também a regulamentação do mercado europeu passou a exigir a rastreabilidade de alguns produtos agrícolas importados, e a partir de 2005, de todos os produtos (Regulamento Europeu publicado em 2002).

As cadeias de carne, frutas e soja foram escolhidas para esse estudo, pois representam os principais produtos de exportação do país e devem atender às exigências europeias sobre rastreabilidade para continuarem sendo exportadas.

Este trabalho visa, então, a caracterizar nessas cadeias os sistemas de rastreabilidade que já foram implementados e aqueles que ainda estão em processo de implementação no Brasil.

A tabela 1 abaixo especifica alguns termos técnicos importantes para melhor compreensão do documento.

Tabela 1: Definição de alguns termos técnicos

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO (DI)	Consta de informações a respeito de todas as etapas da vida do animal e suas movimentações. É essencial na no sistema de identificação e registro do animal.
EUREPGAP	É um protocolo normativo de boas práticas de manejo na produção de frutas e vegetais.
GTA	Guia de Trânsito Animal-nota fiscal que permite a movimentação do animal de uma região a outra. Não contém informações da vida do animal.
IDENTIFICAÇÃO	Correspondência única entre uma referência e um produto. Pode ser por lote ou por produto.
LOTE	Conjunto de produtos com características homogêneas e predefinidas em função do que se quer rastrear.
PASSAPORTE BOVINO	Idem DI
PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS	Sistema de produção de alta qualidade, com prioridade a métodos ecologicamente seguros, que reduzem o uso de agroquímicos.
RASTREABILIDADE DESCENDENTE	Matéria prima- produto final
RASTREABILIDADE (“ÍSO”)	“Aptidão de achar a história, o uso ou a localização de um produto, uma atividade ao meio de uma identificação registrada”.
RASTREABILIDADE ASCENDENTE	Produto final – matéria prima
RASTREABILIDADE DE DADOS	Os documentos e registros relativos a cada etapa da vida do lote são ligadas entre os elos pelas identificações, permitindo a rastreabilidade dos dados.
RASTREABILIDADE DE PRODUTOS	As diferentes identificações são ligadas entre elas para se achar um lote.

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1. Conceito e Objetivos da Rastreabilidade

Vinholis & Azevedo (2000) definem: “*um sistema de rastreabilidade, seja ele informatizado ou não, permite seguir, rastrear informações de diferentes tipos (referente ao processo, produto, pessoal e ou serviço) a jusante e ou montante de um elo de cadeia ou de um departamento interno de uma empresa. A rastreabilidade possibilita ter um histórico do produto, sendo que a complexidade do conteúdo deste histórico dependerá do objetivo a que se pretende alcançar. Este objetivo pode ser influenciado pelas estratégias adotadas e pelo ambiente externo em que a empresa está inserida*”.

A rastreabilidade é um mecanismo que permite identificar a origem do produto desde o campo até o consumidor, podendo ter sido, ou não, transformado ou processado. É um conjunto de medidas que possibilitam controlar e monitorar todas as movimentações nas unidades, de entrada e de saída, objetivando a produção de qualidade e com origem garantida.

É importante ressaltar que para que um sistema de rastreabilidade atinja a sua máxima eficácia, a identificação deve estar sempre acompanhando o rastreamento do processo.

Existem dois tipos de rastreabilidade: a rastreabilidade descendente ou “rio abaixo” que consiste em encontrar o destino industrial ou comercial de um lote de produtos até o armazenamento no ponto de comercialização; e a rastreabilidade ascendente ou “rio acima” é aquela em que é possível fazer o levantamento de todos os estágios, começando de um lote de produto acabado até encontrar o histórico e a origem do lote, em Schaeffer & Caugant (1998), citado em Rocha & Lopes, 2003.

A rastreabilidade funciona como um complemento no gerenciamento da qualidade e quando aplicado isoladamente não traduz segurança ao produto, nem ao processo. Deve estar agregado a outros sistemas de controle de qualidade, como o HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) e códigos de boas práticas como o Eurepgap no caso de frutas. O HACCP é um processo científico que enfatiza e previne os riscos de contaminação alimentar através de medidas de controle e corretivas na

indústria de alimentos. Esse sistema é parte integrante da norma “Código Internacional de Práticas Recomendadas para Princípios Gerais de Higiene Alimentar”, do *Codex Alimentarius*, como forma de garantir a inocuidade alimentar, citado em Fermam (2003).

De acordo com Juran & Gryna (1992) citado em Souza (2001), a rastreabilidade teria diversas finalidades tais como:

- ✓ assegurar que apenas materiais e componentes de qualidade entrem no produto final,
- ✓ identificar clara e explicitamente produtos que são diferentes, mas que se parecem a ponto de serem confundidos entre si,
- ✓ permitir o retorno de produto suspeito numa base precisa e
- ✓ localizar falhas e tomar medidas corretivas a preço mínimo.

Os produtos rastreados possuem um diferencial no mercado, dessa forma, tornam-se mais competitivos e menos sujeitos às instabilidades do mundo globalizado. Torna-se mais fácil a detecção de problemas ocorridos durante o processo de produção, bem como a adoção de medidas preventivas e de ação imediata no foco localizado.

Machado (2000) define a importância da rastreabilidade para os segmentos de distribuição e varejo e da indústria de alimentos:

- ✓ é diferencial de competitividade,
- ✓ fortalece a imagem institucional da empresa,
- ✓ auxilia no posicionamento da marca no mercado,
- ✓ estimula a concorrência através da diferenciação da qualidade,
- ✓ estreita relação com os fornecedores,
- ✓ contribui para a construção de estratégias competitivas da empresa e, com isso, pode passar a definir a estrutura de coordenação vertical.

E, por fim, para o Estado, a autora conclui que a rastreabilidade:

- ✓ minimiza riscos de contaminação e facilita a localização do foco de problemas do gênero e
- ✓ tranqüiliza a população e dá credibilidade ao próprio Estado.

Um sistema de rastreamento eficiente deve ser composto de normas e/ou referências da qualidade que objetivam garantir e preservar; de procedimentos estabelecidos; da relação de insumos permitidos e proibidos; de períodos de carência ou transição baseados em normas; de exigências dos produtores para que mantenham comprovantes de compras e de vendas; de auditorias e vistorias surpresas e periódicas (Dulley & Toledo, 2003).

1.2. Certificação e rastreabilidade

A Certificação representa um conjunto de procedimentos pelo qual uma entidade certificadora – imparcial e independente – reconhece/atesta que o produto atende a requisitos pré-estabelecidos. Deve ser feito por um organismo independente, que atesta através de um sistema de rastreabilidade, onde atua como uma ferramenta de qualidade e fornece as diretrizes básicas de controle.

Então, uma produção certificada não garante que um produto seja rastreável, porém um produto rastreado deve passar por um processo de certificação do sistema.

De acordo com Machado (2000) *“a certificação de um sistema de qualidade faz parte da certificação de um produto com atributo de rastreabilidade, mas o inverso não é verdadeiro, ou seja, a certificação de um produto não faz parte da certificação de um sistema de qualidade”*.

Dulley & Toledo (2003) também evidenciam que a rastreabilidade é um fator intrínseco à certificação e que visa a garantir características de qualidade aos alimentos.

1.3. Rotulagem e identificação eletrônica

A rotulagem num sistema de rastreabilidade tem importância na demonstração dos registros feitos da cadeia produtiva e em assegurar a qualidade ao consumidor, fornecendo-lhe as informações requeridas.

Para que isso seja possível, deve existir uma correlação entre os elos da cadeia que permita a transferência das informações de um segmento a outro, evitando que elas se percam ao longo do processo. Uma das formas de se atingir esse objetivo pode ser através da identificação do produto.

O princípio básico de qualquer forma de identificação, segundo Cerutti, 2002, implica em que cada uma seja única e inequívoca. Machado & Nantes (2000) afirmam que ela deve ser permanente, sem correr riscos de perda; insubstituível e positiva, isto é, sem gerar dúvidas.

A identificação por si só não possui nenhum significado. Ela deve estar interligada a um sistema central de armazenamento de dados, que permite o acesso a todos os elos da cadeia produtiva, inclusive para o consumidor.

Segundo Machado (2002), a rastreabilidade não deve ser encarada como um dado ou uma mensagem que possa ser transmitida. É um sistema de interações entre fluxos físicos e de informação. Então, a identificação representa o elo entre o produto e todas as informações.

Machado & Nantes (2000) concluem que com a identificação eletrônica é possível se conseguir uma confiabilidade dos dados rastreados, e, além disso, ao alimentar um banco de dados na empresa, escolher um sistema de gestão que visa a melhoria da qualidade de produção.

Assim como existem normas padrão ISO para a gestão de sistemas de qualidade, na área de Tecnologia de Informação existem as normas ISO 11784 e 11785 aprovadas em 1996. Essas normas são específicas para identificadores eletrônicos utilizados em animais, desenvolvendo-se um só padrão entre os fabricantes e facilitando a transmissão das informações.

A transmissão dos dados pode ser feita através do EANCOM® EDI (transmissão eletrônica dos dados), que é relacionado ao número de identificação da unidade logística, o SSCC (código serial de unidade logística). A estrutura dos dados transmitidos por mensagem padronizada permite o reconhecimento da informação, em termos de conteúdo, significado e formato, de modo que nesse sistema os dados sejam transmitidos rapidamente independente do software e hardware utilizados (Felício, 2001).

Atualmente, a rotulagem depende dos atributos de rastreabilidade, pois está mais voltada para questões relacionadas à segurança alimentar. Embora a rotulagem tradicional não exija rastreabilidade

2. RASTREABILIDADE NA CADEIA BOVINA

2.1.Cadeia Bovina no Brasil

A pecuária de corte brasileira que sempre almejou a eficiência produtiva vem tentando nos últimos tempos, atender a essa nova e atual demanda por carne de qualidade. Tal fato é decorrente, principalmente, das pressões surgidas face à economia globalizada que enfatiza, ainda mais, a competitividade e exige a disponibilidade de produtos de baixo custo e de melhor qualidade para os consumidores.

O sistema agroindustrial da carne no Brasil define-se por sua forma desordenada e muito diversificada em todos os elos da cadeia. Baixos índices produtivos, abates clandestinos e distribuição da carne através de açougues têm dificultado o estabelecimento de uma produção qualificada no país.

Contudo, no período de Janeiro a Agosto de 2003 as exportações de carne bovina tiveram um aumento de, aproximadamente, 40,5% comparado ao mesmo período do ano anterior, tendo já superado os maiores mercados internacionais EUA e Austrália.

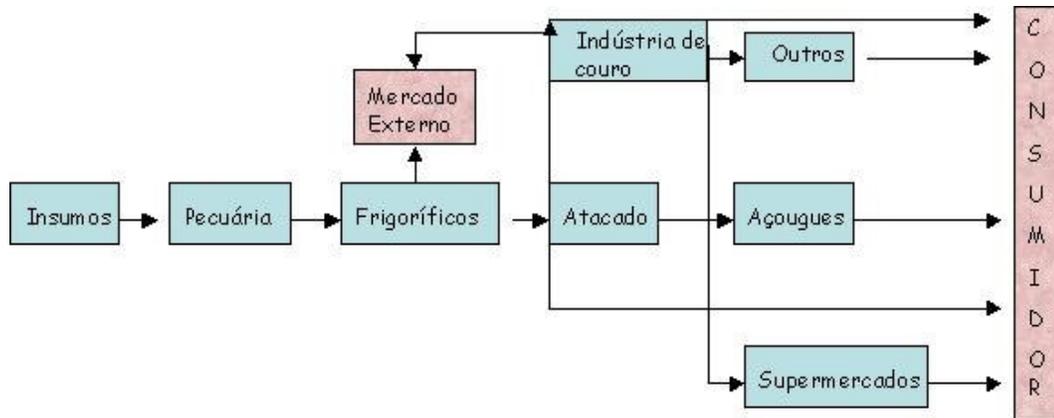
A tabela 2 abaixo fornece um panorama da bovinocultura nacional em números.

Tabela 2: Bovinocultura brasileira: rebanho, produção de carne e exportação.

BOVINOS	2001
REBANHO (1000 cab)	165.700
PRODUÇÃO CARNE (1000t eq carcaça)	6900
EXPORTAÇÃO (1000t)	632

Fonte: MAPA, 2003

A cadeia da carne é composta por vários segmentos que vão desde os produtores primários, distribuidores, frigoríficos, cozinhas industriais até os setores de armazenagem e comercialização (Figura 1).



Fonte: Machado & Neves 2000, citados em Rocha et al, 2003.

Figura 1 – A Cadeia Produtiva Bovina

As alianças mercadológicas funcionam como uma ferramenta no processo de rastreabilidade. A parceria vertical ou alianças mercadológicas no sistema agroindustrial da cadeia bovina é definida como sendo uma iniciativa conjunta de supermercados, frigoríficos e produtores visando ao fornecimento de um produto de qualidade para o consumidor. O consumidor final tem adquirido a carne *in natura* tratada como *commodity*, isto é, sem diferenciação de qualidade, justamente devido a essa falta de alianças entre frigoríficos e produtores, que desconhecem os verdadeiros anseios do cliente.

Dáí a sua importância para o processo da rastreabilidade, onde o que se deseja é sintonizar os segmentos da cadeia, buscando o maior número de informações possíveis das etapas de produção e repassá-las aos consumidores.

Um exemplo de formação de aliança estratégica entre os agentes do Sistema Agroindustrial (SAG) da carne tem ocorrido em alguns estados brasileiros com o incentivo aos produtores de novilhos precoces no Mato Grosso do Sul. Essa aliança visa à otimização da produção, industrialização e comercialização de carne de animais jovens, em Bánkuti e Machado Filho, 1999.

Em 1999, o Fundeppec tentou atuar como promotor da coordenação dos elos da cadeia bovina no Estado de São Paulo, porém fracassou em influenciar nas decisões comerciais e nas diferenças de poder dos participantes (Pigatto et al, 1999).

A rede de supermercados *Carrefour*, através do selo “*Garantia de Origem Carrefour*”, na tentativa de aproximar os agentes da cadeia e atender aos anseios do consumidor, tem orientado pecuaristas e indústrias qualificadas como deve ser o sistema de produção e o padrão das carcaças dos novilhos.

Entraves do sistema de rastreabilidade no SAG da carne

De acordo com Euclides Filho (2000), a busca pela produção de carne de qualidade deve ser embasada na integração efetiva entre todos os elos da cadeia e, também, entre as diferentes áreas que podem contribuir para o seu sucesso. Entretanto, as relações entre os elos do SAG da carne não são satisfatórias.

No Brasil, a cadeia bovina é caracterizada por comportamentos adversos e de desconfiança por parte dos pecuaristas e frigoríficos (Pigatto et al, 1999). Isso representa um dos maiores entraves nas transações entre eles e também na implantação dos sistemas de rastreabilidade.

Além disso, os produtores primários enfrentam, na aplicação do sistema de rastreabilidade, falta de disponibilidade e altos custos dos testes existentes para o monitoramento e a verificação dos perigos biológicos e químicos do rebanho (Raszl, 2001).

Como se vê, para se implantar um programa de rastreabilidade no Brasil não é muito simples. Isso envolve custos e mudanças nos conceitos de produção, com pecuaristas oferecendo resistência e descrédito quanto à sua implementação e desobedecendo às normas do governo e orientações dos técnicos. Além disso, existe a falta de padronização dos índices zootécnicos nas fazendas, o que leva às certificadoras a adotarem padrões muito elevados e inviáveis para a maioria dos produtores.

2.2.Regulamentação

2.2.1.União Européia

O Regulamento (CE) 1760/2000 (http://europa.eu.int/eur-lex/pri/pt/oj/dat/2000/l_204/l_20420000811pt00010010.pdf), posteriormente

regulamentado pelo Regulamento (CE) 1825/2000 (http://europa.eu.int/eur-lex/pri/pt/oj/dat/2000/l_216/l_21620000826pt00080012.pdf), estabelece que os animais devem ser identificados individualmente através de marcadores auriculares em ambas orelhas, introduz o uso do passaporte para o deslocamento, determina a implantação de uma base de dados informatizada nacional e implanta o sistema de rotulagem da carne, com informações sobre a carne do bovino, e o local de abate do qual o animal (is) provém.

Passaporte Bovino ou Documento de Identificação

Este conceito surgiu na França, onde cada animal possuía uma caderneta onde estavam anotados seus dados cadastrais e outras ocorrências importantes para o controle sanitário.

O Documento de Identificação é um componente essencial do sistema de identificação e registro de atividade de gado bovino (Figura 2). Sem ele o animal não pode circular. Essa exigência pode ser abolida para circulação dentro do próprio país, desde que disponha de uma base de dados informatizados operando plenamente antes de 1º de janeiro de 2000.

The image shows a 'Movement Card' form. On the left, there is a red vertical bar with the text 'Movement Card' and some smaller text. The main form is divided into several sections. At the top left, it says 'Eartag + UK AB1231 54321' followed by a barcode. Below the barcode is a section for 'Holding' with the instruction 'Place holding address label here'. To the right of the barcode, there is a section titled '(TICK ONLY ONE BOX IN THIS SECTION)' with 'Movement' options: 'ON movement +', 'OFF movement', and 'Market Movement (MARKET STAFF ONLY)' with a '+' sign and 'Market movements'. Below this is a section for 'Date of movement(s)' with a grid of boxes for day, month, and year. At the bottom right, there is a 'Signature' field with a '+' sign. At the very bottom, it says '+ CPP 13 298'.

Figura 2 – Exemplo de notificação de movimento na União Européia

Para a importação de carnes de países terceiros a União Européia exige que o país e os estabelecimentos produtores sejam habilitados por ela, e que possuam um certificado sanitário e de saúde pública emitido pelos países membros da União.

2.2.2. Brasil

O MAPA instituiu, através da Instrução Normativa nº 01, de 09/01/2002 (http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/in_01_2002.htm), o Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV). Determina, também, que a Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS/MAPA) seja responsável pela normalização, regulamentação, implementação e supervisão da execução das etapas de identificação e registro individual do rebanho brasileiro e credenciamento de entidades certificadoras, cujos dados estão inseridos no Cadastro Nacional do Sisbov.

A DAS fica responsável pelo desenvolvimento, implantação e gerenciamento da base de dados informatizada nacional, de acordo com a Instrução Normativa nº 01/2002, do MAPA, a fim de que os objetivos da rastreabilidade sejam atendidos.

De acordo com o MAPA, os animais devem ser inclusos no Sisbov com 40 dias de antecedência do abate (quarentena).

Através da Instrução Normativa nº 21 de 26/02/2002 (http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/in_21_2002.htm), a Secretaria de Defesa Agropecuária estabelece as diretrizes, requisitos, critérios e parâmetros para o credenciamento de entidades certificadoras junto ao Sisbov.

2.3. SISBOV

“O Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina - SISBOV é o conjunto de ações, medidas e procedimentos adotados para caracterizar a origem, o estado sanitário, a produção e a produtividade da pecuária nacional e a segurança dos alimentos provenientes dessa exploração econômica” (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

Tem como principais objetivos identificar, registrar e monitorar, individualmente, todos os bovinos e bubalinos nascidos no Brasil ou importados. Os procedimentos adotados nesse sentido devem ser previamente aprovados pelo MAPA.

O SISBOV aplica-se em todo o território nacional, às propriedades rurais de criação de bovinos e bubalinos, às indústrias frigoríficas e às entidades certificadoras, tendo os seguintes prazos limites para o registro de propriedade rural:

-dezembro/2003: para os criatórios que exploram animais cuja produção esteja voltada para os demais mercados importadores;

-dezembro/2007: para os criatórios de bovinos e bubalinos dos demais estados, (MAPA).

Os animais devem ser inseridos no SISBOV com 40 dias de antecedência de abate (período de quarentena) e após 1º de maio de 2004, esse período deve mudar para 90 dias.

Segundo dados do SISBOV, até o período de 10 de outubro de 2003, estavam rastreados 9.560.371 animais, com 2.331.180 animais já abatidos. A média diária de inclusão no sistema de identificação é de 31.340 cabeças de bovinos.

No Brasil está para ser aprovada a certificação de origem por propriedade. O Fórum Nacional Permanente de Corte já aprovou a proposta de certificação de origem por propriedade, elaborada pelo diretor da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) e outros técnicos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Com esse projeto, deverá ser criado o Registro Geral das Propriedades, reestruturando-se o Banco Nacional de Dados do SISBOV.

Os animais registrados no SISBOV terão a sua identificação controlada pelas entidades certificadoras credenciadas, devendo o DI constar de:

- ✓ número do animal do SISBOV,
- ✓ número do animal na certificadora,
- ✓ país de origem,
- ✓ raça,
- ✓ sexo,
- ✓ propriedade de nascimento,
- ✓ data de identificação,
- ✓ propriedade de identificação,
- ✓ data de nascimento,

- ✓ identificação da Certificadora e logotipo do MAPA (Instrução Normativa nº 47, 31 de julho de 2002, ANEXO II).

Esse passaporte deve permanecer com o animal durante toda a sua vida, até a sua morte e em cada movimentação do animal.

Além do passaporte, os animais só poderão circular, serem abatidos e comercializados mediante Guia de Trânsito (GTA).

A principal diferença do GTA e do DI, é que o GTA representa apenas um notificação de movimentação do animal, permitindo que ele seja transportado de uma região a outra; porém não consta de informações sobre a vida do animal como o DI.

Processo de Certificação

O produtor é inscrito no SISBOV através de uma Certificadora Credenciada mediante a assinatura de um Termo de Compromisso. Então, é feita uma visita pelo técnico da Certificadora, o cadastramento da propriedade e a seleção dos animais que se pretende inserir no programa. A Certificadora envia, via eletrônica, o cadastro ao Banco Nacional de Dados (BND) e solicita os códigos de identificação a serem usados na identificação em si.

É feita a aplicação no animal e a Certificadora retorna os dados complementares ao BND, tais como data de nascimento, de compra, de chegada na propriedade e de brincagem, sexo e composição racial.

Com isso, todos os animais que saírem da propriedade deverão constar do Documento de Identificação (ou passaporte bovino), que é emitido pela certificadora.

Os abates deverão ser feitos preferencialmente pelos frigoríficos credenciados no sistema. Todos os fatos ocorridos desde o abate até a embalagem final do produto deverão ser registrados pelo Serviço de Inspeção. A embalagem poderá receber o número do animal ou dos lotes de cada estabelecimento.

A relação das entidades certificadoras pode ser encontrada na seguinte página: http://extranet.agricultura.gov.br/dev60cgi/rwcgi60?sisbov_cons&certificadoras_web.rdf

2.4. Identificação Eletrônica e Rotulagem Bovina

A identificação eletrônica representa o primeiro passo para um sistema de certificação baseado na rastreabilidade de informações. É o primeiro pré-requisito para se controlar uma produção e o monitoramento do rebanho (Ajimastro & da Paz, 1998). Com ela é possível que seja feito o acompanhamento das informações dos animais do nascimento até o abate, permitindo o levantamento do seu histórico e impedindo a disseminação de doenças (Erasmus & Rossing (1994) citados em Machado & Nantes, 2000).

Em se tratando de identificação eletrônica, devemos nos atentar para a qualidade e agilidade no processo de coleta de dados. É muito comum se verificar em fazendas a coleta de informações sendo feita por funcionários de formação simples. Isso acarreta possíveis erros e situações duvidosas, que serão posteriormente utilizadas na tomada de decisões pelo administrador. Para tanto, atuais técnicas e metodologias avançadas de identificação têm sido desenvolvidas para atenuar essas dificuldades (Ajimastro & da Paz, 1998).

A atual situação de pagamento pelas carcaças e carne que são ofertadas, que exclui a forma de tipificação, tem desestimulado e inabilitado a sua adoção pelos pecuaristas. Os sistemas de rastreabilidade e qualidade de carcaças exigem que o pagamento da carne seja feito em peso morto; tal medida já tem sido utilizada por alguns supermercados, principais meios de distribuição de carnes, no Reino Unido e em outros países.

A identificação mínima de um produto cárneo deve constar basicamente:

- ✓ país de origem do produto – nascimento, criação e abate
- ✓ estabelecimento de abate – SIF
- ✓ marca do produto
- ✓ nome e código do produto
- ✓ data de produção e ou vencimento
- ✓ prazo de validade

Outros itens que poderiam ser adicionados: código do lote, hora da embalagem ou produção – sistema de código de barras, selos de qualidade, identificação dos produtores e ou seus endereços (Cerutti, 2002).

Hoje, as técnicas de identificação mais utilizadas na bovinocultura de corte brasileiro são: colar, brincos de plástico (Figura 3 e 4), etiquetas com códigos de barras, marcação a ferro quente no couro e marcação a ferro frio com tinta *spray*. Porém, esses sistemas apresentam muitas falhas, como foi observado por Machado & Nantes, 2000. Eles apresentam problemas de visualização à longa distância, necessidade de contenção animal, erros de leitura devido à abrasão dos caracteres, sujeira, além da possibilidade de existirem dois animais com as mesmas identificações.

No país tem-se optado por aplicar os brincos eletrônicos no animais por ser uma opção mais viável aos produtores, embora representem cerca de 80% do custo total do registro de um animal em um sistema de rastreabilidade. Esses brincos podem estar incorporados a um *transponder*, podendo a leitura ser realizada através de um *display*, ou de um código de barras (mais condizente com a nossa realidade por ser mais simples e mais barato).



Figura 3 - Exemplos de brincos de identificação visual
Fonte: Bras-Tag



Figura 4 - Rebanho identificado com brincos plásticos
Fonte: Bras-Tag

Os códigos de barras existentes nos brincos permitem a identificação do animal a partir de uma leitura óptica acionada por um laser e posterior recebimento dos dados por um sistema computacional.

O *microchip* eletrônico (*transponder*) atualmente é utilizado pela Austrália em seu esquema de identificação e rastreabilidade chamado Esquema Nacional de Identificação de Animais (*National Livestock Identification Scheme – NLIS*). Esse dispositivo (Figura 5) é lido eletronicamente e as informações são armazenadas em um banco de dados nacional disponível a todos os elos da cadeia através de uma senha. No Brasil, esse sistema não é muito difundido, mesmo porque se trata de um sistema muito oneroso.



Figura 5 - Exemplo de *microchip*

Também existe no mercado a opção de identificação animal por meio da fotografia digital da retina. Essa tecnologia, chamada de *optbrand*, será lançada no Brasil pela Empresa Chalet Agropecuária. É caracterizado por se tratar de um sistema inviolável, evitando a troca de animais e não ser um método invasivo, isto é, não necessita de atingir fisicamente o animal.

O gado também pode ser identificado a partir de um bolus ruminal (Figura 6) que, de acordo com Ferreira & Meirelles (2002) é um dos métodos mais seguros e eficientes. Contudo, a sua demanda por equipamentos de alto custo e tempo demorado de implantação tem dificultado o seu uso. A sua inclusão é feita nas carcaças animais devendo estar baseada em uma legislação especial.



Figura 6 - Bolus Intrarruminal

Na Alemanha, os cortes de carne são identificados com códigos de barras, que possuem uma correspondência com a identificação individual do animal. Os produtos são entregues de acordo com instruções emitidas por um computador e assim a mercadoria é distribuída em diversos pontos. Os motoristas recebem cada um, um microcomputador de bordo com as informações sobre as entregas, e se o código eletrônico do computador não corresponder ao do veículo, o motor não dá partida. Existe um controle registrado das movimentações do caminhão, das condições de temperatura das câmaras e da situação das portas.

2.5. Técnicas Analíticas de Rastreamento Bovino

Uma das técnicas que está sendo desenvolvida é o rastreamento por DNA. Essa técnica já vem sendo testada na Austrália e em alguns locais dos EUA. O método se baseia na retirada de algumas amostras do animal (podendo ser pêlos) ao nascimento e relacionadas à identificação do animal (código do chip). Dessa forma, é possível confirmar a origem do animal em qualquer fase da sua vida através do exame

de DNA. A amostragem também pode ser feita a partir das carcaças associando ao número do animal (Manella & Boin, 2001). Contudo, essa técnica não é muito utilizada, devido aos altos custos e à existência de outros métodos mais simples.

Alguns métodos de rastreamento ainda nos permitem saber se na produção de determinado animal foram utilizadas substâncias proibidas ou nocivas à saúde humana, como os métodos analíticos indiretos que consistem em se detectar substâncias especiais, considerando os efeitos de distúrbios dessas substâncias no metabolismo. Geralmente utiliza-se a técnica de espectrofotometria em massa para detectar a molécula suspeita. Em bovinos, é possível se determinar resíduos anabolizantes em amostras de sua urina, (Pascal & Mahé, 2001).

No Brasil essas técnicas não tem sido muito utilizadas devido ao seu alto custo.

3. RASTREABILIDADE NA CADEIA DE SUÍNOS E AVES

No Brasil, o processo de rastreabilidade nas cadeias de aves e suínos ainda está em fase inicial de implementação, porém deve seguir o exemplo da cadeia bovina. As aves e os suínos também pertencem ao grupo de proteínas de origem animal, que para serem exportadas, até 2005 deverão também ser rastreados. Caso isso não ocorra, o Brasil estará, mais uma vez, sujeito às imposições mercadológicas unilaterais do mercado europeu.

3.1. Aves

Na avicultura mundial, a rastreabilidade é o tema do momento, principalmente devido às ocorrências sanitárias que já vem ocorrendo há algum tempo, como Influenza Aviária, Newcastle.

No Brasil, contaminações recentes com nitrofuranos em aves devem acelerar o processo de rastreabilidade, para garantir a segurança ao consumidor.

Na tabela 3 abaixo, pode-se verificar a importância da avicultura brasileira representada em números:

Tabela 3: Avicultura brasileira: rebanho, produção de carne e exportação.

FRANGOS	2001
REBANHO (1000 cab)	777.963
PRODUÇÃO CARNE (1000t eq carcaça)	6736
EXPORTAÇÃO (1000t)	1600

Fonte: MAPA, 2003

Um exemplo de iniciativa é o caso da Perdigão que já possui um sistema de rastreabilidade implantado desde 1997. Mantendo um sistema verticalizado de produção de frangos, a empresa controla o fornecimento de pintos e, conseqüentemente a origem, que são de matrizes da própria empresa.

Em uma granja de aves com sistema de rastreabilidade implementado deve existir, desde a produção dos avós até os pintinhos de corte, um sistema de

identificação que nos permite controlar a origem do lote, do granjeiro que criou o lote, da ração e dos insumos utilizados, os frigoríficos e as propriedades.

Diferentemente do que ocorre no rastreamento bovino, a identificação dos animais deverá ser por lote de animais e não individualmente. A definição desse lote é muito importante, pois a partir dele é que teremos a garantia das informações obtidas e do seu rastreamento. Para tanto, é necessário que os animais de um mesmo lote tenham a mesma idade, origem e sejam alojadas sob condições idênticas, em uma mesma unidade de produção ou aviário (Mendes 2003).

As aves também podem ser identificadas pelo agrupamento de lotes por turno, embora, nesse caso, a precisão dos resultados seja reduzida.

Deve existir um banco de dados com registros de:

- incubatórios com rastreabilidade para a origem do ovo, data de postura, data de incubação, performance de incubação, vacinas utilizadas, local e horário de nascimento, horário de entrega e condições sanitárias de incubação, nascimento, armazenagem e entrega;
- origem do(s) lote(s) de matrizes que originou o ovo, local de postura, idade, linhagem, status sanitário de matriz, drogas utilizadas, mortalidade/idade, performance zootécnica;
- data de alojamento dos pintos;
- mortalidade na vida do lote e suas causas;
- Visitas técnicas efetuadas no lote e parecer técnico
- Partidas e lotes de vacinas
- Medicamentos terapêuticos, nome do produto, partida, idade, período de carência, responsável técnico;
- Taxa de crescimento das aves (peso X idade);
- Controles das partidas de rações recebidas e consumidas.

Hoje, a indústria, ao receber o lote, já obtém informações sobre o mesmo, sendo necessário apenas adaptá-las para que se possa identificar a origem dos insumos e materiais e os procedimentos. Isso já torna facilitado o rastreamento na indústria avícola. A maioria das empresas já possui programas de controle de

qualidade em várias etapas do processo, sendo necessário apenas sua interligação no contexto geral para garantir a rastreabilidade completa dos seus produtos.

Além disso, todas as empresas e organizações envolvidas no processo deverão estar cadastradas junto a um órgão competente e instruídas através das normativas.

Assim como é feito no Sisbov, as informações geradas também deverão ser enviadas para um Banco Nacional de Dados, requisito para que seja validado e emitido o Certificado de Identificação de Origem Avícola.

3.2.Suínos

No caso dos suínos, o processo de rastreabilidade já se encontra bastante adiantado nos países europeus. Porém, aqui no Brasil tem sido apenas empregado nos programas de qualidade, em algumas indústrias especializadas, como Sadia, Perdigão.

A tabela 4 demonstra, em números, a importância da suinocultura brasileira.

Tabela 4: Suinocultura brasileira: rebanho, produção de carne e exportação.

SUÍNOS	2001
REBANHO (1000 cab)	37300
PRODUÇÃO CARNE (1000t eq carcaça)	2216
EXPORTAÇÃO (1000t)	265

Fonte: MAPA, 2003

Diferentemente das aves, os suínos são identificados individualmente, assim como o boi. Os sistemas de identificação são muito parecidos daqueles utilizados nos bovinos, tais como tatuagem e brincos (Figuras 7 e 8).



Figura 7 – Identificação com brincos de plástico



Figura 8 – Tatuagem na orelha

Os animais também deverão possuir um passaporte animal, contendo todas as informações requeridas pelo programa, e deverá este acompanhar o animal em todas as suas movimentações.

Os leitões deverão ser identificados a partir do momento que deixarem a maternidade. Na França, todas as ocorrências de suas vidas são registradas em um livro de registros, tais como doenças, alimentação, vacinas e eventos especiais.

A rastreabilidade no abatedouro representa a fase mais importante no processo, pois aí se estabelece a correspondência entre a granja e o número de abate. O número de abate é geralmente colocado sobre o pernil em ambos os lados e após a inspeção veterinária, o carimbo oficial é colocado nas principais partes da carcaça. No final da linha de abate é feito um boletim referente à pesagem e classificação da

carne, fornecendo os dados de granja, rendimento de carcaça, número de abate. Os lotes podem ser agrupados em vários grupos mesmo sendo de granjas diferentes. No estágio de cortes a identificação é feita pelo número codificado do lote na embalagem. Essas medidas já têm sido adotadas na União Européia.

CONCLUSÃO

O presente documento nos permite concluir que os sistemas de rastreabilidade no Brasil ainda estão em processo de implementação, estando mais avançado no SAG da carne bovina. Mesmo que a sua adoção tenha sido alavancada pela obrigatoriedade e exigência européia, isso já representa um grande passo para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro. A Tabela 7 resume as principais características dos sistemas de rastreabilidade no Brasil.

Na cadeia bovina, a rastreabilidade está mais adiantada. Muitos pecuaristas estão preocupados com as novas legislações e tentam adequar suas produções ao processo de rastreabilidade. Em sua maioria, os produtores estão rastreando seus animais mais por exigência regulamentar do que por adesão voluntária.

A rastreabilidade exige uma estreita relação entre todos os elos da cadeia, o que não tem ocorrido nos SAGs. Ao contrário disso, existe um fator de desconfiança entre seus participantes, dificultando a transmissão das informações. Por essa e outras razões a eficiência do processo não tem atingido o seu grau máximo.

No setor frutícola, através dos programas de produção integrada, a rastreabilidade também vem sendo empregada como ferramenta de controle de qualidade. Assim como no setor de carnes, produtores de frutas e empacotadoras têm adotado esse sistema em função das exigências européias. O uso de tecnologia informatizada ainda não é bastante empregada, comparada ao que já existe nas áreas de identificação e sistemas de controle de produção. A maior parte dos registros é feita manualmente e transmitidos da mesma forma. Também as técnicas de identificação se baseiam no documento papel, o que torna o sistema menos ágil e mais vulnerável a possíveis alterações.

A identificação no campo ainda é muito precária, sendo apenas realizada em parte da produção. Da mesma forma, as etapas de transporte não garantem totalmente a rastreabilidade das informações adquiridas no campo, podendo as

informações ser facilmente perdidas. Além disso, há carência de técnicos treinados na captação dos registros, o que não oferece plena confiabilidade no sistema. A rastreabilidade das frutas é perdida quando o produto atinge as gôndolas dos supermercados, onde todas as frutas de diferentes produtores são misturadas e vendidas a granel. Isso indica mais uma das falhas do rastreamento das frutas. Deveria existir uma indicação nas prateleiras contendo as informações da procedência do produto separando-se os lotes, ou então, as frutas deveriam vir embaladas em bandejas individuais, corretamente rotuladas e identificadas. Assim, ao chegar ao consumidor, é possível resgatar as informações de sua origem.

Na produção de soja convencional, isenta de OGMs, a rastreabilidade tem sido aplicada através dos sistemas de preservação de identidade de grãos. Grandes empresas já têm certificado as suas produções e garantido seus mercados. Desde a produção até o beneficiamento, o grão de soja é monitorado através de freqüentes análises de identidade genética e controle nas diversas etapas da cadeia. Porém, a implementação desse sistema tem implicado na reestruturação de toda a cadeia produtiva e com isso, incrementado demasiadamente os custos de produção. Além disso, não existe no Brasil uma regulamentação que estabeleça a rastreabilidade nas cadeias da soja. Observa-se um avanço maior da rastreabilidade nas produções orgânicas de soja.

Os participantes das cadeias devem inicialmente compreender que em um ambiente competitivo, a necessidade de se criar novos nichos de mercado, como os produtos seguros, garantem a sua sobrevivência.

O governo tem papel fundamental nesse contexto devendo fornecer incentivos e subsídios, treinamentos específicos e orientações adequadas sobre o assunto, principalmente sobre o enfoque da questão de segurança alimentar.

O Brasil deveria passar a adotar a rastreabilidade dos alimentos de maneira geral, não apenas para atender ao mercado externo, mas também para garantir a saúde pública de sua população.

Fica evidente, portanto, que o esforço conjunto dos setores produtivos e do governo para implementar e viabilizar o processo de rastreabilidade é um passo

fundamental para garantir ao Brasil uma posição de destaque no cenário internacional
do agronegócio.

Tabela 7: Atual situação da rastreabilidade nas principais cadeias agroalimentares do Brasil

	Regulamentação -Brasil -União Européia	Problemas relacionados	Formas de identificação	Principais registros e etapas rastreadas	Participantes da cadeia
BOVINOS	-Instrução Normativa nº01/2002 e Instrução Normativa nº21/2002 -(CE)1760/2000 e (CE)1825/2000	BSE, dioxinas, Influenza Aviária, Newcastle, qualidade	Brincos de plástico, bolus ruminal, colar, etiquetas com código de barras, microchips, fotografia da retina, lotes	Local de nascimento, alimentação, medicamentos utilizados, histórico de doenças, condições de criação	Produtores, frigoríficos, abatedouros, supermercados, fornecedores de ração, consumidores
FRUTAS	-Instrução Normativa nº12/2001, Instrução Normativa nº/2001 e Portaria nº144 INMETRO (31/07/2002) -Eurepgap -MP 131/2003	Contaminação com agrotóxicos, agressão ao meio ambiente, problemas fitossanitários, qualidade	Etiquetas com código de barras, etiqueta rádio, documento papel	Uso de agroquímicos, sistemas de plantio, cultivar, fertilização, propriedade, parcela, data de embalagem	Produtores, técnicos, empacotadores, supermercados, consumidores
SOJA	-Resolução 2001/18/EC, Regulamento (EC) 49/2000 e Regulamento (EC) 50/2000.	Presença de OGMs em produtos alimentares, rações animais, riscos ambientais	Protocolos internos e de credenciadoras, testes de identificação genética, identificadores numéricos	Procedência das sementes, local de produção, limpeza das máquinas e equipamentos, transporte, armazenamento	Produtores, fornecedores de sementes, esmagadores, transportadores, compradores, fornecedores de insumos

SIGLAS E ABREVIACÕES

- ABCZ:** Associação Brasileira dos Criadores de Zebu
- ABPM:** Associação Brasileira dos Produtores de Maçã
- AC:** Atestado de Conformidade
- BND:** Banco Nacional de Dados
- CE:** Comissão Européia
- CNA:** Confederação Nacional da Agricultura
- CTNBio:** Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- DAS:** Secretaria do Desenvolvimento Agrário
- DI:** Documento de Identificação
- ELISA:** *Enzyme Linked Immunosorbent Assay*
- EMATER:** Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMBRAPA:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EMDAGRO:** Empresa do Desenvolvimento Agropecuário do Estado de Sergipe
- EPI:** Equipamento de Proteção Individual
- ESA:** Associação Européia de Produção de Sementes
- EUREPGAP:** *Euro Retailer Produce Working Group/Good Agricultural Practice*
- FAO:** *Food and Agriculture Organization*
- FLV:** Frutas, Legumes e Verduras
- Fundepec:** Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado de São Paulo
- GAP:** *Good Agricultural Practices*
- GO:** Garantia de Origem
- GTA:** Guia de Trânsito Animal
- HACCP:** *Hazard Analysis Critical Control Point*
- IOBC:** *International Organisation for Biological Control*
- ISO:** *International Organization for Standardization*
- MAPA:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MIP:** Manejo Integrado de Pragas
- NLIS:** *National Livestock Identification Scheme*
- NTE:** Normas Técnicas Específicas

NTGPIF: Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas
OAC: Organização da Avaliação da Qualidade
OGM: Organismos Geneticamente Modificados
OILB: Organização Internacional da Luta Biológica
PCR: *Polymerase Chain Reaction*
PI: Produção Integrada e Preservação de Identidade (soja)
PIC: Produção Integrada de Citros
PIF: Produção Integrada de Frutas
PIFC: Produção Integrada de Frutas de Carvão
PIM: Produção Integrada de Maçã
PIP: Produção Integrada de Pêssegos
SAG: Sistema Agroindustrial
SAPI: Sistema de Acompanhamento da Produção Integrada
SIF: Sistema de Inspeção Federal
SINMETRO: Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISBOV: **Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS

- AJIMASTRO, C.J.; DA PAZ, M.E. **Identificação eletrônica**.
<<http://www.abcz.org.br/eventos/anais/1998/167-169.doc>>. (13 ago.2003)
- BÁNKUTI, F.R.; MACHADO FILHO, C.P. **Novas alianças no sistema agroindustrial da carne bovina no Brasil**. 1999: FEA-USP/Ribeirão Preto.
<<http://www.fia.com.br/PENSA/home.htm>>. (13 ago.2003).
- CERUTTI, M. Implantação de programa de rastreabilidade da indústria avícola. Seminário Internacional sobre qualidade de aves – Avesui 2002.
<<http://www.avisite.com.br/cet/4/04/index.shtm>>. (07 ago.2003).
- DULLEY, R.D.; TOLEDO, A.A.F. Rastreabilidade dos produtos agrícolas. **Informações Econômicas**, v.33, n.3, p.33-37, mar. 2003

- FACHINELLO, J.C. Avanços com a produção integrada de pêssego. **Informe Agropecuário**, v.22, n.213, p.61-66, nov./dez. 2001b.
- FACHINELLO, J.C. Produção integrada de frutas: um breve histórico. **Informe Agropecuário**, v.22, n. 213, p. 15-18, nov./dez. 2001a.
- FACHINELLO, J.C., RUFATO, L., ROSSI, A. de; TIBOLA, C.S.; FACHINELLO, A.F.; ROMBALDI, C.V. Guia de rastreabilidade. Universidade Federal de Pelotas. 2003.
- FELÍCIO, P.E. Rastreabilidade aplicada à carne bovina. 2001. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38., <http://www.fea.unicamp.br/deptos/dta/carnes/files/Rastreabil_2001.pdf>. (03 set.2003).
- FERMAM, R.K.S. **HACCP e as barreiras técnicas**. <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas>>. (08 ago.2003).
- FERREIRA, L.C.L.; MEIRELLES, M.B. **Avaliação da eficiência de quatro métodos para identificação de bovinos**. Campo Grande. 2002. <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/teses/identificacao/04revisao.html>>. (13 ago.2003).
- GRAÇA, T.G. Rastreabilidade e responsabilidade social empresarial – uma proposta de modelo relativo à isenção de materiais geneticamente modificados. São Paulo. 21 nov. 2000. In: Conferência proferida à empresários brasileiros e franceses à convite da Câmara de Comércio França-Brasil e CIRAD.
- HAJI, F.N.P.; MOREIRA, A.N.; LOPES, P.R.C.; FERREIRA, R.C.F.; LOPES, L.M.M.; FREIRE, L.C.L. Produção integrada de uvas finas de mesa. **Informe Agropecuário**, v.22, n.213, p. 57-60. nov./dez. 2001.
- LEONELLI, F.C.V.; AZEVEDO, P.F. Sistemas de identidade preservada em cadeias agroindustriais: o caso de produtos não geneticamente modificados. 2001. <<http://www.fia.com.br/PENSA/home.htm>>. (13 ago.2003).
- LOPES, P.R.C.; MOREIRA, A.N.; HAJI, F.N.P.; LOPES, L.M.M.; FREIRE, L.C.L. Produção integrada de manga. **Informe Agropecuário**, v.22, n.213, p. 67-71. nov./dez, 2001.

MACHADO, E.L. O papel da reputação na coordenação vertical da cadeia de frutas, legumes e verduras frescas. São Paulo, 2002. 182p. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

MACHADO, J.G.C.; NANTES, J.F.D. Identificação eletrônica e rastreabilidade de informações no pagamento da carne bovina pela qualidade. 2000.
<<http://www.gepai.dep.ufscar.br/gepai18.pdf>>. (06 ago.2003).

MACHADO, R.T.M. Rastreabilidade, tecnologia de informação e coordenação de sistemas agroindustriais. São Paulo, 2000. 239p. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

MANELLA, M.Q.; BOIN, C. Rastreabilidade: o passaporte do “Brazilian Beef”. 30/11/2001.
<http://www.beefpoint.com.br/bn/radarestecnicos/artigo.asp?area=20&area_de_sc=sistemas+de+Prod%e7%e3o&id_artigo=2398>. (11 ago.2003).

MENDES, A.A. Rastreabilidade na avicultura. **Avicultura Industrial**, n. 03, p.44-45, 2003.

PASCAL, G.; MAHÉ, S. Identity, traceability, acceptability and substantial equivalence of food. **Cellular and Molecular Biology**. 47(8), p. 1329-1342, 2001.

PIGATTO, G.; SILVA, A.L.; SOUZA FILHO, H.M. Alianças mercadológicas: a busca na coordenação na cadeia de gado de corte brasileira. II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares – 1999: FEA/USP Ribeirão Preto.
<<http://www.gepai.dep.ufscar.br/gepai16.pdf>>. (08 ago.2003).

RASZL, S.M. A inocuidade como parâmetro de qualidade – o HACCP na produção de carne suína. 2001. II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína – Via Internet Disponível em
<http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais01p2_raszl_pt.pdf>. (08 ago.2003).

- ROCHA, J.C.M.C.; NEVES, M.F.; LOBO, R.B. Experiências com alianças verticais na coordenação da cadeia produtiva da carne bovina no Brasil.
<<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/rocha.pdf>>. (15 ago.2003).
- ROCHA, J.L.P.; LOPES, M.A. Rastreabilidade e certificação da produção da carne bovina: um comparativo entre alguns sistemas.
<<http://www.sbiagro.org.br/vol4n2/artigo%205%20v4%20n2.pdf>>. (06 ago.2003).
- SMITH, S; PHILLIPS, P.W.B. Product differentiation alternatives: identity preservation, segregation, and traceability. **AgBioforum**, 5(2), p.30-42. 2002.
<<http://www.agbioforum.org.br/>>. (29 ago.2003).
- SOUZA, E.L.L. Preservação de identidade de grãos e a coordenação dos sistemas agroindustriais. Piracicaba. 2001. 167p. Dissertação (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- WILKINSON, J. Iniciativa de segregação e preservação de identidade das empresas agroalimentares. 2002.
<http://www.eco.unicamp.br/neit/cadeias_integradas/sintese preliminar.pdf>(27 ago.2003).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

Austrália segue com esquema de identificação e rastreabilidade dos animais.

<http://www.beefpoint.com.br/br/conjuntura/artigo.asp?area=3&id_artigo=3835&perM=8&perA=2003> (11 ago.2003)

ABLIN, E.R.; PAZ, S. **Rumo à rastreabilidade no mercado mundial de soja: um novo olhar sobre a lei de oferta e procura.** Revista Brasileira de Comércio Exterior. n. 73. 2002. <<http://www.funcex.com.br/bases/73-soja-EASP.pdf>>. (06 ago.2003).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ. **Produção Integrada de Maçãs-PIM, Memória da Produção Integrada de Frutas.**

<<http://www.abpm.or.br/producaointegrada/historico.htm>>. (07 ago.2003)

BELLAVER, C. **Segurança alimentar e controle de qualidade no uso de ingredientes na alimentação de suínos.** II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001 – Via Internet.

<http://www.conferencia.uncnet.br/por/seg/pal/anais01p2_bellaver_pt.pdf>(07 ago.2003).

BLAHA, T.G. **Manejo de qualidade na granja, segurança alimentar pré-abate e certificação na indústria suinícola.** I Conferência Virtual Internacional sobre Qualidade de Carne Suína 16 de novembro a 16 de dezembro de 2000 – Via Internet. <http://www.cnpsa.embrapa.br/pork/anais00cv_blaha_pt.pdf>. (07 ago.2003).

BUCKINGHAM, D. **The labelling of GM foods – The link between Codex and the WTO.** AgBioForum. 3 (4), p.209-212, 2000.

<<http://www.agbioforum.org.br>>. (29 ago.2003).

CARRIJO, M.C.G.; ROCHA, H.J. **Carne orgânica: “novos rumos para a pecuária de corte”.** I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte 02 de setembro à 15 de outubro de 2002 – Via Internet.

<<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/06pt02.pdf>>. (18 ago.2003).

CASWELL, J.A. Analyzing quality and quality assurance (including labeling) for GMOs. **AgBioforum**. 3(4), p.225-230. 2000. <<http://www.agbioforum.org.br/>>. (29 ago.2003).

EAN BRASIL. Diretrizes de Rastreabilidade para Produtos Hortícolas. <<http://www.eanbrasil.org.br>>. (08 ago.2003)

EINSIENDEL, E. Consumers and GM foods labels: providing information or sowing confusion? **AgBioForum**. 3 (4), p. 231-235, 2000. <<http://www.agbioforum.org.br>>. 29 ago.2003.

GARRIDO, L. **Produção integrada de frutas**. <<http://www.scarletcnpuv.embrapa.br/viticultura/prodin.htm>>. (06 ago.2003).

GUERRANTE, R.S. Política e ideologia no debate dos transgênicos. **Ciência Hoje**. V.30, n. 177, p. 58-61, nov. 2001

HADDAD, C. **Produção ecologicamente correta e socialmente justa contra barreiras não tarifárias**. 04 ago. 2003. Entrevista concedida ao site www.beefpoint.com.br. <http://www.beefpoint.com.br/bn/entrevistas/artigo.asp?id_artigo=6850&a>. (14

JONES, A. Rastreabilidade de bovinos no Reino Unido.I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovino de Corte 02 de setembro à 15 de outubro de 2002 – Via Internet. <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/04pt02.pdf>>. (06 ago.2003).

KALAITZANDONAKES, N.; PHILLIPS, P. GM foods labelling and the role of the Codex. **AgBioForum**. 3 (4), p. 188-191. 2000. <<http://www.agbioforum.org.br>>. (29 ago.2003).

LIRANI, A.C. Rastreabilidade da carne bovina – uma proposta para implementação. Ago. 2001. <<http://www.ancp.org.br>>. (06 ago.2003).

LIRANI, A.C. Rastreabilidade: uma proposta para o Brasil. 18 jan. 2002. <http://www.beefpoint.com.br/bn/espacoaberto/artigo.asp?id_artigo=2613&area=23>. (11 ago.2003).

- MACHADO, R.T.M.; ZILBERSZTAJN, D. Rastreabilidade e tecnologia de informação na coordenação do negócio de carne bovina no Reino Unido. 2001. <<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/machado.pdf>>. (13 ago.2003).
- MACKENZIE, A.A. The process of developing labeling standards for GM foods in the Codex Alimentarius. **AgBioForum**. 3 (4), p. 203-208, 2000. <<http://www.agbioforum.org.br>>. (29 ago.2003).
- MARGARIDO, L.A.; BESKOW, P.R. Plantas transgênicas: mais uma fonte de externalidade causada pela agricultura. **Informações Econômica**. V.31, n.12, dez. 2001. <<http://www.iea.sp.gov.br/out/vertexto.php?codtexto=139>>. (04 set.2003).
- MEAD, S. A rastreabilidade no Reino Unido. 05 abr. 2002. <http://www.beefpoint.com.br/bn/entrevistas/artigo.asp?id_artigo=3061&area=8>. (06 ago.2003).
- MONTZEY, S. Rastreabilidade e certificação na cadeia de produção de carne suína na França. II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001. <http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais_01_p2_montzey_pt.pdf>. (18 ago.2003).
- NÄÄS, I.A. Rastreabilidade e certificação de suínos no Brasil. II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína 05 de novembro `06 de dezembro de 2001. <http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais_01_p2_montzey_pt.pdf>. (06 ago.2003).
- NASCIMENTO, L.A. Soja transgênica X soja convencional: análise comparativa das vantagens e desvantagens econômicas. <http://www.pet-economia.ufpr.br/textos/nossos/resumos_sbpc_ride.pdf>. (26 ago.2003).
- OPARA, L.U.; MAZAUD, F. Food traceability from field to plate. **Agriculture**. V.30, n.04, p. 239-247, 2001.
- PHILLIPS, P.W.B.; MCNEILL, H. A survey of national labelling policies for GM foods. **AgBioForum**. 3 (4), p. 219-224, 2000. <<http://www.agbioforum.org.br>>. (29 ago.2003).

- PINEDA, N. Rastreabilidade bovina: para profissionais. 7 jan. 2003.
<http://www.beefpoint.com.br/bn/espacoaberto/artigo.asp?area=23&id_artigo=52238&perM=8&perA=2003>. (06 ago.2003).
- PIRES, P.P. Identificação e gerenciamento eletrônicos de bovinos. II Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte 02 de setembro a 15 de outubro de 200 – Via Internet.
<<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/04pt01.pdf>>. (03 set.2003).
- PIRES, P.P. Identificação eletrônica e rastreamento de bovinos, n.49, 2001.
<<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD49.html>>. (13 ago.2003).
- QUEIROZ, M.P. Certificação e rastreamento. 09 fev. 2001.
<http://www.beefpoint.com.br/bn/conjuntura/artigo.asp?area=3&id_artigo=1569&perM=8&perA=2003>. (11 ago.2003).
- ROCHA, J.C.M.C.; NEVES, M.F.; LOBO, R.B. Experiências com alianças verticais na coordenação da cadeia produtiva da carne bovina no Brasil.
<<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/rocha.pdf>>. (15 ago.2003).
- SAMPAIO, F.M. O mercado de carne orgânica na Europa. 10 mai. 2002.
<http://www.beefpoint.com.br/bn/conjuntura/artigo.asp?area=3&id_artigo=3330&perM=9&perA=2003>. (18 ago.2003).
- SANHUEZA, R.M. Produção integrada de frutas no Brasil. 2000.
<<http://www.embrapa.br:8080/aplic/rumosnsf>>. (07 ago.2003).
- SHAYER, E.P.M. Plantas geneticamente modificadas: incerteza, precaução, assimetria informacional e comunicação dentro da cadeia agro-alimentar. Programa de Pós graduação em Ciência Ambiental PROCAM/USP.
<<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/shayer.pdf>>. (15 ago.2003).
- SPERS, E.E. Mecanismos de Regulação de Qualidade e Segurança em Alimentos. São Paulo, 2003. 136p. Dissertação (Doutorado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

- TORRES, A.M. Rastreamento da carne bovina no Brasil. 15 set. 2003.
<http://www.beefpoint.com.bbr/bn/conjuntura/artigo.asp?area=3&id_artigo=1559&perM=98perA=2003>. (18 ago.2003).
- VERBEKE, W. Consumo de carne fresca e segurança alimentar: comportamento dos consumidores belgas. II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001 – Via Internet.
<http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais01p2_verbeke_pt.pdf>.
(07 ago.2003).
- VICENTE, J.R. Destino das exportações e origem das importações brasileiras de produtos dos agronegócios. **Informações Econômicas**. V.32. n.6, jun. 2002.
<<http://www.iea.sp.gov.br/out/arquivoAN.php?codtipo=5&ano=2002>>. (10 out.2003).
- VINHOLIS, M.B.; AZEVEDO, P.F. Efeito da rastreabilidade no sistema agroindustrial da carne bovina brasileira. X World Congress of Rural Sociology, 2000. Rio de Janeiro. V1, p.1-14.
<<http://www.gepai.dep.ufscar.br/gepai28.pdf>>. (06 ago.2003).
- VITTI, A.; CINTRA, R. Certificação: o caminho para a qualidade. **Hortifruti Brasil**. Ano 1, nº 11, p. 8-11, 2003. <http://cepea.esalq.usp.br/zip/hf_brasil/marco-03/marco_matcapa03.pdf>. (21 ago.2003).

