



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E RASTREABILIDADE: RELAÇÕES SISTÊMICAS  
DOS AMBIENTES E A ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DO SISTEMA  
AGROINDUSTRIAL DA CARNE BOVINA BRASILEIRA**

**LEONARDO BARROS REZENDE; MAYRA BATISTA BITENCOURT; RENATO DOS  
SANTOS GONÇALVES;**

**PUC**

**BELO HORIZONTE - MG - BRASIL**

**mayra\_bitencourt@yahoo.com.br**

**APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR**

**SISTEMAS AGROALIMENTARES E CADEIAS AGROINDUSTRIAIS**



**XLIV CONGRESSO DA SOBER  
“Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”**

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E RASTREABILIDADE: RELAÇÕES  
SISTÊMICAS DOS AMBIENTES E A ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DO  
SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA CARNE BOVINA BRASILEIRA**

**Grupo de Pesquisa: Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais.**

**Forma de Apresentação: Apresentação com presidente da sessão e com a presença do  
debatedor.**

**Fortaleza, 23 a 27 de julho de 2006**

**Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E RASTREABILIDADE: RELAÇÕES  
SISTÊMICAS DOS AMBIENTES E A ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DO  
SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA CARNE BOVINA BRASILEIRA**

**Resumo:** O objeto de estudo deste trabalho é a análise dos efeitos da rastreabilidade e da tecnologia da informação a partir dos conceitos da Nova Economia Institucional (NEI), sobre a competitividade da carne bovina brasileira. Utilizam-se, como referencial teórico, as vertentes da Economia dos Custos de Transação (Williamson, 1989) e Economia Institucional (North, 1993). Verifica-se que quanto ao ambiente organizacional da carne bovina brasileira

não existe uma coordenação das mesmas. As relações são coordenadas exclusivamente via mercado, gerando, com isso, baixa especificidade do ativo, que aumenta os custos de transação na cadeia produtiva. Analisa-se que a taxa de câmbio bem como a política de juros influencia diretamente as exportações da cadeia bovina brasileira e o consumo interno. No ambiente tecnológico bem como sua estrutura é a matéria-prima da rastreabilidade. No mercado externo, o Brasil é o maior exportador mundial em carcaça, liderança conquistada no ano de 2003; no entanto, em faturamento, não se tem obtido ganhos significativos em comparação com os concorrentes. No que se refere às estratégias individuais avalia-se, que a carne bovina brasileira, as economias, e a busca da diferenciação do produto são baixas. Resultantes da falta de coordenação da cadeia, manifestada pela relação via mercado e heterogeneidade da atualização tecnológica da indústria e a baixa produtividade, em nível de produtor. Como consequência, a competitividade da cadeia está limitada a raros esforços, reduzindo os ganhos em todos os níveis.

**Palavras-Chave:** Tecnologia da informação, rastreabilidade, estrutura de governança, sistema agroindustrial, carne bovina brasileira.

## 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Agroindustrial (SAG) brasileiro da carne bovina está em um processo de evolução, em que as empresas, pressionadas pelo aumento de competição, estão se reestruturando para obterem ganhos de produtividade e qualidade. A carne bovina brasileira é composta por aproximadamente 1000 estabelecimentos da indústria de carnes, derivados e serviços de armazenagem, e aproximadamente 50 mil pontos varejistas (Bánkuti & Azevedo, 2004 a).

Em 2002, segundo dados IBGE (2004), o rebanho bovino brasileiro era de 185,4 milhões de cabeças, sendo o maior rebanho comercial do mundo. Em 2003 a produção de carne bovina foi de 7,385 milhões de toneladas em equivalente carcaça, e um consumo interno de 6,273 milhões de toneladas em equivalente carcaça segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2004). Quanto ao comércio internacional, verificou-se uma importação de 63 mil toneladas em equivalente carcaça, com tendência crescente ao longo dos últimos anos, com isso o Brasil se consolida como o maior exportador de carne bovina mundial em 2004. (Estados Unidos, 2004).

Nesse contexto, a União Européia passou a exigir que todos os países que exportam para seu mercado adotem sistemas de controle e gerenciamento de riscos semelhantes ao seu processo de identificação e registro de animais, e também de rotulagem, a fim garantir a qualidade da carne bovina oriunda de outros países consumida em seu mercado. As exigências impostas trouxeram a necessidade de um processo de reestruturação ao longo de toda cadeia bovina no Brasil, incluindo ações dos agentes privados e do governo, implicando alterações no ambiente institucional brasileiro para viabilizar a implantação de um sistema rigoroso de rastreabilidade dos produtos cárneos, visando a manutenção da segurança do alimento e aumento da competitividade, atendendo as exigências dos consumidores, principalmente externos.

À medida que muda o ambiente institucional e organizacional, ocorrem avanços tecnológicos, que alteram o ambiente competitivo, de modo que todos os agentes econômicos envolvidos no processo produtivo do agronegócio<sup>1</sup> são afetados.

---

<sup>1</sup> Davis e Goldberg (1957) definem agronegócio ou *agribusiness* como “...a soma de todas as operações associadas à produção e distribuição de insumos agrícolas, operações realizadas nas unidades agrícolas bem como as ações de estocagem, processamento e distribuição dos produtos, e também dos produtos derivados. (p.85)”

No caso do sistema agroindustrial da carne bovina brasileira os fatores institucionais referem-se as mudanças ocorridas em termos de União Européia e à exigência para os países exportadores, como o Brasil, de adotarem uma legislação nacional específica e controlada no uso de certificações e comportamento alimentar da produção da carne para exportação.

O ambiente organizacional da carne bovina brasileira compõe-se de entidades tanto públicas quanto privadas, que são os órgãos ativos em iniciativas de coordenação na cadeia de gado de corte brasileira. No ambiente tecnológico são abordados a Rastreabilidade, técnicas de produção e a tecnologia envolvida na produção.

No entanto, não se sabe quais são os fatores que mais influenciam no desenvolvimento do agronegócio da carne bovina brasileira. Dessa forma, o problema a ser analisado é: quais são os fatores institucionais, organizacionais e tecnológicos que podem afetar o desenvolvimento do agronegócio da carne bovina brasileira? O objetivo deste artigo consiste em analisar os efeitos da tecnologia da informação e da rastreabilidade a partir dos conceitos da Nova Economia Institucional (NEI<sup>2</sup>) sobre a competitividade do sistema agroindustrial da carne bovina brasileira.

A contribuição acadêmica deste trabalho reside na utilização teórica de um modelo embasado na Nova Economia Institucional (NEI), proposto por Farina (1999) que subsidia a análise do agronegócio da carne bovina em aspectos dos ambientes organizacional, institucional, tecnológico no qual são propostas as análises dos ambientes. Evoluindo-se no diagnóstico do ambiente competitivo e estratégias individuais bem como as relações sistêmicas que fecham o ciclo de estudos visando trazer uma ampla abordagem do Sistema Agroindustrial da Carne Bovina Brasileira, com embasamento em sua estrutura de governança.

## **2.REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1.Correntes da Nova Economia Institucional**

A Nova Economia Institucional (NEI) tem a preocupação de estudar as relações entre instituições e eficiência, e há, para isso, duas vertentes que abordam esses assuntos: o ambiente institucional e as instituições de governança. A primeira corrente analisa o papel das instituições investigando os efeitos das mudanças no ambiente institucional sobre o resultado econômico ou sobre as teorias que criam as instituições, dedicando-se mais especificamente ao estudo das "regras do jogo". A segunda estuda as transações com um enfoque nas estruturas de governança que coordenam os agentes econômicos. As regras gerais da sociedade, nesse enfoque, são consideradas como dadas. Esta última corrente busca identificar como as diferentes estruturas de governança lidam com os custos de transação, implicando níveis distintos de eficiência (Williamson, 1996).

As duas correntes têm um mesmo objeto de análise, que é a economia dos custos de transação, e são complementares, apesar de tratarem de níveis analíticos distintos. Ambas recorrem a conceitos comuns e metodologia compatível, de maneira que a sua evolução está ocorrendo de modo sincronizado. Além disso, existe uma série de conceitos comuns entre as duas vertentes, destacando-se os custos de transação, instituições, organizações e contratos (Farina *et al.*, 1997).

O Ambiente Institucional tem um enfoque macroanalítico (*top-down approach*), o qual trabalha com variáveis relacionadas: política, legislação e as instituições as quais formam e estruturam os aparatos regimentais de uma sociedade. A instituição de governança tem um

---

<sup>2</sup> A gênese desta linha de pesquisa foi o trabalho desenvolvido por Coase (1993), *The nature of the firm*, que foi deixado de lado por 30 anos. No início dos anos 70, vários autores fazem a releitura do artigo e começam a desenvolver novas pesquisas nesse campo. Entre os autores de relevância, pode-se citar Williamson e North. No Brasil, especificamente no agronegócio, os autores Zylbersztajn e Farina são os grandes expoentes.

enfoque microanalítico (*bottom-up approach*), que tem um interesse maior em trabalhar com as organizações da firma e mercado, e os contratos (Farina *et al.*, 1997).

Quando a firma é considerada um complexo de contratos e ocorrem inúmeras transações, estas acarretam custos para o seu funcionamento, tanto interna como externamente.

Uma empresa, ao elaborar um produto, tem um custo de produção para processar e combinar os insumos usando uma tecnologia, até finalizá-lo e comercializá-lo. Esse custo pode ser discriminado em custo de transformação e custo de transação. O primeiro é muito estudado pela economia ortodoxa; já o segundo tem sua análise mais recente e é menos difundido que o primeiro.

Os custos de transação podem ser definidos em quatro níveis: o primeiro nível relaciona-se com os custos de construção e negociação dos contratos; o segundo envolve os custos por medir e monitorar os direitos de propriedade existentes no contrato. Esse nível incorpora os custos de observação dos contratos ao longo do tempo para seu desempenho e atende às expectativas das partes que fizeram a transação. O terceiro nível engloba os custos de manter e fazer executar os contratos internos e externos da firma. O quarto e último nível relaciona-se com os custos de adaptação que os agentes sofrem com as mudanças ambientais (Farina, 1999). Quanto mais rápida for a adaptação, menos custos de transação existirão, incorrendo em lucros maiores.

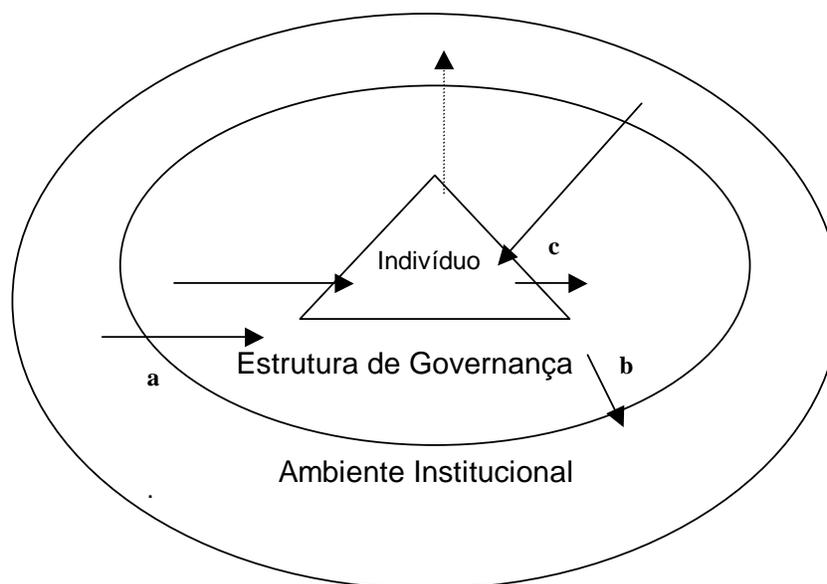


Figura 1 - Níveis analíticos.

Fonte: Adaptado de Williamson (1996)

A Figura 1 demonstra as inter-relações existentes entre os níveis analíticos. Por exemplo, o ambiente institucional é responsável pela articulação de leis e regras que irão condicionar a ocorrência e seleção das formas organizacionais que comporão a estrutura de governança – representada pela seta a. As alterações que ocorrem no âmbito institucional dão o tom das mudanças na estrutura de governança. A reação é sentida de maneira menos intensa, mas a estrutura de governança, simultaneamente, tenta, por meio de seus instrumentos e estratégias, moldar-se às regras impostas pelo ambiente institucional ou modificá-las – representada pela seta b.

Os indivíduos (famílias, firmas) também influenciam as estruturas de governança e o ambiente institucional, com uma força maior no primeiro ambiente (governança) – seta c-, do que no segundo (ambiente institucional). Destacam-se as dimensões vetoriais, que são diferentes e demonstram o poder de influência de cada elemento pelas setas a, b e c. Cabe frisar que o interesse da NEI está em elucidar as questões relacionadas aos três vetores. O vetor com linha pontilhada não é objeto de estudo, não sendo abordado pela NEI. Resumidamente a Figura 2 apresentada a seguir, auxilia no entendimento, de forma esquemática, das interações entre as relações sistêmicas dos ambientes e a estrutura de governança.

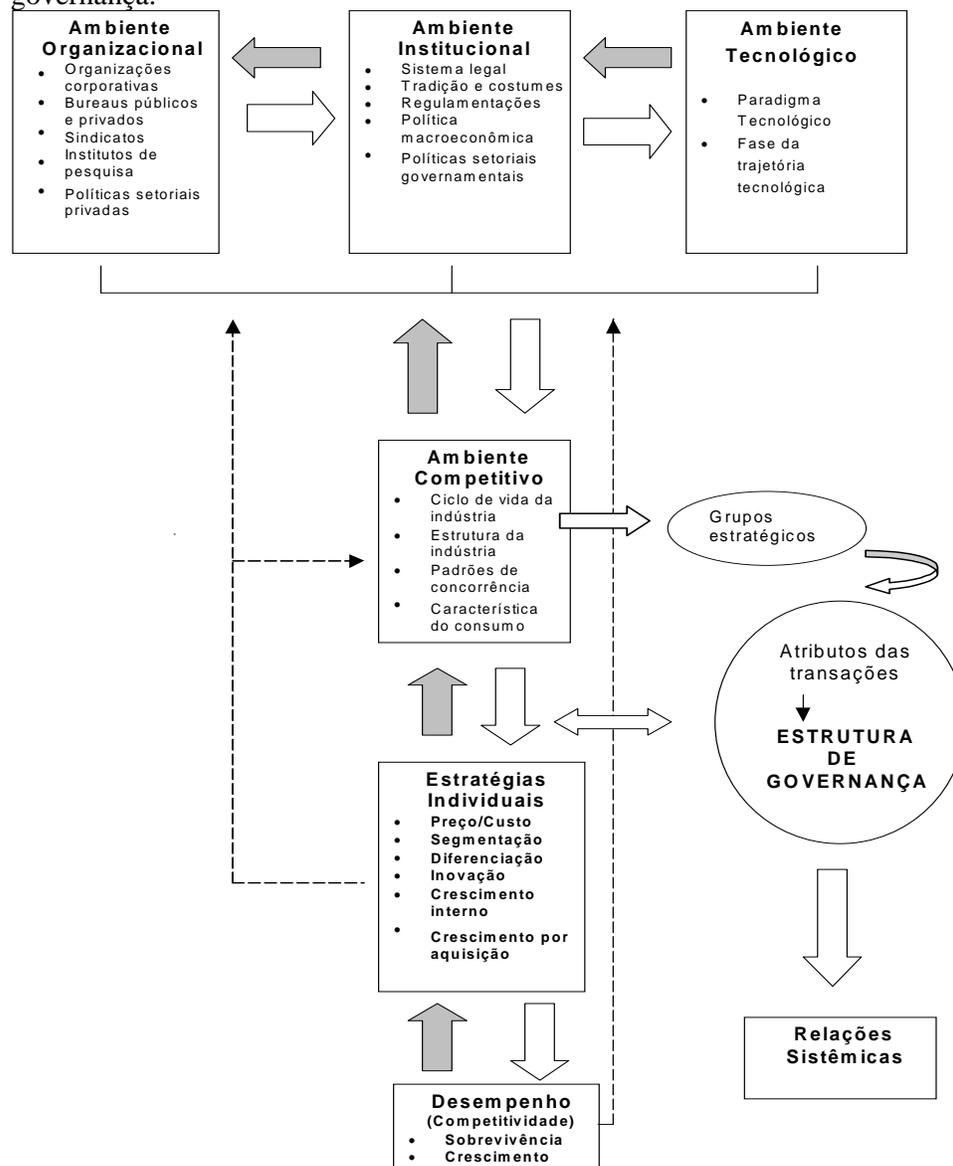


Figura 2 - Relações sistêmicas dos ambientes e a estrutura de governança.

Fonte: Saes & Farina (1999)

### 3. Modelo teórico de análise

Os estudos preliminares permitiram desenvolver uma perspectiva integrada dos temas, resultando em um modelo teórico de análise do ambiente e dos fenômenos a serem observados.

O modelo teórico, que representa o instrumento de suporte à abordagem, capta o entendimento de que as variáveis estão divididas em sete grandes grupos: ambientes competitivo, institucional, organizacional, tecnológico, as estratégias individuais (gerenciais), as variáveis da transação e desempenho referendadas pelo instrumental teórico utilizado por este estudo. O primeiro grupo de variáveis trata do ambiente competitivo que existe no agronegócio da carne bovina local, onde os agentes econômicos que participam do sistema têm seus interesses confrontados com os dos agentes de outros sistemas, o que faz com que ocorra a competição pelos recursos dos consumidores.

O segundo grupo envolve as variáveis presentes no ambiente institucional, que são responsáveis pelas “regras do jogo”.

O terceiro grupo trata das variáveis organizacionais, os “jogadores” existentes no setor.

O quarto grupo busca levantar variáveis tecnológicas que são relevantes para o processo e para o produto no agronegócio da carne bovina rastreada.

O quinto grupo tem o objetivo de levantar quais são as estratégias adotadas pelas empresas que atuam no agronegócio da carne bovina.

O sexto grupo abarca as variáveis dos atributos da transação e os contratos que podem ser feitos entre “os jogadores” que atuam no agronegócio da carne-bovina.

Finalizando, o sétimo e último grupo contém as variáveis que visam levantar o desempenho que são as variáveis lucro, competitividade e participação no mercado.

Ao se iniciar o levantamento das variáveis, partiu-se de uma proposição rudimentar que, apesar de incompleta, continha algumas observações que foram discutidas com os dados consultados. Isso facilitou o direcionamento da pesquisa, expressando os possíveis delineamentos para proporcionar ao estudo.

#### **Quadro 1 - Integração do modelo elaborado por Farina *et al.***

Variáveis do modelo Farina <i>et al.</i>	Variáveis analisadas.
Ambiente Institucional	União Européia, taxa de câmbio, taxa de juros, legislação, certificação e comportamento alimentar.
Ambiente Organizacional	Empresas de pesquisa e extensão, instituições financeiras e organizações.
Ambiente Tecnológico	Rastreabilidade, técnicas de produção, aperfeiçoamento do processo, tecnologia da informação.
Ambiente Competitivo	Concentração de empresas, concorrência.
Estratégias Individuais	Capacitação de recursos humanos, preço, custo, estratégias das empresas, matéria-prima, qualidade do produto.
Elementos da Transação	Frequência, especificidade do ativo, incerteza, contrato, custo de transação, governança.
Desempenho	Lucro, competitividade e participação no mercado.

Fonte: Adaptado pelo autor, com base em Saes & Farina (1999).

As variáveis do modelo procuram incorporar o estado da arte das ciências administrativas e econômicas, ao incluir os ambientes de análise, precursores desta investigação. Conforme destaca o Quadro 2, esses ambientes, são constituídos por seqüência de variáveis do modelo, nas quais devem ser descritas e analisadas de forma individual, mas buscando um diagnóstico global de toda sua estrutura dentro do contexto da estrutura de governança.

As variáveis e as análises previstas no modelo fornecem ricos detalhes acerca do agronegócio da carne bovina brasileira, de sua estrutura e de seu funcionamento, que foram confrontados com a exigência da rastreabilidade e do uso das tecnologias da informação e deram suporte tanto à formulação de hipóteses pertinentes quanto à interpretação e estudo das respostas às mesmas.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.**

### **4.1. Ambiente Institucional do Agronegócio da Carne Bovina Brasileira.**

O ambiente institucional que rege as regras do jogo no sistema de pecuária de corte pode ser dividido por área, onde estão inseridos os agentes econômico, e as particularidades que esses agentes possuem em sua área de atuação. É obvio que existem regras comuns para todos os agentes, independentemente de sua função ou área de atuação, como, por exemplo, as variáveis macroeconômicas, o código de defesa dos consumidores, a legislação, o sistema tributário brasileiro, a cultura do povo brasileiro e o mercado de exportação. Esses são alguns exemplos que todos os cidadãos que vivem no Brasil estão sujeitos a respeitar.

No entanto, o interesse nesta parte do trabalho reside em levantar os principais condicionantes do ambiente institucional que moldam as ações dos agentes econômicos no primeiro momento e suas interações com os demais ambientes.

Neste contexto os consumidores europeus passaram a defender o bem-estar animal, a saúde animal, a saúde pública e a preservação ambiental. Essas novas demandas surgiram principalmente em função dos problemas causados pela doença da “vaca louca” (encefalopatia espongiforme bovina ou EEB) na Europa, decorrente do consumo pelo gado de rações à base de proteína animal, que resultou na introdução de sistemas rigorosos de rastreabilidade dos produtos cárneos, tornando necessário o estabelecimento de um enfoque integrado entre os elos da cadeia de modo a recuperar a confiança dos consumidores através de padrões de rastreabilidade do produto. Diante disso, pecuaristas, frigoríficos e governo brasileiro começam a discutir formas de qualificar e certificar a carne bovina. (Faveret Filho e Paula, 1997).

Apesar do aumento das exigências dos consumidores europeus ter alterado o ambiente institucional do bloco, com conseqüentes modificações no ambiente institucional brasileiro, verificou-se que pouco trouxeram efeitos a forma de governança das transações da carne bovina brasileira, pois tanto antes de 1996, ano em que se iniciam os aumentos das exigências externas, como atualmente, continua-se tendo relações via mercado entre frigoríficos exportadores com os pecuaristas e com os clientes internos. (Miranda, 2001).

Em relação ao programa de rastreabilidade, a partir da Instrução nº 01, promulgada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA no dia 09 de janeiro de 2002, que instituiu o SISBOV (Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina) e, por meio dele, iniciou o processo de identificação obrigatória de animais no país.

O SISBOV estabeleceu as diretrizes, regras e bases para o processo de rastreabilidade brasileiro, na busca da identificação, registro e monitoramento individual de todos os bovinos e bubalinos nascidos no Brasil ou importados.

No que diz respeito ao SISBOV, observou-se que problemas, relacionados à sua implantação, têm levado as organizações, presentes na cadeia da carne bovina brasileira, a reivindicarem a alteração de determinadas regras que tem dificultado sua real adoção pelos pecuaristas.

Assim, na relação do frigorífico com o fornecedor de boi, coexistem duas formas básicas de comercialização: a utilização do mercado e a verticalização. (Pineda, 2002). Houve uma evolução para verticalização de parte da produção de boi pelas empresas, devido ao aumento da especificidade do ativo, mas, pelo fato de haver baixo oportunismo entre as partes, criando reputação e fidelização dos agentes; pela dificuldade de execução da rastreabilidade do boi, continua-se utilizando do mesmo modo o mercado.

É de suma importância a regulamentação e o cumprimento destas portarias para o aumento da competitividade brasileira; no entanto, existem outros fatores institucionais que influenciam nesta competitividade, como a política macroeconômica, decisiva para alavancar o crescimento das exportações da pecuária bovina brasileira.

Segundo Blanchard (2001), a abertura de mercados de bens é a possibilidade que empresas e consumidores têm de escolher entre bens nacionais e estrangeiros. Em nenhum país essa escolha é completamente livre de restrições, mesmo aqueles mais comprometidos com o livre comércio têm tarifas e cotas para, pelo menos, alguns bens estrangeiros.

Uma evidência disso é a cota restritiva ao mercado brasileiro da carne bovina nobre, denominada pelo mercado Europeu de “*Cota Hilton*”, de atualmente 5 mil toneladas ao ano, de cortes da parte nobre do boi gordo, composto pelo traseiro. (Pitelli, 2004).

A abertura dos mercados financeiros, através da Bolsa de Mercados Futuros do boi gordo, permite que os investidores detenham tantos ativos internos quanto estrangeiros, diversificando, assim, suas carteiras, possibilitando-lhes especular com as variações das taxas de câmbio e de juros domésticas e estrangeiras e assim por diante. Como a compra e a venda implicam, como parte da operação, a amplitudes das transações nos mercados de câmbio, dá-se uma idéia da importância das transações comerciais internacionais.

Em 1997, o volume diário das transações de câmbio no mundo era de UU\$2,5 trilhões, dos quais cerca de 80% envolvia dólares em uma das pontas das transações comerciais. (Blanchard, 2001).

Em economias abertas, a demanda por bens depende tanto da taxa de juros quanto da taxa de câmbio. Quando a taxa de juros diminui, a demanda por bens aumenta. Quando a taxa de câmbio aumenta, uma depreciação, a demanda por bens aumenta.

A taxa de juros é determinada pela igualdade entre a demanda e a oferta de moeda. A taxa de câmbio é determinada pela condição de paridade de juros, que diz que a taxa de juros interna tem de ser igual à taxa de juros estrangeira mais a taxa de depreciação esperada isto implica diretamente no nível de exportações da carne bovina brasileira.

Segundo Blanchard (2001), dada a taxa de câmbio esperada e a taxa de juros estrangeira, os aumentos da taxa de juros interna provocam a diminuição da taxa de câmbio (uma apreciação), enquanto a diminuição da taxa de juros doméstica faz aumentar a taxa de câmbio (uma depreciação).

A taxa de câmbio no Brasil descreve uma tendência à apreciação em períodos de aceleração inflacionária e à forte valorização da moeda nacional no período recente, motivada por intensas entradas de capital externo e pela política interna de juros reais exorbitantes (Holland, 1997).

A política cambial foi caracterizada, no governo Collor, pela liberação e apreciação da taxa de câmbio que resultou em fraca *performance* na balança comercial. Conforme Análise da Revista Conjuntura Econômica (1998a), o cruzeiro (moeda da época) ficou sobrevalorizado frente ao dólar, tomando-se como base 1998, em cerca de 9%. Naquele

período o Banco Central ajustava a taxa de câmbio diariamente, de modo que a desvalorização ficasse próxima à inflação em cada mês, através de leilões de compra e venda de divisas. Assim, cabia ao Banco Central a responsabilidade de determinar a taxa de câmbio com base no segmento do mercado.

Durante o governo Fernando Henrique Cardoso, a política cambial funcionou segundo um regime de bandas que propiciou continuidade na deterioração da balança comercial, que complementou o arcabouço de dificuldades enfrentadas por nossas indústrias para serem competitivas no mercado internacional.

Almeida & Zaher (1996, p.27) afirmam, quando do mandato de Fernando Henrique Cardoso:

“O governo adotou uma política monetária restritiva e uma política de taxa de juros elevada, visando a refrear o consumo e evitar a estocagem especulativa. A política cambial passou a ser de acordo com a flutuação do mercado. Tais medidas propiciaram grande entrada de recursos externos no mercado financeiro e, conseqüentemente, a taxa de câmbio real/dólar se valorizou chegando a R\$0,84 por dólar em outubro de 1994”.

Dessa forma, o sistema agroindustrial da carne bovina brasileira, com o câmbio sobrevalorizado, viu seu produto tornar-se menos competitivo no mercado mundial, influenciando nas exportações até meados de 1998. De acordo com a Revista Conjuntura Econômica (1998b p.4), é evidente a “... relação de causalidade entre a taxa de câmbio real (...) e o fraco desempenho das exportações.”

Segundo Yassu (2004), o avanço da exportação se deve aos ganhos da pecuária em melhoramento genético, ganhos de produtividade, redução da idade ao abate e também ao reconhecimento do status sanitário brasileiro por muitos países.

Em relação à exportação, observa-se que o Brasil teve um crescimento da quantidade exportada, ao longo do período 1997-2003, de 453,7%, com uma taxa de crescimento média anual de 32,6%. No ano de 2003, as exportações aumentaram 29,3% sobre 2002. Em se tratando de preço, além de aumentar o volume exportado, a cadeia de carne bovina brasileira conseguiu, em 2003, um preço melhor em dólar e, graças à maior valorização do produto brasileiro, a receita aumentou 36,4% sobre 2002 – de US\$ 1.107,3 bilhão para US\$ 1.509,7 bilhão – bem mais que o crescimento em volume, que foi de 32,6% no período.

Outro fato favorável às exportações brasileiras foi o registro da doença da vaca louca em dezembro de 2003 nos Estados Unidos, primeiro caso dessa doença naquele país. Assim, com o Canadá e os Estados Unidos temporariamente fora do mercado de exportação, a cadeia de carne bovina brasileira pôde-se beneficiar com o aumento das vendas para países que já compravam do Brasil, bem como conquistar uma parcela de outros mercados, como do Japão, da Coreia do Sul e do Nafta, que não compram carne in natura de países aftósicos e nem dos que, mesmo sem foco, vacinam seu gado, como é o caso do Brasil. Além disso, o avanço da gripe do frango pode ajudar, indiretamente, a abrir o mercado da carne bovina brasileira na Ásia.

O governo brasileiro tem grande expectativa nos mercados da China e nos países do Oriente Médio, que vêm aumentando gradativamente suas compras; esses mercados são promissores pelo tamanho e por apresentar taxa de crescimento de consumo de carne expressiva (Yassu, 2004).

#### **4.2 Ambiente Organizacional do Agronegócio da Carne Bovina Brasileira.**

O ambiente organizacional da carne bovina brasileira compõe-se de entidades tanto públicas quanto privadas. O Quadro 4, representado a seguir, são os órgãos ativos em iniciativas de coordenação na cadeia de gado de corte:

Quadro 4: Principais componentes do Ambiente Organizacional do Sistema Agroindustrial da carne bovina brasileira

Elos da Cadeia	Órgãos de Classe / Associações privadas / Órgãos governamentais
Pecuária	CNPC – Conselho Nacional de Pecuária de Corte FNPPC – Fórum Nacional Permanente da Pecuária de Corte
Abate / Frigorífico	ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne ABIEF – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Frios SINDIFRIO – Sindicato das Indústrias de Frio do Estado de São Paulo ABIF – Associação Brasileira da Indústria de Frigoríficos Abrafrigo – Associação Brasileira da Indústria Frigorífica
Distribuição	SCVCF – Sindicato do Comércio Varejista de Carnes Frescas do Estado de São Paulo
Elos da Cadeia	Programas
Pecuária	PNPC – Programa Novas Fronteiras do Cooperativismo (Ministério da Agricultura e Abastecimento) FUNDEPEC – Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado de São Paulo

Fonte: IEL (2000)

Ressalta-se também a importância de organizações: Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Carne Bovina, onde são planejadas as ações do setor, ou seja, o delineamento das futuras ações do setor, através do debate entre governo e representantes da cadeia; a Agência de Promoção de Exportação do Brasil (APEX), bem como de programas como o Programa Carrefour e South Brazilian Beef<sup>3</sup>.

No que se refere aos programas de novilho precoce, estes estão geralmente associados à formação de alianças mercadológicas entre produtores, frigoríficos e supermercados para a comercialização de carnes diferenciadas (IEL et al.2000).

Segundo Pigatto et al (2004), a Associação Brasileira de Novilho Precoce procurou conscientizar os criadores, autoridades governamentais e segmentos industrial e comercial a agirem com vista à melhoria de produção e produtividade como também ofertar uma carne de melhor qualidade aos consumidores.

Procura-se incentivar o abate de novilho através da redução de ICMS e/ou estabelecimento de linhas especiais de financiamento. Porém, como em alguns Estados o ICMS já se encontra reduzido para a atividade, o ganho não representa um incentivo. Assim o verdadeiro estímulo em participar deste programa não reside apenas na isenção de uma parte do ICMS na venda do boi aos frigoríficos, mas no fato do pecuarista poder ganhar simplesmente por estar vendendo um animal muito mais jovem e de melhor qualidade, e do frigorífico poder obter um animal com maior rendimento de carcaça e melhor qualidade.

Conforme o presidente da Associação Brasileira do Novilho Precoce, Constantino Ajimasto, desde 2002, vem ocorrendo um desinteresse e uma queda na oferta de novilhos precoces, pois o pecuarista, que o vinha produzindo, está desestimulado pelo não recebimento de um diferencial de preço (Pitombo, 2004).

Em relação às Alianças Mercadológicas, programas, como a Aliança Mercadológica da Carne, do Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado de São Paulo (FUNDEPEC-SP), e Carne com Qualidade, do Rio Grande do Sul (RS), são esforços para aumentar o grau de coordenação na cadeia. O primeiro tem como objetivo estabelecer canais estáveis de distribuição de carne de boa qualidade via acordo entre pecuaristas, frigoríficos, transportadores e supermercados, para assegurar a qualidade do produto ao consumidor final,

<sup>3</sup> A marca South Brazilian Beef foi criada pelo Sebrae para promover a carne gaúcha. O Programa Carrefour traz a introdução do conceito de Garantia de Origem no Brasil, modernizando o manejo de produção, trazendo organização e atendendo para outros conceitos como responsabilidade social e ambiental, onde os fornecedores são selecionados depois que suas instalações e formas de trabalho serem aprovadas, seguindo padrões rigorosos de qualidade, controle ambiental e responsabilidade social.

e, numa segunda etapa, instituir a certificação, introduzindo assim a rastreabilidade, onde produtos de melhor qualidade poderão obter preços diferenciados. O segundo tem como objetivos a recuperação da produção pecuária, o aumento do abate inspecionado, a redução da capacidade ociosa das empresas e a melhoria da qualidade dos produtos oferecidos à população, sendo o principal instrumento o incentivo fiscal. Nos países onde esse esforço encontra mais dificuldade, varejistas (principalmente supermercados) estão desenvolvendo marcas próprias para recapturar a confiança dos consumidores (Faveret Filho e Paula, 1997).

Entretanto, constatou-se que a dificuldade de se obter uma coordenação efetiva tem atrasado a montagem de um programa nacional de certificação de qualidade, sendo que esta ausência abre espaço para a proliferação de selos e marcas de qualidade, que poderá trazer prejuízo para o “marketing” da carne (IEL et al.2000).

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 (IEL et al.2000).

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, segundo Machado (2000), 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 *commodit*, isto é, sem diferenciação de qualidade, justamente devido a essa falta de alianças entre frigoríficos e produtores, que desconhecem os verdadeiros anseios do cliente.

Daí 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.

Observa-se a existência de várias organizações compostas por produtores primários, distribuidores, frigoríficos, institutos de pesquisa, setores de armazenagem, supermercados entre outros, porém não existe uma coordenação entre as mesmas. As relações são coordenadas exclusivamente via mercado, gerando, com isso, baixa especificidade do ativo que aumenta os custos de transação na cadeia produtiva.

#### **4.3 Ambiente Tecnológico do Agronegócio da Carne Bovina Brasileira.**

##### **4.3.1 As características dos processos de produção da carne bovina brasileira com o uso das tecnologias de rastreabilidade e da tecnologia da informação para o controle.**

Na literatura sobre qualidade, aqueles que mais se destacam na conceitualização de rastreabilidade são Juran e Gryna (1970), que passaram a incluir o termo em suas obras, após terem identificado esse conceito em um artigo, da década de 1960, sobre controle de qualidade de sistemas espaciais da NASA, escrito por Morrys K. Dyer, que assim a define:

“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 dos 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.” Dyer (1996) citado por Juran e Gryna Jr. (1970, p.286).

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”,

que 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 (Schaeffer & Caugant, 1998, citado em Rocha & Lopes, 2003).

A rastreabilidade bovina funciona como um complemento no gerenciamento da qualidade e, quando aplicado isoladamente, não traduz segurança ao produto carne nem ao processo. Deve estar agregado a outros sistemas de controle de qualidade, como o HACCP.

Segundo MAPA(2002), em relação ao programa de rastreabilidade, o SISBOV estabeleceu as diretrizes, regras e bases para o processo de rastreabilidade no Brasil, que busca a identificação, registro e monitoramento individual de todos os bovinos e bubalinos nascidos no país ou importados.

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 (Ajmastro & 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 (Eradus & Rossing, (1994) citados em Machado & Nantes, 2000).

Tratando-se de identificação eletrônica, deve-se 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 (Ajmastro & 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 para os quais a carne bovina brasileira é exportada.

Atualmente, as técnicas de identificação mais utilizada na bovinocultura de corte são: brincos de plástico, etiquetas com códigos de barra, 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.

#### **4.4 Ambiente Competitivo do Agronegócio da Carne Bovina Brasileira.**

O período, compreendido entre 1990 e 1998, foi marcado por contínuas mudanças na estrutura política e econômica do país. A busca pela estabilidade econômica e financeira impõe a toda sociedade custos e sacrifícios.

A inserção em um mercado sem fronteiras, fruto da abertura comercial iniciada no início de 1990, aproxima e oferece oportunidades, ao mesmo tempo em que pune a falta de competitividade. O confronto com o mercado mundial exige, da empresa nacional, a adoção de medidas gerenciais e organizacionais capazes de promover sua capacidade competitiva.

Segundo Cavalcante (2004), muito se fala sobre o avanço das exportações brasileiras de carne bovina. Muito antes do esperado, o Brasil tornou-se um dos maiores exportadores de carne do mundo, com previsão de embarques na ordem de 1,3 milhão de toneladas de equivalente-carcaça em 2003; no entanto, o país longe de ser o maior em faturamento. Em 2002, os EUA exportaram 1,2 milhão de toneladas, rendendo US\$ 3,5 bilhões; no mesmo ano, o Brasil faturou US\$ 1,075 bilhão, com um volume de 1,00 milhão toneladas.

Os preços praticados pelo Brasil são os mais baixos do mundo. Atualmente, os importadores europeus pagam pelo contrafile brasileiro, de US\$ 6,50 até US\$ 6,80/kg. Para o mesmo corte oriundo da Argentina, os valores são US\$ 8,20/kg. A diferença é muito grande para dois países do mesmo continente e com mesmo status sanitário. Os compradores acreditam que a carne bovina Argentina tem mais maciez e, principalmente, mais uniformidade (Cavalcante, 2004).

Comparando com outros mercados, aos quais o Brasil não tem acesso, a diferença fica ainda maior. Os EUA exportam contrafile para o Japão a preços que variam de US\$ 15,50 a US\$ 19,90/kg, dependendo do padrão de qualidade (Estados Unidos, 2004). Para esse mercado, o Brasil não tem autorização para exportar carne *in natura*, por falta de acordo sanitário, devido ao excessivo controle japonês com relação à febre aftosa.

O Brasil exporta, hoje, o maior volume de carne com o preço mais baixo do mundo e não tem acesso aos principais mercados mundiais, com exceção da União Européia. Não podemos vender carne *in natura* para os EUA, o Japão, o Canadá, o México e a Coréia, mercados importantíssimos, que pagam bons preços. A Austrália, nosso maior competidor, está passando por um período de recuperação, após uma severa seca, estando com sua produção plenamente recuperada somente no ano de 2007. (Cavalcante, 2005).

Segundo Cavalcante (2004), a uniformidade da carne ofertada é o maior entrave às exportações brasileiras; os importadores reclamam e, por isso, pagam menos. A carne brasileira varia muito em maciez, cobertura de gordura e apresentação. Os frigoríficos brasileiros têm enorme dificuldade para conseguir comprar animais com acabamento de gordura, peso de carcaça e idade adequada; obtêm-se menos de 10% de animais dentro do padrão que se necessita para atender a seus clientes.

#### **4.5 Estratégias Individuais do Agronegócio da Carne Bovina Brasileira.**

##### **4.5.1 Competitividade da Indústria da Carne Bovina Brasileira.**

A descrição das estratégias competitivas da indústria de carne bovina foi desenvolvida buscando-se identificar os mecanismos utilizados de forma individual ou integrada pelos agentes das cadeias produtivas.

O desafio competitivo no segmento da carne bovina apresenta dupla face. Na concepção de Siffert Filho & Faveret Filho (1998) existe a necessidade de promover continuamente ganhos de eficiência e é preciso transferir aos consumidores parcela significativa do excedente gerado através de produtos de melhor qualidade. Assim, entender as transformações atuais do sistema agroindustrial da carne bovina nacional passa, de forma inevitável, pela compreensão da estratégia competitiva de seus agentes, já que externalidades em diversas dimensões são decorrentes de suas decisões de alocação de recursos.

Para esses autores, em termos estratégicos, as estruturas de governança são desenvolvidas pelos agentes, visando coordenar as ações da cadeia. As condições estabelecidas no ambiente institucional, as regras que balizam a concorrência e as características comportamentais dos agentes ao longo da cadeia são fundamentais na configuração e evolução das estruturas de governança. A análise da cadeia agroindustrial da carne bovina brasileira demonstra que o grau de coordenação estabelecido é contingente, não apenas aos atributos de transação de cada cadeia, mas também, relaciona-se aos aspectos externos às firmas. Entre os elos da cadeia existem milhares de agentes e a posição destes, à jusante e à montante, somente será fortalecida à medida que os mercados de *commodities* pecuário apresentarem menores custos de transação, sendo que uma das possibilidades é desenvolver ações cooperativas como na indústria de aves e suínos ou tornar os mercados mais transparentes e melhor coordenados (Siffert Filho & Faveret Filho, 1998).

Silva & Batalha (1997) definiram as principais opções estratégicas das firmas agroindustriais. De acordo com eles, a divisão em opções estratégicas corresponde a uma divisão pedagógica, nada impedindo que determinada empresa adote uma estratégia “mista”

dentro de uma perspectiva complementar, não comprometendo a coerência e a harmonia da estratégia global da empresa. Assim, as principais opções estratégicas das firmas agroindustriais são especialização, integração vertical, diversificação, inovação, fusões, aquisições, corte.

A análise do Quadro 5, representada a seguir, ratifica o posicionamento de Siffert Filho & Faveret Filho (1998), na medida em que permite observar que, na cadeia da carne bovina brasileira, as economias e busca da diferenciação do produto são baixas, resultantes da falta de coordenação da cadeia, manifestada pela relação via mercado, heterogeneidade da atualização tecnológica da indústria e a baixa produtividade, em nível de produtor. Como consequência, a competitividade da cadeia está limitada a raros esforços, sendo, no geral, baixa, reduzindo os ganhos em todos os níveis. A manter a falta de integração entre produtor, indústria processada e distribuidor, fica evidente quando se verifica o relacionamento via mercado *spot* da indústria com o produtor, em que não se valorizam os ganhos de produtividade nem a diferenciação na matéria-prima, em face da heterogeneidade da tecnologia para aproveitar melhores níveis de qualidade, e da indústria para com o distribuidor, marcado pela presença de atacadista e, ainda, com um certo grau de intermediação.

QUADRO 5 – Estratégia empresarial da carne bovina brasileira

ESTRATÉGIA	CARNE BOVINA BRASILEIRA
<b>MATÉRIA-PRIMA</b>	
Regularidade de oferta	Baixa/Safra
Produtividade	Baixa
Controle da Indústria sobre o Progresso Técnico	Nenhum
Tipo de relação com a Indústria	Mercado <i>Spot</i>
Pagamento por Qualidade/Produtividade	Raro
Sanidade do Rebanho	Crescente
<b>INDÚSTRIA</b>	
Atualização tecnológica	Heterogênea
Padrão Sanitário	Heterogêneo
Economia da Escala	Limitadas
Custos de Coordenação	Baixos
Esforços para Diferenciação do Produto	Fraco
<b>CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO</b>	
Atacadistas	Sim
Supermercados	Sim
Equipes de Venda	Não
Grau de intermediação	Decrescente

Fonte: Gerencia de Estudos da Agroindústria do BNDS (2003)

Adaptado pelo Autor

As estratégias da cadeia da carne bovina brasileira estão fundamentadas em iniciativas modernizantes que vêm se processando de maneira desigual, porém com sinais de universalidade (Siffert Filho & Faveret Filho, 1998). Segundo estes autores, a busca pela diferenciação já existe em segmentos da cadeia, objetivando, principalmente, a qualificar e certificar a carne bovina. Este processo exige a tipificação das carcaças, estabelecendo nexos entre exigências do consumidor e a base produtiva.

As estratégias de aliança são observadas no Brasil com a criação da FUNDEPEC e o Programa Carne com Qualidade do Rio Grande do Sul, os quais integra esforços para uma maior coordenação da cadeia. Estas têm, também, por objetivo estabelecer canais estáveis de distribuição da carne de boa qualidade. Visam, neste contexto, a propiciar a rastreabilidade do produto e assegurar ao consumidor condições de selecionar os produtos, permitindo a diferenciação de preços em função do fator qualidade. (IEL et al, 2000).

Observa-se um longo caminho necessário para que seja consolidada uma posição competitiva compacta e isonômica aos integrantes da cadeia da carne bovina brasileira. Avanços em base tecnológica são fundamentais para que, em conjunto com as ações organizacionais, possam contribuir para a competitividade.

Salienta-se também a importância de se buscar reduzir os custos com o rastreamento, através da interligação da cadeia, com o aumento da especificidade do ativo, diminuindo os custos de transação, aumentando os lucros, a competitividade no mercado externo, visando, com isso, consolidar o desenvolvimento do agronegócio da carne-bovina brasileira.

#### 4.5. Análise dos custos da rastreabilidade da pecuária de corte no Brasil.

Segundo Universidade Federal de Lavras (1999), a estimativa do custo de produção está ligada à gestão de tecnologia, ou seja, a alocação eficiente de recursos produtivos e ao conhecimento dos preços destes recursos. O que realmente vai determinar o custo unitário da rastreabilidade será o número de cabeças a serem registradas. Quanto maior o número de animais cadastrados, menor será o custo por cabeça ou animal. (EMBRAPA, 2005).

Ferreira & Meireles (2002) compararam os custos entre as certificadoras e, entre elas, os custos considerados foram inscrição no sistema, taxa de rastreabilidade/certificação, prestação de serviços pela certificadora e tecnologia de identificação, brinco (estipulou-se o padrão de apenas um brinco por animal) e o valor da visita, o qual apresenta maior taxa de variação entre as certificadoras. Para fins de análise e comparação dos custos entre as certificadoras, utilizou-se um sistema de identificação através de brincos, pois este instrumento é considerado a técnica de melhor custo-benefício até o momento. Na Tabela 5, representada a seguir, são discriminados os custos das principais certificadoras do Brasil.

Tabela 5: Custos das certificadoras.

PLANEJAR – SISTEMA SIRB				BRASIL CERTIFICAÇÕES		
NÚMERO DE ANIMAIS	CUSTO TOTAL – R\$	CUSTO ANIMAL – R\$	% CUSTOS/ RECEITAS	CUSTO TOTAL – R\$	CUSTO ANIMAL – R\$	% CUSTOS/ RECEITAS
50	357,50	7,15	0,95 %	475,00	9,50	1,25%
100	505,00	5,05	0,67%	600,00	6,00	0,80%
200	800,00	4,00	0,53%	850,00	4,25	0,57%
500	1.685,00	3,37	0,45%	1.600,00	3,20	0,43%
1.000	3.160,00	3,16	0,42%	2.850,00	2,85	0,38%
2.000	6.110,00	3,06	0,41%	5.350,00	2,68	0,36%
5.000	14.960,00	2,99	0,40%	12.850,00	2,57	0,34%

BIORASTRO				SB CERTIFICADORA		
NÚMERO DE ANIMAIS	CUSTO TOTAL – R\$	CUSTO ANIMAL – R\$	% CUSTOS/ RECEITAS	CUSTO TOTAL – R\$	CUSTO ANIMAL – R\$	% CUSTOS/ RECEITAS
50	455,00	9,10	1,21%	459,00	9,18	1,22%
100	575,00	5,75	0,76%	583,00	5,83	0,78%
200	815,00	4,08	0,54%	831,00	4,16	0,55%
500	1535,00	3,07	0,41%	1.575,00	3,15	0,42%
1.000	2.735,00	2,74	0,36%	2.815,00	2,82	0,37%
2.000	5.135	2,57	0,34%	5.295,00	2,65	0,35%
5.000	12.335,00	2,47	0,33%	12.735,00	2,55	0,34%

INSTITUTO GÊNESIS				AGRICONTROL – OIA BRASIL		
NÚMERO DE ANIMAIS	CUSTO TOTAL – R\$	CUSTO ANIMAL – R\$	% CUSTOS/ RECEITAS	CUSTO TOTAL – R\$	CUSTO ANIMAL – R\$	% CUSTOS/ RECEITAS
50	250,00	5,00	0,66%	487,50	9,75	1,30%
100	500,00	5,00	0,66%	620,00	6,20	0,82%
200	1.000,00	5,00	0,66%	885,00	4,43	0,59%

500	2.500,00	5,00	0,66%	1680,00	3,36	0,45%
1.000	5.000,00	5,00	0,66%	3.005,00	3,01	0,40%
2.000	10.000,00	5,00	0,66%	5.655,00	2,83	0,38%
5.000	25.000,00	5,00	0,66%	13.605,00	2,72	0,36%

Fonte: Sarto (2002)

Simularam-se diferentes tamanhos de rebanho para demonstrar o efeito da escala no custo do rastreamento por cabeça; pode-se perceber que quanto maior o rebanho, menor o custo por animal. Também analisou-se qual a porcentagem que o custo do rastreamento representa na receita total de venda do animal. Neste item, a questão do tamanho do rebanho também é influente.

Analisando-se separadamente as diferentes rubricas inseridas no custo do rastreamento, a Tabela 6, representada a seguir, em um rebanho de 200 animais e os custos apresentados pela certificadora Planejar.

Tabela 6: Porcentagem dos custos da rastreabilidade bovina.

CUSTOS	UNIVERSO: 200 ANIMAIS	PARTICIPAÇÃO ( % )
Inscrição	R\$ 75,00	9,38
Rastreabilidade	R\$ 200,00	25,00
Brincos	R\$ 200,00	25,00
Visita	R\$ 325,00	40,63
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 800,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Sarto (2002)

Elaborado pelo autor

O item responsável pela maior parte do custo; 40,63%, foi a visita técnica a propriedade. Segundo Ferreira & Meireles (2002), a visita comporta-se como um custo variável, ou seja, cobra-se um valor de R\$ 1,62 (Um real e sessenta e dois centavos) por animal. O sistema de identificação, através de brincos representou, aproximadamente, 25% do valor do rastreamento, assim como a taxa de rastreabilidade. A inscrição, por ser um valor fixo (independente do número de animais), é a responsável por apenas 9,38% dos custos.

A Tabela 7, representada a seguir, demonstra o ganho real sobre a unidade de @ do boi rastreado, considera-se:

Tabela 7: Ganho real sobre a unidade de @ do boi rastreado.

Custo rastreamento de 01 animal	Abate com 16@ *	BOI RASTREADO UNIDADE @	BOI NÃO RASTREADO UNIDADE @	Lucro Real Rastreamento
R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 52,00	R\$ 51,00	R\$ 12,00
<b>A</b>	<b>B</b>	<b># R\$ 1,00</b>		<b>( B – A )</b>

Fonte: IEA (2005)

\* Segundo EMBRAPA (2005)

Elaborado pelo autor

Segundo o IEA - Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (2005), o preço da arroba do boi rastreado, no dia 08/12/2005, estava cotado a R\$ 52,00 (cinquenta e dois Reais @), enquanto o boi gordo não rastreado estava cotado a R\$ 51,00 (cinquenta e um Reais @).

Considerando-se, segundo Ferreira & Meireles (2002), que o custo médio da rastreabilidade de um boi, utilizando a técnica de brincolagem, é de R\$ 4,00 (quatro reais), conforme Tabela 4: Porcentagem dos custos da rastreabilidade bovina, o universo de 200 animais, onde o custo total é R\$ 800,00 / 200 (animais) = R\$ 4,00 (quatro reais).

Na medida que, segundo a EMBRAPA (2005), a média de abate de uma carcaça dar-se-á com 16 @, o ganho real do rastreado é de R\$ 16,00 por animal. Logo, se conclui que o ganho real do boi rastreado é de (R\$ 16,00 – R\$ 4,00) = R\$ 12,00 sobre o boi não rastreado.

#### **4.6 Análise dos Elementos de Transação e Desempenho do Agronegócio da Carne Bovina Brasileira**

Entende-se que a rastreabilidade de um dado produto, enquanto um subsistema de controle de sua qualidade, descreve a sua história a partir de registros de controle, segundo procedimentos pré-estabelecidos para garantir a sua qualidade em termos de atributos especificados, assim como do seu processo de produção. A rastreabilidade tem que estar embutida no processo de produção no seu todo ou parcialmente. Ou seja, pode cobrir todos os elos de uma cadeia ou apenas partes dela, a depender do escopo do padrão de controle da qualidade que se deseja sobre o produto. Quando a rastreabilidade tem curso obrigatório, sua extensão abrange todos os elos da cadeia. Esta afirmativa inspira-se (a) nas análises das experiências de rastreabilidade descritas por Jank (1999)<sup>4</sup> de estabelecer dois níveis distintos de rastreabilidade: 1) sistemas perfeitamente rastreáveis (SPER) e 2) sistemas parcialmente rastreáveis (SPAR) e na lógica econômica da relação entre o custo necessário para manter um sistema de controle de qualidade, cobrindo em profundidade uma amplitude maior de processos, versus os benefícios que isso pode gerar para a empresa. No caso da rastreabilidade compulsória, sua amplitude e detalhamento não se define pela relação custo/benefício privado, mas pela necessidade de satisfazer todas as medidas de segurança de forma adequada.

Assim, se coordenar depende de um esforço por parte dos agentes econômicos no sentido de definir estruturas de governança que minimizem custos de transação nas etapas de produção, processamento, distribuição e vendas a varejo, garantir condições de rastreabilidade de um alimento do consumidor até a fazenda implica planejar, organizar e implementar esquemas de monitoramento e controle<sup>5</sup> de qualidade em cada etapa da cadeia para evitar assimetrias de informação sobre alimentos de qualidade. (Jank 1999).

Entende-se, portanto, que, a princípio, rastrear é uma operação que eleva sobremaneira custos de transação, seja em ativos dedicados para segregar o fluxo físico de um produto com determinados atributos, seja para coordenar a captura, processamento e transferência de informações adicionais.

Pela ECT, em transações que implicam aumento de especificidade de ativos, formas de organização cooperativas, que facilitem ações coordenadas, são preferidas como alternativa de adaptação. Assim, subsistemas de fornecimento e processamento muito bem coordenados teriam que ser organizados, com mecanismos de incentivo e controle específicos para minimizar burocracias e problemas decorrentes de assimetria informacional *ex-ante* e *ex-post* com fornecedores e clientes finais. (Farina *et al*, 1997).

Segundo a ECT, para minimizar os custos de transação decorrentes, é preferível construir estruturas de governança altamente concentrados nas mãos de um agente-chave da cadeia ou subsistemas paralelos, estritamente coordenados, já que o mercado não tem velocidade para responder com eficiência às transações com alta especificidade de ativos.

<sup>4</sup> Para Jank (op.cit.), um SPAR tem duas características: além de não cobrir todos os elos da cadeia, os sistemas de controle são menos rígidos, i. é, o SPER seria mais um “rastreamento” do que propriamente um sistema de rastreabilidade sustentado em controles em todos os pontos críticos.

<sup>5</sup> Controle é um dos elementos do processo administrativo. Em gestão da qualidade de cadeias produtivas envolve construção de padrões com parâmetros de referência e levantamento sistemático de dados sobre processos de cada uma das transações, ou seja, registros de tarefas, roteiros e operações necessárias ao cumprimento de cada etapa tecnologicamente separada do processo produtivo. O objetivo é garantir que atributos de qualidade sejam satisfeitos conforme o estabelecido, corrigir erros e buscar melhorias. (Jank 1999).

No caso específico da pecuária de corte brasileira, observa-se que, com relação à especificidade do ativo, esta é baixa, o que acarreta em maiores custos de transação. Conseqüentemente, pode afetar a sustentabilidade do desenvolvimento do agronegócio da carne bovina, caso não exista uma coordenação da estrutura de governança.

## **5 CONCLUSÕES**

A importância da rastreabilidade reside em um diferencial de mercado, tornando-se dessa forma, mais competitiva e menos sujeita à instabilidade do mundo globalizado. Percebe-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.

Para se entender os efeitos da rastreabilidade e da tecnologia da informação na pecuária de corte da carne bovina brasileira, tornou-se necessário um estudo sobre as relações sistêmicas e sua estrutura de governança, na qual, observou-se as variáveis do modelo de Farina, pode-se analisar a estrutura do ambiente organizacional, institucional e gerencial, bem como também o processo produtivo.

O ambiente organizacional da carne bovina brasileira compõe-se de entidades tanto públicas quanto privadas, que são os órgãos ativos em iniciativas de coordenação na cadeia produtiva, composta por vários segmentos que vão desde os produtores primários, distribuidores, frigoríficos, cozinhas industriais até os setores de armazenagem e comercialização. Observou-se a existência de várias organizações, porém não há uma coordenação das mesmas. As relações são coordenadas exclusivamente, via mercado, gerando com isso especificidade baixa do ativo o que aumenta os custos de transação na cadeia produtiva.

Observou-se que, no aumento das exigências dos consumidores europeus, a alteração do ambiente institucional do bloco, com conseqüentes alterações no ambiente institucional brasileiro; verificou-se que essas mudanças não trouxeram efeitos à forma de governança das transações da carne bovina brasileira, pois, tanto antes de 1996, ano em que se iniciam os aumentos das exigências externas, como atualmente, continua-se tendo relações via mercado entre frigoríficos exportadores com os pecuaristas e com os clientes internos.

Verificou-se o comportamento alimentar da União Européia, que passou a defender o bem estar animal, saúde animal, saúde pública e preservação ambiental, através da introdução de sistemas rigorosos de controle dos produtos carneos e da cadeia produtiva.

Analisa-se que a taxa de câmbio, bem como a política de juros, influencia diretamente as exportações da cadeia bovina brasileira e o consumo interno; na medida que o câmbio se torna sobrevalorizado, a carne bovina brasileira torna-se menos competitiva no mercado externo, influenciando as exportações.

No ambiente tecnológico, o SISBOV estabeleceu as diretrizes, regras e bases para o processo de rastreabilidade, no Brasil, na busca da identificação, registro e monitoramento individual de todos os bovinos e bubalinos nascidos no país ou importados. Dentro deste ambiente, a estrutura tecnológica se faz presente através de técnicas de controle como a brincagem, bolus intrarruminal e demais tecnologias. Conclui-se que a o ambiente tecnológico, bem como sua estrutura, torna-se a matéria-prima e o produto final da rastreabilidade.

No ambiente competitivo da carne bovina brasileira observou-se que a produção da carne está dispersa por todo território nacional, com a maior concentração na região centro-sul do país. No mercado externo, o Brasil é o maior exportador mundial em carcaça, liderança conquistada no ano de 2003; no entanto, em faturamento não se tem obtido ganhos significativos em comparação com os concorrentes.

Neste mesmo ambiente, observou-se um potencial de expansão de novos mercados consumidores, desde que o Brasil invista em padronização e qualidade. No entanto, para que isso ocorra, é preciso uma significativa mudança dos produtores e frigoríficos, buscando uma

maior integralização da cadeia produtiva, aumentando a especificidade do ativo e, conseqüentemente, diminuindo os custos de transação como forma de garantir um crescimento sustentável de nossa produção e gerar ganhos de novos mercados.

No que se refere às estratégias individuais, avaliou-se que a carne bovina brasileira, as economias e a busca da diferenciação do produto são baixas. Resultantes da falta de coordenação da cadeia, manifestada pela relação via mercado e heterogeneidade da atualização tecnológica da indústria e a baixa produtividade, em nível de produtor.

Como conseqüência, a competitividade da cadeia está limitada a raros esforços, reduzindo os ganhos em todos os níveis. A falta de integração entre produtor, indústria processada e distribuidor, fica evidente quando se verifica o relacionamento via mercado *spot* da indústria com o produtor, onde não se valoriza os ganhos de produtividade nem a diferenciação na matéria-prima, em face da heterogeneidade da tecnologia para aproveitar melhores níveis de qualidade e da indústria para com o distribuidor, marcado pela presença de atacadista e, ainda, com um certo grau de intermediação.

Avaliou-se um longo caminho necessário para que seja consolidada uma posição competitiva compacta e isonômica aos integrantes da cadeia da carne bovina brasileira. Avanços em base tecnológica são fundamentais para que, em conjunto com as ações organizacionais, possam contribuir para a competitividade.

Salienta-se também a importância de se buscar reduzir os custos com o rastreamento, através da interligação da cadeia, com o aumento da especificidade do ativo como forma de diminuir os custos de transação e aumentar os lucros, bem como criar competitividade no mercado externo, visando consolidar o agronegócio da carne bovina brasileira.

Assim, se coordenar depende de um esforço por parte dos agentes econômicos no sentido de buscar uma estrutura de governança como forma de minimizar os custos de transação nas etapas de produção, processamento, distribuição e vendas a varejo, então garantir condições de rastreabilidade de um alimento do consumidor até a fazenda implica planejar, organizar e implementar esquemas de monitoramento e controle de qualidade em cada etapa da cadeia para evitar assimetrias de informação sobre alimentos de qualidade.

Através da identificação da estrutura de governança e suas relações sistêmicas, pode-se analisar os efeitos da rastreabilidade e da tecnologia da informação a partir dos conceitos da Nova Economia Institucional sobre a competitividade da carne bovina brasileira. Onde se observou que a rastreabilidade é uma operação que eleva sobremaneira custos de produção, seja em ativos dedicados para segregar o fluxo físico de um produto com determinados atributos, seja para coordenar a captura, processamento e transferência de informações adicionais. Concluiu-se, porém, que a tecnologia da rastreabilidade estrutura a cadeia produtiva, à medida que traz um diferencial de competitividade, fortalecendo as instituições, auxiliando o posicionamento das marcas no mercado, estimulando a concorrência, contribuindo para construção de estratégias competitivas bem como para a estrutura de coordenação vertical ao longo dos segmentos de distribuição, produção e varejo.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, S. A.; Y.; ZAHER, M. *Economia e bolsa lado a lado*. Revista Conjuntura Econômica, São Paulo, v.50, n.9, p.25-28, set. 1996.

AJMASTRO, C.J.; DA PAZ M.E. *Identificação eletrônica*.

<http://www.abcz.org.br/eventos/anais/1998/167-169.doc> (13 ago.2004)

BÁNKUTI, F.I.; AZEVEDO, P.F. *Abates clandestinos de bovinos: uma análise das características do ambiente institucional*.

<http://www.fanorpi.com.br/web/exercicio2003/Abates%20clandestinos.pdf> (23fev. 2004a)

BLACHARD, O. *Macroeconomia: Teoria e Política Econômica*. 2001, Elsevier Editora, 2001. 656p.

- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDS; *Gerência de Estudos da Agroindústria*. Brasília: BNDS 2003. <http://www.bndes.gov.br/conhecimento> (07 ago.2005)
- CAVALCANTI, M.R. *Perspectivas e oportunidades para a cadeia de carne bovina brasileira em 2004*. <http://www.beefpoint.com.br/bn/editorial> (23 mar.2004b)
- CAVALCANTI, M.R. *Maior exportador do mundo. E agora?* <http://www.beefpoint.com.br/bn/editorial> (27 jun.2005)
- COASE, R. H. *The nature of the firm*. In: WILLIAMSON, O.; WINTER, S. G. (Ed.) *In the nature of the firm origins, evolution, and development*. New York: Oxford University Press, 1993. 256 p.
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. *A concept of agribusiness*. Boston: Harvard University, Graduate School of Business Administration, 1957. 136 p.
- DYER, J. *How Chrysler Created na American Keiretsu*. *Harvard Business Review*, Boston. v. 74, n.4,p.42-56, July-Aug.1996.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Custos de rastreamento por unidade*. <http://embrapa.gov.br> (01 out 2005)
- ESTADOS UNIDOS. *Department of Agriculture (USDA). Data and statistics*. <http://www.usda.gov/dlp/countrypages/brbfsit.pdf> . (04 May 2004)
- FARINA, E. M. M. Q. *Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual*. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999.
- \_\_\_\_\_; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. *Competitividade: mercado, Estado e organizações*. São Paulo: Singular, 1997. 286 p.
- FAVERET FILHO, P.; PAULA, S. R. L. *Cadeia da carne bovina:o novo ambiente competitivo*. *Revista do BNDS*, Rio de Janeiro, v.5, n.10, p.265-297, dez.1998.
- FERREIRA, L.C.L.; MEIRELLES, M.B. *Avaliação da eficiência de quatro métodos para identificação de bovinos*. Campo Grande. 2002. <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/teses/identificacao/04revisao.html>. (13 ago.2003).
- HOLLAND, M.; *Taxa de câmbio e regimes cambiais no Brasil*. In: Encontro Nacional de Economia, 25p. 1997, Recife. *Anais Recife*, 1997, p.1157-1175.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE); *Distribuição do rebanho brasileiro por unidade da federação*. Brasília: IBGE 2004. <http://www2.ibge.gov.br> (07 abr.2005)
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA); *Boi rastreado terá cotação diferenciada*. São Paulo: IEA 2005 <http://www.iea.sp.gov.br> (05 dez.2005)
- INSTITUTO EUVALDO LODI (IEL); CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA (CNA); SEBRAE NACIONAL. *Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil*. Brasília: IEL, 2000. [http://www.cna.org.br/cadeias/cadeias\\_pecuaria.htm](http://www.cna.org.br/cadeias/cadeias_pecuaria.htm) (07 mar.2004)
- JANK, M.S. *Competitividade do agribusiness brasileiro: discussão teórica e evidências no sistema de carnes*. São Paulo, 1999. 195p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- JURAN, J.M; GRZYNA Jr., F.M. *Quality palnning and analysis: from product development through usage*. New York: Mc.Graw-Hill, 1970.
- MACHADO, R.T.M. *Rastreabilidade, Tecnologia da Informação e Coordenação de Sistemas Agroindustriais*. 2000. 224 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.
- 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 mar.2004).

- MIRANDA, S.H.G. de. *Quantificação dos efeitos das barreiras não-tarifárias sobre as exportações brasileiras da carne bovina*. São Paulo, 2001. 200p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- NORTH, D. *Custos de transação, instituições e desempenho econômico*. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1993. 38 p.
- PINEDA, N. *Rastreabilidade: uma necessidade do mundo globalizado*. <http://www.beefpoint.com.br/bn/especiais> (12 jan.2002).
- PITELLI, M.M.; *Sistema Agroindustrial Brasileiro: análise do impacto das mudanças institucionais européias sobre a estrutura de governança*. 2004. 158p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- PITOMBO, L.H. *Produção avança, mas a fatura cai*. DBO Rural, n.280, p.16, mar.2004.
- REVISTA CONJUNTURA ECONÔMICA. *Carta do IBRE: Exportar ou exportar*. Revista Conjuntura Econômica, São Paulo, v.52, n. 6,p. 5-7,jun.1998<sup>a</sup>.
- REVISTA CONJUNTURA ECONÔMICA. *Carta do IBRE: Regimes Cambiais: qual o mais adequado?* Revista Conjuntura Econômica, São Paulo, v.52, n. 10,p. 4-6,out.1998b.
- SARTO F.M; *Análise dos impactos Econômicos e Sociais da implementação da rastreabilidade na pecuária bovina nacional 2002*. 56p. – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- SIFFERT FILHO, N.; FAVERET FILHO, P. *O sistema agroindustrial de carnes: competitividade e estruturas de governança*. Revista do BNDS, Rio de Janeiro, núm.01, p.97-116 jul. 1998.
- SILVA,A. L., BATALHA, M.O. *Marketing estratégico aplicado as firmas agroindustriais*. In: BATALHA, Mário (Coord). *Gestão Agroindustrial*. São Paulo:Atlas, 1997. v.1,p.83-138.
- SILVA, I.J.O.L.; *A Rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação*. 2001 NUPEA – ESALQ/USP.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (1999). *Como calcular o custo de produção*. Lavras, 1999. (Informativo técnico do café – Ano II – número 3).
- USDA. *Food Safety and Inspection Service. Recall of meat and poultry products. 2004*. Disponível em: <http://www.fsis.usda.gov/FOIA/dis/8080.htm>. Acesso em 27 Mar.2005.
- WILLIAMSON, O. E. *The mechanism of governance*. New York: Oxford University Press, 1996. 429 p.
- \_\_\_\_\_. *The economic institutions of capitalism*. New York: Free Press, 1989. 450 p.
- YASSU, F. *Brasil assume liderança mundial*. DBO Rural, n.280, p.30, mar.2004.